

## หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน (สายงานวิศวกรรมโยธา)

### ๑. ชื่อผลงาน

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน ขุดลอกสระเก็บน้ำ พร้อมระบบส่งน้ำพลังงานแสงอาทิตย์  
บ้านไร่บวกบง หมู่ที่ ๒๖ ตำบลดอยหล่อ อำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่

### ๒. บทนำ

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน เพื่อเป็นต้นแบบของการบริหารจัดการน้ำท่าที่ดีซึ่งประกอบด้วย การบริหารจัดการด้านอุปสงค์ของการใช้น้ำ (Demand side management) และการบริหารจัดการด้านอุปทาน (Supply side management) ซึ่งประกอบด้วยการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ที่มีประสิทธิภาพ และการนำระบบโซลาร์เซลล์มาใช้ เป็นอีกเทคโนโลยีที่เริ่มมีการประยุกต์ใช้อย่างจริงจังในภาค การเกษตร เนื่องจากต้นทุนที่เริ่มลดต่ำลงรวมถึงมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้โซลาร์เซลล์เข้ากับ เครื่องสูบน้ำคงเป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่แพร่หลายที่สุดสำหรับเกษตรกรไทย

### ๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพิ่มปริมาณการกักเก็บน้ำต้นทุนโดยการขุดลอกสระเก็บน้ำ เพื่อขยายพื้นที่รับประโยชน์จาก สระเก็บน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

๓.๒ ใช้พลังงานทดแทน โคนนำเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ มาใช้ในระบบกระจายน้ำ ด้วยการ กระจายน้ำด้วยระบบท่อส่งน้ำ ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้า

๓.๓ มีการตั้งกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง รวมถึงจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่าง มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการบำรุงดูแลรักษาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆของโครงการ และต่อยอดในด้านการ ทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพ

### ๔. ขอบเขตการศึกษา

๔.๑ ศึกษาด้านเทคนิครวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลสภาพภูมิ ประเทศกรรมสิทธิ์ที่ดิน พื้นที่ป่าสงวน ข้อมูลด้านระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ข้อมูลด้านธรณีวิทยา การใช้ ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณพื้นที่เกษตรกรรมและจำนวนประชากรที่คาดว่าจะได้รับผลประโยชน์ และข้อมูลอื่นๆ ที่ จำเป็น

๔.๒ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาความเหมาะสมของโครงการมาวางแผนการทำงาน

๔.๓ ทำการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิ เช่น ข้อมูลภูมิประเทศ การทำประชาพิจารณ์ เพื่อที่จะออกแบบ ร่างผังรวมโครงการ

๔.๔ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยละเอียด เพื่อกำหนดขนาดของราคาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆในพื้นที่ โครงการ ตลอดจนทำการประมาณการราคาค่างานก่อสร้างต่อไป

## ๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ๒๕๖๐ ถึง มิถุนายน ๒๕๖๑

สถานที่ดำเนินการ บ้านไร่บวกบง หมู่ที่ ๒๖ ตำบลดอยหล่อ อำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่

## ๖. ผู้ดำเนินการ

ชื่อ นายพนพล ต๊ะมา ตำแหน่งวิศวกรโยธาปฏิบัติการ มีหน้าที่วางแผนโครงการ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล สำรวจ และการประมาณราคาก่อสร้าง ปฏิบัติงาน ๑๐๐ %

## ๗. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๗.๑ รวบรวมความเป็นมาทั้งหมดของโครงการและข้อมูลต่างๆ เพื่อประกอบการวางแผนของโครงการ พร้อมทั้งวิเคราะห์เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ให้เหมาะสมกับพื้นที่

๗.๒ วางแผนวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ข้อมูลทางกายภาพ แล้วรวบรวมข้อมูล และคำนวณตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลด้านธรณีวิทยา การกำหนดค่าชลประทาน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณพื้นที่เกษตรกรรม

๗.๓ วิเคราะห์ ด้านอุทกศาสตร์และชลศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง ตามหลักวิชาการ

๗.๔ กำหนดตำแหน่งที่ตั้งโครงการเบื้องต้น โดยพิจารณาจากภูมิประเทศแหล่งน้ำเดิม พื้นที่รับน้ำฝน และพื้นที่รับประโยชน์จากโครงการ

