

# หัวข้อเค้าโครงเรื่องของผลงาน (รายงานวิศวกรรมโยธา)

๑. ชื่อผลงาน การปรับปรุงและพัฒนาแบบแผนระบบน้ำในโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานเชิงวิศวกรรม

## ๒. บทนำ/คำนำ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ซึ่งได้ดำเนินการตั้งแต่ปี ๒๕๔๘ ถึงปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในพื้นที่ทำการเกษตร เพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้ง และเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกรในช่วงฝนทิ้งช่วง ด้วยวิธีการขุดสระน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด ๑,๒๖๐ ลูกบาศก์เมตร ที่ระดับความลึก ๒-๓ เมตร ในพื้นที่ทำการเกษตรที่เกษตรกรเป็นเจ้าของและมีเอกสารสิทธิ์ในที่ดิน เป็นโครงการที่เกษตรกรยื่นความประสงค์ขอรับการสนับสนุนแหล่งน้ำ และกรมพัฒนาที่ดินพิจารณาเพื่อเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ในการกักเก็บน้ำ คุณภาพของน้ำ รวมทั้งความพร้อมของเกษตรกรในการกำหนดพื้นที่ขุดสระน้ำ ซึ่งในระหว่างดำเนินงานโครงการฯ ได้มีความต้องการจากเกษตรกรขอให้กรมฯ ดำเนินการขุดสระน้ำในโครงการฯ ให้มีความลึกมากกว่าระดับความลึกที่กำหนดไว้ในคู่มือการดำเนินงานโครงการฯ เพื่อให้สามารถกักเก็บน้ำได้มากขึ้น เพราะในบางพื้นที่ เช่น ในพื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถขุดสระน้ำถึงระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) ได้

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานของกรมฯ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตามความต้องการของเกษตรกร จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาปรับปรุงและพัฒนาแบบแผนเชิงวิศวกรรมของสระน้ำในโครงการฯ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงคู่มือการดำเนินงานโครงการฯ เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เกิดความปลอดภัย และมีความโปร่งใส โดยได้มีการทบทวน กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข คู่มือดำเนินงานโครงการฯ ให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรัดกุม และเป็นไปในทิศทางเดียวกันมากยิ่งขึ้น

## ๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อกำหนดรูปแบบมาตรฐาน และข้อมูลเชิงวิศวกรรมของสระน้ำในโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน โดยการใช้โปรแกรมประเภท สเปรดชีต (Microsoft Excel) ในการคำนวณหาขนาดของสระน้ำ

๓.๒ เพื่อสร้าง worksheet โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณหาขนาดของสระน้ำที่ระดับความลึกต่างๆ

๓.๓ เพื่อเสนอแนะ และใช้เป็นข้อมูลเชิงวิศวกรรมประกอบการจัดทำคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานฉบับปรับปรุง

## ๔. ขอบเขตการศึกษา

๔.๑ การตรวจเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลเดิม และข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน จากคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน (ปรับปรุงครั้งที่ ๑) และคำร้องขอโครงการฯ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ การศึกษาความเหมาะสมและการพิจารณารูปแบบเชิงวิศวกรรม (ขนาดสระน้ำ) โครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน เพื่อนำข้อมูลจากที่ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ ไปใช้เป็นแนวทางการในดำเนินการโครงการฯ และเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงคู่มือดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน

## ๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง กรกฎาคม ๒๕๖๔

สถานที่ดำเนินการ กรมพัฒนาที่ดิน

## ๖. ผู้ดำเนินการ

๖.๑ ชื่อ นายธนภัทร งามดี ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มีหน้าที่ รวบรวม ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบ และวางแผนการดำเนินงาน ปฏิบัติงานร้อยละ ๘๐

๖.๒ ชื่อ นายธนากร นาเชียงใต้ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

มีหน้าที่ ตรวจสอบและวางแผนโครงการ กำกับดูแล และให้คำแนะนำการออกแบบ ปฏิบัติงานร้อยละ ๒๐

## ๗. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๗.๑ การรวบรวมข้อมูล ความเป็นมาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้ดำเนินการผ่านมาแล้ว และยังดำเนินการอยู่ ซึ่งจะมีทั้งข้อมูลทางด้านวิศวกรรม ด้านเกษตรกรรม สภาพภูมิประเทศของบริเวณที่ตั้งโครงการที่ได้ดำเนินการมา รวมถึงบริเวณซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำ รวมทั้งข้อคิดเห็น เสนอแนะ และความต้องการของเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านอุทกวิทยา ด้านข้อมูลดิน ด้านอุทุนิยมวิทยา ด้านอุทกศาสตร์ และสภาพภูมิประเทศพื้นที่ที่ดำเนินการ

