

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการ "นวัตกรรมการวัดและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินผ่าน Smart Phone เพื่อส่งเสริมการเพาะปลูก บ้านสายโท 2 ใต้ ตำบลปรางสาท อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาท้องถิ่นตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี และการบริการวิชาการแก่ชุมชนอย่างยั่งยืน

รายงานนี้สะท้อนถึงกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างคณาจารย์ นักศึกษา หน่วยงานภาคี และประชาชนในชุมชนเป้าหมาย ที่ร่วมมือกันพัฒนาองค์ความรู้ด้านการจัดการดินและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเกษตร โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรอย่างแท้จริง

ขอขอบคุณผู้บริหารมหาวิทยาลัย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงชาวบ้านสายโท 2 ใต้ ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินโครงการครั้งนี้เป็นอย่างดี หวังว่าองค์ความรู้ที่ได้จากโครงการจะเป็นรากฐานสำคัญในการขยายผลและพัฒนาเกษตรกรรมในพื้นที่อื่นต่อไปอย่างยั่งยืน

ผศ.ดร.สุวัฒน์ มณีวรรณ

อ.เลิศภูมิ จันทรพิญกุล

ผู้รับผิดชอบโครงการ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการ "นวัตกรรมการวัดและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินผ่าน Smart Phone เพื่อส่งเสริมการเพาะปลูก บ้านสายโท 2 ใต้ ตำบลปราสาท อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์" มีเป้าหมายเพื่อยกระดับการจัดการดินของเกษตรกรในชุมชนเป้าหมาย ด้วยการพัฒนาอุปกรณ์และแอปพลิเคชันวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินที่ใช้งานง่ายและมีต้นทุนต่ำ โดยใช้เทคโนโลยี Smart Phone เพื่อให้เกษตรกรสามารถวางแผนการใช้ปุ๋ยและปรับปรุงดินได้อย่างเหมาะสมและแม่นยำ

วัตถุประสงค์หลักของโครงการ ได้แก่ การพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ชุมชน การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการดิน และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน

กลุ่มเป้าหมายหลักคือเกษตรกรในชุมชนบ้านสายโท 2 ใต้ ซึ่งเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการกว่า 50 คน มีความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 85 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลผลิตที่เกิดขึ้น ได้แก่ อุปกรณ์วัดธาตุอาหารในดินพร้อมแอปพลิเคชันดิจิทัล 1 ชุด และฐานข้อมูลวิเคราะห์ดินในพื้นที่เป้าหมาย พร้อมระบบคำแนะนำในการจัดการดิน

ผลลัพธ์เชิงคุณภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรในการดูแลดิน การรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาการเกษตร และการขยายผลสู่เครือข่ายชุมชนใกล้เคียง รวมถึงการต่อยอดสู่การเรียนการสอนและงานวิจัยของมหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต ได้แก่ การเพิ่มงบประมาณเพื่อขยายการเข้าถึงเทคโนโลยีให้ครอบคลุมมากขึ้น การพัฒนาแอปพลิเคชันให้มีฟังก์ชันที่ตอบโจทย์มากขึ้น และการสร้างระบบสนับสนุนหลังโครงการอย่างต่อเนื่องร่วมกับภาคีเครือข่ายในพื้นที่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทนำ	1
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	2
ส่วนที่ 1 บทนำ	4
ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการทำงาน	5
ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงาน	6
ส่วนที่ 4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	8
ส่วนที่ 5 การนำไปใช้ประโยชน์และขยายผลอย่างไร	9
ภาคผนวก	11

ส่วนที่ 1 บทนำ

หลักการเหตุผล

ดินเป็นทรัพยากรหลักของการเกษตรซึ่งมีผลต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตอย่างยิ่ง การจัดการธาตุอาหารในดินอย่างเหมาะสมโดยอิงจากข้อมูลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องจะช่วยลดต้นทุนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เกษตรกรในพื้นที่บ้านสายโท 2 ใต้ ตำบลปราสาท ยังคงขาดความรู้ ความเข้าใจ และเครื่องมือในการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่เข้าถึงง่ายและมีต้นทุนต่ำ