๗.๕ กำหนดลักษณะโครงการ ออกแบบร่าง พร้อมคำนวณราคาของโครงการเบื้องต้น

๗.๖ คำนวณความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์

๗.๗ จัดทำเอกสารเป็นรูปเล่มรายงานผลการพิจารณาโครงการ

## ๘. ผลการวิเคราะห์/ผลการศึกษา

ได้รายงานการวางแผน และแบบแปลนเพื่อการพิจารณาโครงการการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน พื้นที่ศึกษา บ้านไร่บวกบง หมู่ที่ ๒๖ ตำบลดอยหล่อ อำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ตั้งตำแหน่งห้วงงานพิกัด Zone ๔๗Q Latitude ที่ ๑๘.๔๖๗๕๕๔ กับ Longitude ที่ ๙๘.๗๖๖๘๒๒ ระยะเวลาที่ ๔๗๔๖ I ซึ่งมีผลการศึกษาพบว่า มีประโยชน์ต่อเกษตรกร และมีความเหมาะสมต่อการลงทุนภาครัฐ

## ๙. สรุปและขอเสนอแนะ

การวางแผนและการพิจารณาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน จะทำให้ได้โครงการการพัฒนาแหล่งน้ำ มีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผลอย่างสูง เพื่อก่อให้เกิดการประหยังบประมาณของภาครัฐ และได้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการได้นั้น ต้องมีการนำองค์ประกอบต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้โครงการที่เหมาะสมจึงต้องมีการเพิ่มเติมในบางเรื่องดังนี้

๑. การวางแผนและศึกษาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน ต้องใช้เวลาและบุคลากรที่มีประสบการณ์ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล เข้าใจในลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของพื้นที่ ในด้านการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้น ในด้านการเก็บข้อมูลภูมิประเทศ ต้องทำงานร่วมกับผู้นำชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ จึงจะทำให้ได้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ที่มีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผลอย่าง สูงตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๒. ในกรณีวิเคราะห์วางแผนการสำรวจ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ สิ่งที่สำคัญ อย่างหนึ่งคือ แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลขและเส้นชั้นความสูง ซึ่งปัจจุบันทางสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนา ที่ดิน ไม่มีข้อมูลดังกล่าว ที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้การปฏิบัติงาน และสามารถนำมาวางแผนในพื้นที่เบื้องต้นได้ เพื่อลดขั้นตอนการขอใช้ ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลขและเส้นชั้นความสูง จากสำนักเทคโนโลยี การสำรวจและทำแผนที่ ที่ต้องใช้เวลาานาน เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน หรือจัดหาข้อมูลดังกล่าวให้แก่ เจ้าหน้าที่ของสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงานได้ทันที

๓. เมื่อมีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวขึ้นแล้ว จำเป็นต้องให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร เพื่อดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ และจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ตลอดจนมีส่วนร่วมในการช่วยกัน ดูแลบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบฯ

๔. ในการสำรวจภูมิประเทศเพื่อให้ได้แผนที่ภูมิประเทศนั้น เนื่องจากโครงการมีพื้นที่ขนาดใหญ่ จึงควรมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสำรวจภูมิประเทศ เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ ตลอดจนในการสำรวจ รายละเอียดเพื่อวางโครงสร้างพื้นฐาน ต้องร่วมกับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน เกษตรกร ทุกครัวเรือน ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการชี้จุดที่จะก่อสร้างอาคารประกอบ ร่วมระวางแนวเขตที่ดินจึงต้องมีการ วางแผนประสานงานที่ดีในการสำรวจเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับปัญหาในพื้นที่จริง

## ๑๐. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๐.๑ เกษตรกรในบริเวณพื้นที่ สามารถใช้ประโยชน์จากการส่งน้ำจากโครงการและระบบส่งน้ำใน การปลูกพืชได้เต็มศักยภาพ และทำการเกษตรอย่างทั่วถึง ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ตลอดจนช่วยลด ต้นทุนในการจัดหาน้ำเพื่อการเกษตร

๑๐.๒ มีการใช้พลังงานทดแทน คือพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการสูบน้ำ ด้วยพลังงานไฟฟ้าหรือการสูบน้ำด้วยพลังงานเครื่องยนต์

๑๐.๓ มีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง รวมถึงจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการบำรุงดูแลรักษาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆของโครงการ

๑. การวางแผนและศึกษาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำชุมชน ต้องใช้เวลาและบุคลากรที่มีประสบการณ์ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล เข้าใจในลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่างๆของพื้นที่ ในด้านการสำรวจความเหมาะสมเบื้องต้น ในด้านการเก็บข้อมูลภูมิประเทศ ต้องทำงานร่วมกันกับผู้นำชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ จึงจะทำให้ได้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำฯ ที่มีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผลอย่างสูงตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๒. ในการวิเคราะห์วางแผนการสำรวจ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ สิ่งที่เป็น อย่างหนึ่งคือ แผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลขและเส้นชั้นความสูง ซึ่งปัจจุบันทางสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนา ที่ดิน ไม่มีข้อมูลดังกล่าว ที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้การปฏิบัติงาน และสามารถนำมาวางแผนในพื้นที่เบื้องต้นได้ เพื่อลดขั้นตอนการขอใช้ ข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีซิเชิงเลขและเส้นชั้นความสูง จากสำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ ที่ต้องใช้เวลาานาน เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน หรือจัดหาข้อมูลดังกล่าวให้แก่ เจ้าหน้าที่ของสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน เพื่อสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงานได้ทันที