๗.๒ การตรวจเอกสาร คู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน การวิเคราะห์ข้อมูลเดิมและข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน โดยได้มาจากการรวบรวมข้อมูลทั้งนอกพื้นที่และข้อมูลในพื้นที่ ซึ่งจะมีทั้งข้อมูลทางด้านวิศวกรรม ด้านเกษตรกรรม สภาพภูมิประเทศของบริเวณที่ตั้งโครงการรวมถึงบริเวณซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านอุทกวิทยา ด้านข้อมูลดิน ด้านอุทุนิยมวิทยา ด้านอุทกศาสตร์ ด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง ด้านความเหมาะสมของโครงการในเชิงเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

๗.๓ ทำการคำนวณและออกแบบโครงร่างด้วยโปรแกรม Microsoft excel เพื่อกำหนดรูปแบบและขนาดของสระน้ำ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และค่าชลถาณะ ตลอดจนใช้ประกอบการประมาณราคา ค่าก่อสร้าง และประมาณการผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ แล้วจึงทำการคำนวณ ออกแบบในชั้นรายละเอียดต่อไป

๗.๔ ศึกษาความเหมาะสมและการพิจารณารูปแบบเชิงวิศวกรรม จากข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางที่ดีและเหมาะสมในดำเนินการโครงการฯ ให้สอดคล้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมและความต้องการของเกษตรกรเพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นต้น

## ๘. ผลการวิเคราะห์/ผลการศึกษา

การศึกษาปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบเชิงวิศวกรรมของสระน้ำในโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน ทำให้ได้มาซึ่งรูปแบบมาตรฐาน และตารางข้อมูลเชิงวิศวกรรมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดรูปแบบในการก่อสร้างสระน้ำที่มีระดับความลึกมากกว่า ๓ เมตร ซึ่งนำไปเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน

## ๙. สรุปและข้อเสนอแนะ

๙.๑ สรุป

การศึกษาปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบเชิงวิศวกรรมของสระน้ำในโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน จะช่วยทำให้การดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ สอดคล้องกับการใช้ที่ดินและความต้องการการใช้น้ำของเกษตรกร

๙.๒ ข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน เป็นโครงการต้องใช้เวลาและต้องใช้บุคลากรในการบูรณาการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยเฉพาะในพื้นที่ดำเนินการ คือ สถานีพัฒนาที่ดินในจังหวัดต่างๆ ที่จะต้องมีบทบาทหลักในการเป็นผู้ดำเนินการโครงการฯ ทั้งการคัดเลือกเกษตรกร คัดเลือกพื้นที่ดำเนิน และดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นผู้รวบรวมเก็บข้อมูล ปัญหา และเข้าใจในลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของพื้นที่ที่จะทำการพัฒนา ซึ่งในระหว่างการทำงานสถานีพัฒนาที่ดินอาจพบปัญหาทางเทคนิคในการขุดสระน้ำในพื้นที่ดำเนินงาน เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น ควรให้มีบูรณาการทำงานร่วมกับวิศวกรและนายช่างของสำนักวิศวกรรมฯ จึงจะทำให้ได้โครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ที่มีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผลตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกร และประชาชนในพื้นที่

๑๐. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๐.๑ เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาความเหมาะสม และปรับปรุงหลักเกณฑ์การดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน

๑๐.๒ เป็นข้อมูลเชิงวิศวกรรมเพื่อประกอบการปรับปรุงคู่มือการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน

๑๐.๓ เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ในปีงบประมาณต่อไป

๑๐.๔ ปรับปรุงและแก้ไขปัญหาการขุดสระน้ำให้กับเกษตรกรให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

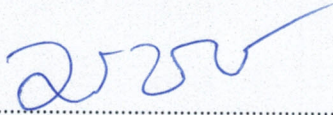
ลงชื่อ..... ธนภัทร งามดี .....  
(นายธนภัทร งามดี)  
ผู้เสนอผลงาน  
วันที่ ๑๑ / พค. / ๒๕๖๕

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความ  
จริงทุกประการ

ลงชื่อ..... ณานกร นาเชียงใต้ .....  
(นายณานกร นาเชียงใต้)  
ผู้ร่วมดำเนินการ  
วันที่ ๑๑ / พค. / ๒๕๖๕

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

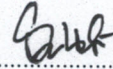


(นายวีระพงษ์ พิกุลประยงค์)

ผู้อำนวยการกลุ่มวางโครงการ

วันที่ ๑๒ / พค. / ๒๕๖๕

ลงชื่อ.....