โครงการนี้จึงมีเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์ตรวจวัดธาตุอาหารในดินที่สามารถเชื่อมต่อกับ Smart Phone เพื่อให้เกษตรกรสามารถวิเคราะห์ข้อมูลดินได้ด้วยตนเองในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และนำผลลัพธ์ไปใช้ในการวางแผนการเพาะปลูกได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน ตลอดจนเป็นเวทีส่งเสริมการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์และแอปพลิเคชันสำหรับการวัดและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินที่ใช้งานง่ายผ่าน Smart Phone ช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับปรุงการจัดการดินได้อย่างเหมาะสม ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิต
2. เพื่อบูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และคณะเทคโนโลยีการเกษตร ในการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ชุมชน
3. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือและการเรียนรู้ระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และส่งเสริมการพัฒนาเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน

ข้อมูลพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่

ชุมชนบ้านสายโท 2 ใต้ ตำบลปราสาท อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

ระบุข้อมูลบริบทชุมชน

ตำบลปราสาท ตั้งอยู่ในอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ มีประชากรประมาณ 10,845 คน มีวัด 8 แห่ง โรงเรียน 7 แห่ง และแหล่งน้ำ 11 แห่ง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบและใช้ในการทำเกษตร มีชุมชนทั้งหมด 14 หมู่บ้าน ซึ่งรวมถึงบ้านสายโท 2 ใต้ ซึ่งเป็นหมู่บ้านเป้าหมายของโครงการ ภูมิภาคนี้มีลักษณะเฉพาะด้านภาษาและวัฒนธรรมที่ผสมผสานระหว่างภาษาเขมรและอีสาน อยู่ใกล้แนวชายแดนกัมพูชา มีความหลากหลายด้านสภาพดิน และมีความต้องการในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร

ปัญหาของชุมชนพื้นที่เป้าหมาย

1. เกษตรกรจำนวนมากยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน และวิธีการจัดการดินอย่างเหมาะสม

2. ไม่มีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้งานง่ายและมีต้นทุนต่ำสำหรับการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ทำให้ไม่สามารถวางแผนการใส่ปุ๋ยหรือเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ต้นทุนในการวิเคราะห์ดินและการซื้อปุ๋ยที่เหมาะสมค่อนข้างสูง ทำให้เกษตรกรรายย่อยเข้าถึงได้น้อย
4. พื้นที่มีลักษณะดินที่หลากหลาย การจัดการดินจึงซับซ้อนและต้องใช้ข้อมูลที่แม่นยำในการตัดสินใจ
5. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารในดินได้ง่าย และยังเพิ่มความเสี่ยงในการเพาะปลูก

ความต้องการของชุมชน

1. ต้องการอุปกรณ์ที่สามารถวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินได้ง่าย ราคาประหยัด และใช้งานสะดวก
2. ต้องการการอบรมและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ดิน การใช้ปุ๋ยอย่างเหมาะสม และการจัดการดินที่ยั่งยืน
3. ต้องการระบบข้อมูลที่ช่วยให้วางแผนการเพาะปลูกได้ตรงกับสภาพดินจริง
4. ต้องการความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐในการพัฒนาศักยภาพชุมชนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการเกษตร

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการทำงาน ประกอบด้วย

ขั้นเตรียมการ

1. ประชุมภายในคณะผู้รับผิดชอบโครงการเพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่และวางแผนดำเนินงาน
2. ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาคีในพื้นที่ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลปราสาท และสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านกรวด เพื่อบรรณข้อมูลเบื้องต้นและกำหนดกรอบเนื้อหาการอบรม
3. สำรวจความต้องการและระดับความรู้เบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมาย (ชาวบ้านสายโท 2 ใต้)
4. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเนื้อหาสำหรับการอบรมเชิงปฏิบัติการ
5. วางแผนจัดกิจกรรมอบรมครั้งที่ 1 ในรูปแบบประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่ออธิบายโครงการและแนวทางการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน
6. ประชุมเชิงปฏิบัติการวางแผน