๓. เมื่อมีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวขึ้นแล้ว จำเป็นต้องให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกร เพื่อดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ และจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ตลอดจนมีส่วนร่วมในการช่วยกัน ดูแลบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบฯ

๔. ในการสำรวจภูมิประเทศเพื่อให้ได้แผนที่ภูมิประเทศนั้น เนื่องจากโครงการมีพื้นที่ขนาดใหญ่ จึงควรมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสำรวจภูมิประเทศ เช่น การใช้อากาศยานไร้คนขับ ตลอดจนในการสำรวจ รายละเอียดเพื่อวางโครงสร้างพื้นฐาน ต้องร่วมกับ อปท. ผู้นำชุมชน เกษตรกรทุกครัวเรือน ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการชี้จุดที่จะก่อสร้างอาคารประกอบ ร่วมระวางแนวเขตที่ดินจึงต้องมีการวางแผนประสานงานที่ดีในการสำรวจเก็บข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับปัญหาในพื้นที่จริง

## ๑๐. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๐.๑ เกษตรกรในบริเวณพื้นที่ สามารถใช้ประโยชน์จากการส่งน้ำจากโครงการและระบบส่งน้ำในการ ปลูกพืชได้เต็มศักยภาพ และทำการเกษตรอย่างทั่วถึง ได้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ตลอดจนช่วยลดต้นทุน ในการจัดหาน้ำเพื่อการเกษตร

๑๐.๒ มีการใช้พลังงานทดแทน คือพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการสูบน้ำ ด้วยพลังงานไฟฟ้าหรือการสูบน้ำด้วยพลังงานเครื่องยนต์

๑๐.๓ มีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง รวมถึงจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการบำรุงดูแลรักษาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆของโครงการ

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(.....นายนพดล ต๊ะมา.....)

.....๑๗ / พฤษภาคม / ๒๕๖๕.....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายจักรกฤษณ์ มิใย)

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ ๓

(วันที่) ๑๗ / พฤษภาคม / ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....

(นายธนกร นาเชียงใหม่)

ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

(วันที่) ๑๗ / พฤษภาคม / ๒๕๖๕

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นายนพดล ต๊ะมา

เพื่อประกอบการประเมินเพื่อขอรับเงินประจำตำแหน่ง สำหรับตำแหน่งประภทวิชาการ ระดับชำนาญการ

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๑๔๙๓

สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

เรื่อง การพัฒนางานระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะพลังงานแสงอาทิตย์

### หลักการและเหตุผล

การที่น้ำจะส่งไปให้พื้นที่เพาะปลูกทุกแห่งทุกพื้นที่ได้นั้น ต้องอาศัยระบบส่งน้ำ โดยระบบส่งน้ำที่มีราคาถูกลงและนิยมก่อสร้างกัน ได้แก่ ระบบท่อส่งน้ำ และสิ่งก่อสร้างหรืออาคารประกอบต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เก็บกัก จนสามารถส่งน้ำไปตามระบบ ไปถึงพื้นที่เพาะปลูกทุกแห่งตามจำนวนที่ต้องการ โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ในการทำให้น้ำไหลไปได้หรือใช้ระบบสูบน้ำด้วยปั๊มสูบน้ำ ปัจจุบันได้มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาปรับใช้กับระบบสูบน้ำเพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้า การนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) มาประยุกต์ใช้กับระบบปั๊มชักสูบน้ำด้วยมอเตอร์ มาสูบน้ำเข้าสวนไร่นา ทำให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับปั๊มน้ำแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ทั่วไป การจัดการระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร จึงเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ชนบท หรือในพื้นที่มีระบบไฟฟ้ายังไม่ถึง ซึ่งการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จะลดของเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์หรือเครื่องสูบน้ำธรรมดา ทำให้ลดผลกระทบทางอากาศและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย และในอนาคตราคาน้ำมันมีแนวโน้มที่จะปรับตัวสูงขึ้น ทำให้รายจ่ายในการเกษตรของเกษตรกรต้องเพิ่มขึ้น