(นายธนากร นาเชียงใหม่)

ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

วันที่ ๑๒ / พค. / ๒๕๖๕

## ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

ของ นายธนภัทร งามดี

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๑๔๗๑  
สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

๑. เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำจากแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน

### ๒. หลักการและเหตุผล

ภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) ด้านที่ ๒ การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต โดยมีเป้าประสงค์ คือ “พัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและระบบส่งน้ำใหม่ให้เต็มศักยภาพ พร้อมทั้งการจัดหาน้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝนเพื่อขยายโอกาสจากศักยภาพโครงการขนาดเล็กและลดความเสี่ยงในพื้นที่ไม่มีศักยภาพ ลดความเสี่ยง/ความเสียหายลง ร้อยละ ๕๐ รวมถึงการเพิ่มผลิตภาพและปรับโครงสร้างการใช้น้ำ โดยดำเนินการร่วมกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันและด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมเพื่อยกระดับผลิตภาพด้านน้ำทั้งระบบ” ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ ถึงปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินงานโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ซึ่งเป็นโครงการที่จัดหาแหล่งน้ำต้นทุนให้กับเกษตรกรในพื้นที่เกษตรน้ำฝน โดยทำการการขุดสระน้ำให้กับเกษตรกรมีขนาดความจุ ๑,๒๖๐ ลบ.ม. เพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนให้กับเกษตรกรไว้ใช้ประโยชน์ ที่ผ่านมามีโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานมิได้มีการให้คำแนะนำและจัดทำระบบส่งน้ำและกระจายน้ำให้กับเกษตรกร และจากผลการดำเนินการที่ผ่านมาเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ พื้นที่ส่วนใหญ่จะไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในช่วงฤดูฝน เนื่องจากมีน้ำฝน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินมาเติมลงสระน้ำอยู่ตลอดเวลา แต่เมื่อถึงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วงเกษตรกรจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเนื่องจากมีปริมาณ น้ำฝน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินมาเติมลงสระเก็บน้ำน้อย จึงก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โดยแนวทางในการจัดการปัญหาดังกล่าว เกษตรกรควรจะต้องมีการวางแผนการใช้น้ำและวางแผนการเลือกชนิดของพืชที่เหมาะสมในการเพาะปลูกในฤดูแล้ง โดยควรเลือกปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย และใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่มาก รวมทั้งแนะนำให้เกษตรกรจัดทำระบบส่งน้ำและกระจายน้ำเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำให้กับโครงการฯ ทั้งในช่วงฤดูฝน ฤดูแล้ง และฝนทิ้งช่วง

เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปแบบยั่งยืน มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) ด้านที่ ๒ การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต จึงขอเสนอแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำจากแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน โดยใช้วิธีการคัดเลือกชนิดพืชที่ใช้น้ำน้อยให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกในฤดูแล้ง พร้อมทั้งการจัดทำระบบส่งน้ำและกระจายน้ำโดยใช้ระบบให้น้ำแบบประหยัดแก่พืชร่วมกับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

ดังนั้นการที่จะนำน้ำจากโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุน ไปใช้ใน พื้นที่ที่จะทำการเกษตรให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดนั้น เกษตรกรต้องอาศัยการวางแผนการปลูกพืชที่เหมาะสมในฤดูแล้ง และการใช้ระบบส่งน้ำและกระจายน้ำร่วมกับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้สามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการลดภาระค่าใช้จ่าย และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

### ๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนเกี่ยวกับการใช้น้ำจากโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานอย่างเหมาะสม จึงขอเสนอแนวคิดในการคัดเลือกชนิดพืชเพื่อการเพาะปลูกให้เหมาะสมในฤดูแล้ง ควรเป็นพืชที่ใช้น้ำน้อยและใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตไม่มากนัก และสามารถดูข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืชชนิดต่างๆ ได้ที่ <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/ET/> (ข้อมูลกรมชลประทาน) พร้อมทั้งจัดทำระบบส่งน้ำและกระจายน้ำให้กับพืชด้วยระบบให้น้ำแบบประหยัดแก่พืช ซึ่งระบบให้น้ำแบบประหยัดแก่พืชในที่นี้หมายถึงระบบให้น้ำด้วยหัวจ่ายน้ำหรือหัวให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ (Mini sprinkler) ไมโครสปริงเกอร์ (Micro sprinkler) ไมโครเจ็ท (Micro Jet) ไมโครสเปรย์ (Micro Spray) มิสสเปรย์ (Mist Spray) เป็นการให้น้ำครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้งด้วยอัตราการให้น้ำ (Application Rate) ที่ต่ำและไม่ครอบคลุมพื้นที่เขตรากทั้งหมด โดยจะอาศัยคุณสมบัติของดินช่วยในการแพร่กระจายน้ำออกไปรอบข้างเพื่อให้ปริมาณดินเปียกอยู่ในวงที่จำกัด และเป็นการให้น้ำที่ไม่มีการซ้อนทับ (Overlap) ของวงเปียก วิธีระบบให้น้ำแบบประหยัดแก่พืช มีองค์ประกอบดังนี้

๑. ลักษณะของการจัดการให้น้ำ ประกอบด้วย ให้น้ำในอัตราที่ต่ำคือต่ำกว่า ๒๕๐ ลิตรต่อชั่วโมง ให้น้ำโดยตรงที่บริเวณเขตรากพืชหรือที่เขตพุ่มใบ ให้น้ำทางท่อโดยใช้แรงดันต่ำ เป็นต้น

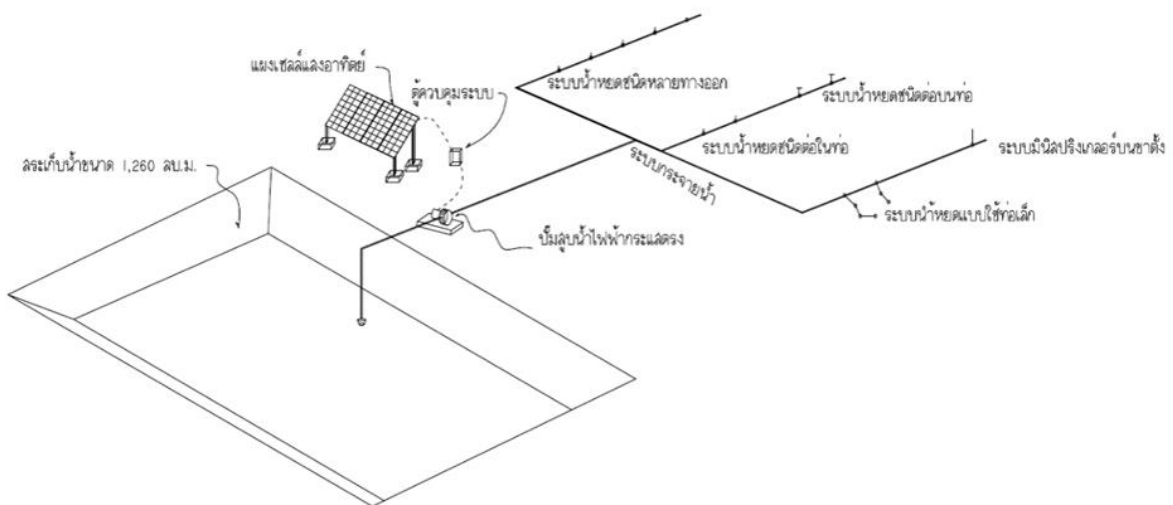
๒. ลักษณะการเกิดน้ำ เช่น น้ำที่เกิดจากแรงดัน ดันน้ำแล้วไปกระทบกับแป้นปะทะแล้วเกิดเป็นกลุ่มละอองน้ำขนาดเล็กมากๆ น้ำที่เกิดจากแรงดัน ดันน้ำแล้วไปกระทบกับแป้นปะทะแล้วเกิดเป็นเส้นผสมกับกลุ่มละอองน้ำขนาดเล็ก น้ำที่เกิดจากแรงดัน ดันน้ำแล้วไปกระทบกับแป้นปะทะแล้วเกิดเป็นเม็ดน้ำถูกเหวี่ยงกระจายออกไปข้างนอก เป็นต้น

๓. รูปแบบการกระจายน้ำของหัวจ่าย ประกอบด้วย ไมโครสปริงเกอร์ (Micro sprinkler) ไมโครเจ็ท (Micro Jet) ไมโครสเปรย์ (Micro Spray) มิสสเปรย์ (Mist Spray)

๔. อัตราการไหลของน้ำ

๕. การเลือกใช้หัวจ่ายน้ำ

๖. การติดตั้งเพื่อใช้งาน คือการวางแนวท่อแบบใด เช่น แบบวางบนพื้น แบบเหนือต้นพืช แบบแขวนแบบฝังดิน