ขั้นตอนดำเนินการ

ดำเนินกิจกรรมที่ 1: ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อกำหนดแผนในการวัดและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมเข้าใจขอบเขตโครงการและพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารในดิน

ดำเนินกิจกรรมที่

2. จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน โดยผู้เข้าร่วมได้ฝึกทักษะด้วยตนเอง ผ่านการใช้อุปกรณ์และการทดลองภาคสนาม
3. พัฒนาและทดสอบนวัตกรรมอุปกรณ์วัดธาตุอาหารในดินที่สามารถเชื่อมต่อกับ Smart Phone เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์
4. พัฒนาแอปพลิเคชันวิเคราะห์ดิน พร้อมระบบแสดงข้อมูลและคำแนะนำที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์
5. จัดทำฐานข้อมูลดินจากการวัดผลจริงในพื้นที่บ้านสายโท 2 ได้ เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการบริหารจัดการดิน
6. จัดกิจกรรมเวทีสรุปทบทวนและจัดนิทรรศการแสดงผลงานของโครงการ โดยเปิดโอกาสให้ชุมชนและหน่วยงานอื่นเข้าร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้

ขั้นการติดตามประเมินผล

1. กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการทั้งเชิงปริมาณ เช่น จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ความพึงพอใจ และจำนวนอุปกรณ์/นวัตกรรมที่พัฒนาได้ และเชิงคุณภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการจัดการดินของชุมชน
2. ติดตามผลการดำเนินงานเป็นรายไตรมาส โดยมีการจัดประชุมสรุปผลระหว่างดำเนินโครงการ
3. ประเมินผลหลังการอบรม โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย เพื่อวัดระดับความเข้าใจและความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานพร้อมข้อเสนอแนะ และสรุปบทเรียนเพื่อนำไปใช้ในการขยายผลในพื้นที่อื่น

ส่วนที่ 3 ผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย

● ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด ค่าเป้าหมาย

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
1. พัฒนานวัตกรรมอุปกรณ์และแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ดิน	พัฒนาอุปกรณ์วัดธาตุอาหารในดินและแอปพลิเคชัน Smart Phone	จำนวนนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล	1 ชิ้น	พัฒนาอุปกรณ์วัดธาตุอาหารในดินและแอปฯ เสร็จสมบูรณ์
2. ถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน	อบรมเชิงปฏิบัติการ 2 ครั้ง	จำนวนผู้เข้าอบรมที่มี ความเข้าใจในเทคโนโลยี	>80%	ผู้เข้าอบรม 50 คน มีความเข้าใจสูงกว่า 85%

3. สร้างเครือข่ายการเรียนรู้	ประสานความร่วมมือกับภาคีในพื้นที่	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือ	2 เครือข่าย	มีความร่วมมือกับ อบต.ปราสาท และ สำนักงานเกษตรอำเภอ บ้านกรวด
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------	---

● ผลการดำเนินงานเชิงคุณภาพ (Impact) เช่น

➤ ชุมชนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อดำเนินโครงการไปแล้ว

1. ชุมชนสามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ดินด้วยอุปกรณ์และแอปพลิเคชันที่ได้รับจากโครงการ ทำให้สามารถวางแผนการใส่ปุ๋ยได้เหมาะสมกับสภาพดิน
2. เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการดินมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้นและต้นทุนลดลง
3. ชุมชนเกิดการรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการเกษตร
4. สร้างแรงจูงใจให้ชุมชนเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสร้างรายได้อย่างยั่งยืน
5. มีการขยายผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง ผ่านกิจกรรมเวทีสรุปบทเรียนและนิทรรศการ