ในปัจจุบันการให้น้ำสำหรับพืชหรือต้นไม้ นั้น เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องสูบน้ำและระบบส่งน้ำข้างต้น ทำหน้าที่ส่งน้ำไปยังจุดต่างๆ ตามต้องการ โดยอาศัยแรงงานคนในการเปิด-ปิดวาล์วน้ำ หรือการให้น้ำโดยระบบน้ำหยดที่ใช้ระบบควบคุมเวลาในการให้น้ำ ซึ่งการให้น้ำด้วยวิธีการเหล่านี้ทำให้สิ้นเปลืองน้ำหรือแรงงานคน และพลังงานอย่างเห็นได้ชัด เพราะไม่ทราบปริมาณความต้องการน้ำของพืช ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศรอบๆ บริเวณนั้นๆ ได้แก่ ปริมาณแสงสว่าง อุณหภูมิของอากาศ ความชื้นของอากาศและดิน ความเร็วลม เป็นต้น ซึ่งในการจะได้ผลผลิตที่ดี จำเป็นต้องมีการให้น้ำในปริมาณที่เหมาะสม สำหรับระบบส่งน้ำในไร่นาด้วยการควบคุมค่าความชื้นของดิน จะเป็นระบบที่ประเมินว่ายังมีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการของพืชหรือไม่ ถ้าปริมาณน้ำยังมีเพียงพอก็ไม่จำเป็นต้องให้น้ำ ในขณะที่เดียวกันถ้ามีปริมาณไม่เพียงพอ ก็สั่งให้ระบบให้น้ำ โดยมีการประเมินการให้น้ำของระบบไว้ล่วงหน้าว่าจะให้ในปริมาณเท่าใด ดังนั้นในแปลงพืชผลจะมีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตตลอดเวลา แต่ไม่มีปริมาณน้ำส่วนเกินที่จะทำให้สูญเสียที่ไม่จำเป็นต่อพืช

ระบบนี้จะอาศัยการทำงานของคอนโทรลเลอร์ โดยโปรแกรมจะกำหนดค่าความชื้นที่จำเป็นต้องมีการให้น้ำ ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์วัดความชื้น โดยข้อมูลจากตัวตรวจวัดความชื้นในดิน (Soil moisture

sensor) อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นและอุณหภูมิในอากาศ (Humidity and temperature sensor) ร่วมกับฐานข้อมูลความต้องการน้ำ ของพืชแต่ละชนิด ถ้าถึงจุดที่เหมาะสมในการให้น้ำ คอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณควบคุมแบบเอาต์พุตแบบดิจิทัลไปควบคุมวงจรรีเลย์ให้ควบคุมสมการเปิด-ปิด วาล์วหรือมอเตอร์ปั้มน้ำเพื่อจ่ายน้ำให้กับแปลงเกษตรกรรม โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการให้พลังงานไฟฟ้า

ดังนั้น การศึกษาต้นแบบของระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จึงเป็นแนวทางการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพ สามารถประหยัดได้ทั้งทรัพยากรน้ำและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานในระดับแปลงตลอดจนปัจจุบันเทคโนโลยียังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในตลาดเทคโนโลยีมีผลิตภัณฑ์ให้เลือกใช้หลากหลายและราคาของระบบโดยรวมมีแนวโน้มที่จะมีราคาถูกลงในอนาคต รวมถึงยังสามารถพัฒนาต่อไปได้

### บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

น้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของพืช น้ำในดินนอกจากจะเป็นแหล่งที่รากพืชดูดขึ้นมาหล่อเลี้ยงต้นพืชแล้ว ยังช่วยในการละลายธาตุอาหารในดินให้อยู่ในสภาพที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ หากน้ำในดินเข้าไปแทนที่อากาศจนเต็มทุกช่องว่างของดินเราถือว่าดินนั้นเป็นดินที่อึดตัวด้วยน้ำหรือ “อึดน้ำ” และน้ำที่อยู่ในช่องว่างนั้นทั้งหมดจะเป็นปริมาณน้ำสูงสุดที่ดินจะเก็บกักเอาไว้ได้ เราสามารถแบ่งชนิดของน้ำตามความสามารถของดินที่ยึดน้ำไว้ได้ ๓ ชนิดตามระดับของน้ำที่ถูกดินดูดยึดไว้ตั้งแต่ชั้นนอกเข้าไปถึงชั้นในที่ติดกับเม็ดดิน คือ น้ำอิสระ น้ำซบ และน้ำเยื่อ ในจำนวนน้ำในดินทั้ง ๓ ชนิดที่กล่าวมานี้ น้ำที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบให้น้ำแก่พืชมากที่สุด คือ น้ำซบ ตามด้วยน้ำอิสระ ส่วนน้ำเยื่อนั้น พืชไม่สามารถดูดนำไปใช้ได้ ดิเรก(๒๕๔๕)