ภาพที่ ๑ รูปแบบการให้น้ำแบบประหยัดแก่พืชในแบบต่างๆ

จากรูปแบบวิธีระบบให้น้ำแบบประหยัดแก๊พืซที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ถือเป็นระบบส่งน้ำและกระจายน้ำให้กับพืช ซึ่งระบบส่งน้ำและกระจายน้ำให้กับพืชจำเป็นต้องมีระบบสูบน้ำและส่งน้ำ เพื่อนำน้ำเข้าระบบกระจายน้ำ โดยในที่นี้จะกล่าวถึงระบบสูบน้ำและส่งน้ำที่ใช้พลังงานน้อยและประหยัดพลังงาน ดังนี้

### ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

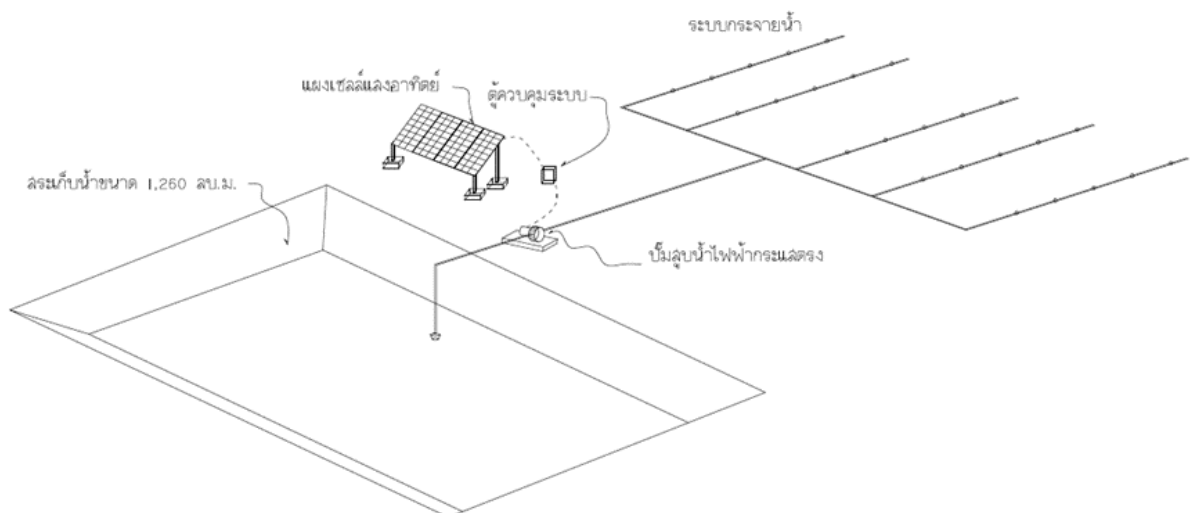
พลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานอีกรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถมาทดแทนพลังงานไฟฟ้าและพลังงานเชื้อเพลิงได้ เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับวิถีชีวิตและกิจกรรมทางการเกษตร ต้องเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถลดการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางการเกษตร ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานที่ใช้ทางการเกษตร และสามารถใช้งานได้อย่างยั่งยืน ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ คือ การประยุกต์นำแผงเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับเครื่องสูบน้ำ เป็นระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ โดยไม่มีการเชื่อมต่อเข้ากับสายส่งของการไฟฟ้า การใช้ระบบปั้มน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อาจใช้ส่งน้ำเข้าระบบกระจายน้ำโดยตรงหรือส่งน้ำขึ้นถังสูง

ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ มีส่วนประกอบหลักของระบบคือ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic, PV) ระบบควบคุมทางไฟฟ้า (Controller) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับสูบน้ำ (Inverter) และปั้มน้ำ (Motor Pump)