➤ นักวิชาการเกิดประสบการณ์และการทำงานโครงการอย่างไร

1. ชุมชนสามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ดินด้วยอุปกรณ์และแอปพลิเคชันที่ได้รับจากโครงการ ทำให้สามารถวางแผนการใส่ปุ๋ยได้เหมาะสมกับสภาพดิน
2. เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการดินมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้นและต้นทุนลดลง
3. ชุมชนเกิดการรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการเกษตร
4. สร้างแรงจูงใจให้ชุมชนเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสร้างรายได้อย่างยั่งยืน
5. มีการขยายผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง ผ่านกิจกรรมเวทีสรุปบทเรียนและนิทรรศการ

6. นักวิชาการเกิดประสบการณ์ตรงในการพัฒนาอุปกรณ์นวัตกรรมร่วมกับชุมชน ทำให้สามารถนำความรู้และผลการดำเนินโครงการไปบูรณาการในการเรียนการสอน และวิจัยต่อยอดได้

➤ สร้างและขยายเครือข่ายอย่างไร

1. ชุมชนสามารถประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ดินด้วยอุปกรณ์และแอปพลิเคชันที่ได้รับจากโครงการ ทำให้สามารถวางแผนการใส่ปุ๋ยได้เหมาะสมกับสภาพดิน
2. เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการดินมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้นและต้นทุนลดลง

3. ชุมชนเกิดการรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการเกษตร
4. สร้างแรงจูงใจให้ชุมชนเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสร้างรายได้อย่างยั่งยืน
5. มีการขยายผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มเกษตรกรใกล้เคียง ผ่านกิจกรรมเวทีสรุปบทเรียนและนิทรรศการ
6. นักวิชาการเกิดประสบการณ์ตรงในการพัฒนาอุปกรณ์นวัตกรรมร่วมกับชุมชน ทำให้สามารถนำความรู้และผลการดำเนินโครงการไปบูรณาการในการเรียนการสอน และวิจัยต่อยอดได้
7. คณาจารย์และนักศึกษาได้เรียนรู้ทักษะการทำงานกับชุมชน การเก็บข้อมูลภาคสนาม และการสื่อสารทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ
8. โครงการสามารถสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบลปราสาท และสำนักงานเกษตรอำเภอบ้านกรวด ซึ่งนำไปสู่การขยายเครือข่ายด้านเกษตรกรรมดิจิทัลในระดับพื้นที่
9. การจัดเวทีสรุปบทเรียนและนิทรรศการเปิดโอกาสให้เครือข่ายอื่นในอำเภอเข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำแนวทางโครงการไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง

ส่วนที่ 4 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการบริการวิชาการ

สรุปภาพรวมการให้บริการวิชาการ โครงการนี้สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการวิเคราะห์ดินให้แก่ชุมชนบ้านสายโท 2 ได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการอบรมเชิงปฏิบัติการและกิจกรรมเวทีสรุปบทเรียน ส่งผลให้เกษตรกรสามารถวางแผนการจัดการธาตุอาหารในดินได้ด้วยตนเองโดยใช้นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นครอบคลุมทั้งด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (การวิเคราะห์ NPK, ความชื้น, pH) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีผ่านแอปพลิเคชัน Smart Phone ทำให้การเกษตรในพื้นที่มีความแม่นยำขึ้น และสามารถลดต้นทุนการผลิต

ในมิติของการเรียนรู้ร่วมกัน นักวิชาการ อาจารย์ และนักศึกษาได้มีโอกาสดูพื้นที่และเรียนรู้จากบริบทจริงของชุมชน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างองค์ความรู้ทางวิชาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่และขยายผลต่อไปในอนาคต

ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินโครงการ

1. เกษตรกรบางรายยังขาดพื้นฐานความรู้ด้านการจัดการดินและการใช้เทคโนโลยี ทำให้ต้องใช้เวลาในการฝึกอบรมและปรับตัวมากขึ้น
2. การเข้าถึงอุปกรณ์และเทคโนโลยีของกลุ่มเป้าหมายบางรายยังมีข้อจำกัด เช่น ขาดอุปกรณ์ Smart Phone หรือมีทักษะการใช้งานต่ำ
3. สภาพดินในพื้นที่มีความหลากหลาย ทำให้การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์จำเป็นต้องใช้ความ

ละเอียดรอบคอบและใช้เวลานาน

4. การประสานงานกับหน่วยงานภายนอกในบางช่วงมีข้อจำกัดด้านเวลาและภารกิจซ้อนกัน
5. งบประมาณบางส่วนไม่เพียงพอต่อการจัดซื้ออุปกรณ์จำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถกระจายให้ทุกครัวเรือนได้อย่างทั่วถึง ความรู้พื้นฐานของเกษตรกร, ต้นทุนเทคโนโลยี

ข้อเสนอแนะ

1. ควรสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับจัดหาอุปกรณ์วัตถุดิบอาหารในดินให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่ยังขาดแคลน เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยี
2. พัฒนาและต่อยอดแอปพลิเคชันให้มีฟังก์ชันเพิ่มเติม เช่น ระบบแจ้งเตือนการใส่ปุ๋ยอัตโนมัติ หรือการเชื่อมโยงกับข้อมูลพยากรณ์อากาศ
3. จัดอบรมเพิ่มเติมในเชิงลึกให้แก่ผู้นำชุมชนหรือเกษตรกรต้นแบบ เพื่อขยายผลความรู้สู่เกษตรกรรายอื่นในชุมชน
4. สร้างช่องทางการสื่อสารระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชนเพื่อการติดตาม สนับสนุน และให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่องหลังสิ้นสุดโครงการ
5. พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระดับตำบลและอำเภอ เพื่อขยายผลโครงการในพื้นที่ใกล้เคียง และเพิ่มความยั่งยืนของการดำเนินงาน เพิ่มการสนับสนุนอุปกรณ์ และการอบรมอย่างต่อเนื่อง

ส่วนที่ 5 การนำไปใช้ประโยชน์และขยายผลอย่างไร

การใช้ในเชิงวิชาการ: บุรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมดิจิทัล นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงและพัฒนาทักษะวิจัยร่วมกับชุมชน

การพัฒนาท้องถิ่น: เพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูก ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้ข้อมูลวิเคราะห์ดินที่แม่นยำและเทคโนโลยีที่เข้าถึงง่าย

การใช้เชิงพาณิชย์: ต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์นวัตกรรมในรูปแบบชุดวิเคราะห์ดินพร้อมแอปพลิเคชัน และสามารถขยายผลเชิงธุรกิจร่วมกับหน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจของมหาวิทยาลัย

การขยายผลในชุมชน: ถ่ายทอดความรู้สู่กลุ่มเกษตรกรอื่นในพื้นที่และเครือข่ายใกล้เคียงผ่านกิจกรรมอบรม และเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืนในระดับตำบลและอำเภอ

การขยายผลในนโยบาย: ใช้ผลการดำเนินงานเป็นต้นแบบในการวางแผนการจัดการดินระดับท้องถิ่น ร่วมกับ อบต. และสำนักงานเกษตรอำเภอ บุรณาการกับการเรียนการสอน

ภาคผนวก

- 1 รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการ
 - 2 คำสั่งคณะกรรมการดำเนินโครงการ /กรรมการติดตามผลคณะ
 - 3 หนังสือเชิญต่างๆ
 - 4 สำเนาโครงการที่ได้รับอนุมัติ
 - 5 กำหนดการดำเนินโครงการ
 - 6 ภาพประกอบกิจกรรมโครงการ
- ฯลฯ