เนื่องจากชาวบ้านที่เป็นเกษตรกรส่วนใหญ่ มีอาชีพเกษตรกรรม ที่ต้องอาศัยน้ำเป็นหลัก ในการประกอบอาชีพ ในการนำเทคโนโลยีระบบปั้มน้ำที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ร่วมกันเป็นระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จะช่วยตอบโจทย์ทำให้น้ำกับพืช มีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมกัน ส่วนด้านเศรษฐศาสตร์กลุ่มชุมชนต้องมีการจัดตั้งกรรมการกลุ่ม เพื่อจัดการเก็บค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำ เพื่อนำมาใช้ซ่อมแซมบำรุงรักษาระบบ เกิดรวมกลุ่มกันของเกษตรกร ช่วยกันดูแลรักษาซ่อมบำรุงระบบดังกล่าว และเพิ่มคุณภาพให้กับผลผลิต ส่วนเทคโนโลยีระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ ช่วยประหยัดเวลา ค่าไฟฟ้าหรือค่าน้ำมันเครื่องสูบน้ำ เกษตรกรสามารถนำพลังงานธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์

ดังนั้น แนวความคิด จึงได้เสนอการศึกษาพัฒนาระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับพืชผล ที่ต้องมีการให้น้ำเป็นประจำ เช่นไม้ผลหรือพืชผัก อีกทั้งยังเป็นการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังสามารถลดการใช้แรงงานคนและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานลดลง และกรมพัฒนาที่ดินต้องสนับสนุนการดำเนินงานของเกษตรกร โดยเน้นการสนับสนุน ปัจจัยด้านการผลิต ให้ความรู้การใช้น้ำอย่างพอเหมาะแก่พืชและกับดิน ลดการใช้สารเคมีต่างๆ เพื่อให้เกษตรกรพึ่งตนเองตามศักยภาพด้านทรัพยากรดิน น้ำและพลังงานอื่น ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืน มีการให้ความรู้กับชุมชนหรือเกษตรกรที่สนใจ ในเรื่องการเกษตรอัจฉริยะโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ให้เข้าใจ และสามารถติดตั้ง ใช้งานและดูแลรักษาระบบในเบื้องต้นได้ด้วยตัวเอง อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนให้ชุมชนหรือเกษตรกรมีการใช้พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนวคิด ระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ในการแก้ปัญหาพื้นที่เกษตร ดินเค็ม โดยเพิ่มเงื่อนไขในการให้น้ำ เพื่อให้ความชื้นกับดิน เพื่อลดการซึมผ่านของชั้นเกลือ ไม่ให้ชั้นมาถึง ชั้นรากพืช โดยการติดตั้งอุปกรณ์การวัดค่าความเค็ม ซึ่งจะเป็นระบบที่ทำให้ชั้นรากพืช มีความชื้นที่เหมาะสม และไม่มีปัญหาดินเค็มในขณะเดียวกัน

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากการส่งน้ำจากระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงาน แสงอาทิตย์ ในการปลูกพืชได้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประหยัดปริมาณน้ำที่เป็นส่วนเกินที่พืชไม่ต้องการ และทำพืชได้ปริมาณน้ำที่เหมาะสม ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น

๒. มีการใช้พลังงานทดแทน คือพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับระบบส่งน้ำในไร่นาอัจฉริยะ ที่สามารถ ทำงานได้โดยอัตโนมัติ สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการแรงงาน และค่าสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ และก็ยังเป็นการนำพลังงานธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ไม่เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

### ตัวชี้วัดความสำเร็จ

แนวทางในการวัดความสำเร็จของงานซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

๑. สามารถลดการใช้น้ำส่วนเกินในพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ได้เกิน ๔๐% และผลผลิตทางการ เกษตรสูงขึ้น

๒. ลดค่าต้นทุนใช้จ่ายในการ จ่ายค่าแรงงาน พลังงานไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ โดยใช้ระบบส่งน้ำในไร่ นาอัจฉริยะ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทดแทน

(ลงชื่อ).....

(นายนพดล ต๊ะมา)

ผู้เสนอความคิด

(วันที่) ..๑๗ / พฤษภาคม / ๒๕๖๕

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น)..... *แนวคิดประโยชน์ส่วนมากให้พอจะทำได้*

(ลงชื่อ).....

(นายธนากร นาเชียงใต้)

(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

(วันที่) ..๑๗ / พฤษภาคม / ๒๕๖๕