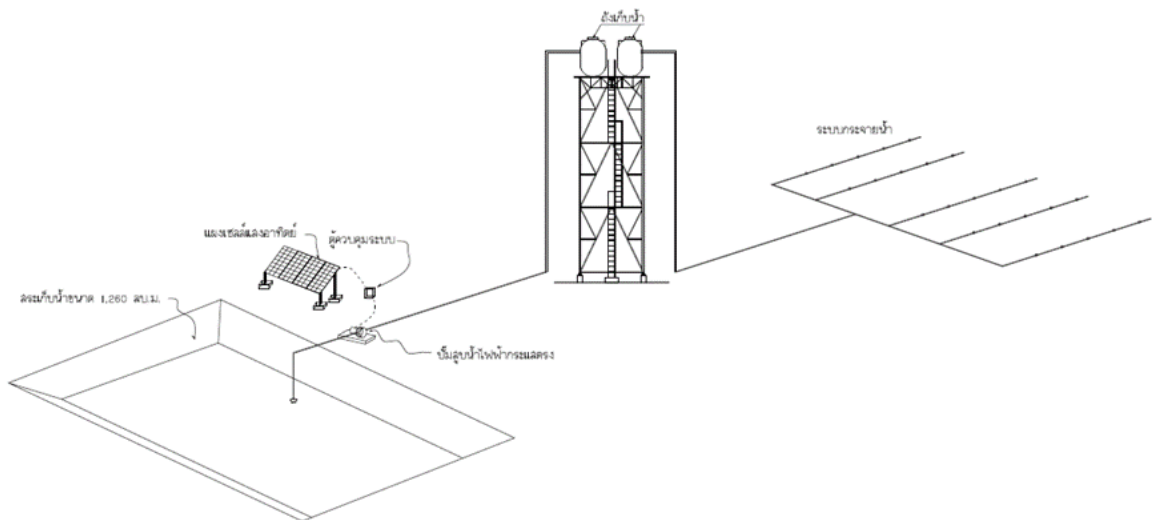
แผงเซลล์แสงอาทิตย์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งพลังงานไฟฟ้าที่ได้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง สามารถนำไปประยุกต์กับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ได้โดยตรง

ระบบควบคุมทางไฟฟ้า คือ ระบบที่ใช้การควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำ ซึ่งเครื่องควบคุมการทำงานประกอบด้วย แผงวงจรควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำ เครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่ และแบตเตอรี่

ปั้มน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ คือ ปั้มน้ำที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์



ภาพที่ ๒ ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบจ่ายน้ำโดยตรง



ภาพที่ ๓ ระบบสูบน้ำพลังงานด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แบบสูบน้ำขึ้นถึงสูง

### จุดเด่นและจุดด้อยของระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

#### จุดเด่น

- ๑) เป็นการประยุกต์ใช้พลังงานจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดและไม่มีวันหมด
- ๒) สามารถติดตั้งเพื่อผลิตไฟฟ้าได้ทุกพื้นที่บนพื้นโลก
- ๓) ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงอื่นใดนอกจากแสงอาทิตย์
- ๔) การติดตั้งทำได้ง่ายและสะดวก เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๕) เป็นระบบที่มีการบำรุงรักษาน้อยมาก

#### จุดด้อย

- ๑) สามารถใช้ไฟฟ้าได้อย่างจำกัด
- ๒) ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าค่อนข้างต่ำจึงต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมากในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยจะต้องใช้พื้นที่ประมาณ ๑๐ ตร.ม. ในการผลิตไฟฟ้า ๑ กิโลวัตต์สูงสุด

### ๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ มีดังต่อไปนี้

๑. เกษตรกรสามารถวางแผนการปลูกพืชที่เหมาะสมในฤดูแล้งได้
๒. เกษตรกรมีระบบส่งน้ำและกระจายน้ำและให้น้ำพืชแบบประหยัดทำงานร่วมกับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถนำน้ำเข้าพื้นที่เกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๓. ลดภาระค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำเข้าพื้นที่เกษตร และเป็นการเพิ่มรายได้จากการปลูกพืชใช้น้ำน้อย

### ๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

แนวทางในการวัดความสำเร็จของงานซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

๑. เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน สามารถวางแผนการปลูกพืชใช้น้ำน้อยในช่วงฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงได้ ทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรสูงขึ้นเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้รับประโยชน์จากผลผลิตมากขึ้น

๒. เกษตรกรสามารถสร้างระบบส่งน้ำและกระจายน้ำด้วยวิธีให้น้ำแบบประหยัดร่วมกับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายน้ำไปสู่บริเวณพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรได้ดีขึ้นทั่วถึง และเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของเกษตรกร

ลงชื่อ..... ชนภัทร งามดี .....

(นายธนภัทร งามดี)

ผู้ขอประเมิน

วันที่..... ๑๑ / พ.ค. / ๒๕๖๕ .....

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น) .....

เห็นชอบและลงนามในคำสั่ง

ลงชื่อ..... ณัฐ .....

(นายธนากร นาเชียงใหม่)

ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน

วันที่..... ๑๕ / พ.ค. / ๒๕๖๕ .....