



เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน  
(T-VER Programme of Activities Design Document: T-VER-PoA-DD)



บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA)	โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่สุพรรณบุรี
	Rice farming project to reduce global warming in Suphan Buri Area
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด
ผู้พัฒนาโครงการร่วม	-
เจ้าของโครงการ	เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน <input type="checkbox"/> การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ <input type="checkbox"/> การใชยานพาหนะไฟฟ้า <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน <input type="checkbox"/> การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ <input type="checkbox"/> การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด <input type="checkbox"/> การจัดการขยะมูลฝอย <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียชุมชน <input type="checkbox"/> การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม <input checked="" type="checkbox"/> การลด ตัดซ้ำ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร <input type="checkbox"/> การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
กิจกรรมของโครงการแบบ	การทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (Alternative Wet and Dry Rice Practice)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

แผนงาน	โดยมีการจัดการพื้นที่นาข้าวด้วยการปรับปรุงการจัดการน้ำ
อายุของแผนงานโครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA)	<input checked="" type="checkbox"/> 20 ปี <input type="checkbox"/> 60 ปี
T-VER Methodology	T-VER-P-METH-13-08
	ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)
	Version 01
เครื่องมือคำนวณ (Tools) (ถ้ามี)	

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	30 มกราคม 2562	
เอกสารฉบับที่	01	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพิชชากร เจริญพรอนุกุล นางสาวธนิยา จันทรสชา
	ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมอาวุโส เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
	หน่วยงาน	บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด อาคารเตรียมชาญชัย 33 ซอยศูนย์วิจัย 4 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310
	เบอร์ติดต่อ	092-902-3144
ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (VVB)		
ชื่อหน่วยงาน		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 รายละเอียดแผนงาน	5
ส่วนที่ 2 กลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (Component Project Activity: CPA)	27
ส่วนที่ 3 แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)	59
ภาคผนวก 1 รูปแบบการติดตามโครงการ แอปพลิเคชัน Netzero Carbon	89

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## ส่วนที่ 1 รายละเอียดแผนงาน

### 1.1 วัตถุประสงค์และรายละเอียดกิจกรรมของโครงการ T-VER แบบแผนงาน

#### 1.1.1 วัตถุประสงค์ของกิจกรรมโครงการ

โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่สุพรรณบุรี โดย เนทซีโรคาร์บอน มีเป้าหมายเสริมสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ด้วยความตระหนักรู้และรับผิดชอบร่วมกัน และการปรับตัวของประชาชนในท้องถิ่นภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ด้วยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้นวัตกรรมที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีเกษตรกรในท้องถิ่น เพื่อเพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย และรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ชุมชนในระดับรากหญ้าโครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่สุพรรณบุรีมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแก่ชาวนาจังหวัดสุพรรณบุรี ในเขตชลประทาน และนอกเขตชลประทาน
2. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกข้าวคาร์บอนต่ำที่เหมาะสม
3. เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้กับเกษตรกรด้วยวิธีทำนาแบบเปียกสลับแห้ง โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่สุพรรณบุรี โดย เนทซีโรคาร์บอน

#### 1.1.2 ที่ตั้งโครงการ Premium T-VER แบบแผนงาน (Physical/geographical boundary of T-VER-PoA)

บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (Net Zero Carbon Co., LTD) ก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็น พลังขับเคลื่อนเชิงกลยุทธ์ ที่จะนำพาศักดิ์ต่างๆ ในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไปสู่เป้าหมายที่ท้าทายที่สุดแห่งยุค ทั้ง ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) และ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) ด้วยการบริการแบบ One-Stop-Service เราขยายขอบเขตการให้คำปรึกษาจากภายในสำนักงานไปจนถึงภาคสนามจริง เพื่อให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าการลดการปล่อยคาร์บอนนั้นสามารถทำได้จริง และวัดผลได้ครอบคลุมถึงวิธีการแก้ปัญหา (Solution) ตั้งแต่การบริหารจัดการพลังงาน และกิจกรรมสร้างความยั่งยืนภายในองค์กร ไปจนถึงการสนับสนุนการเข้าถึงและบริหารจัดการ คาร์บอนเครดิต และใบรับรองพลังงานหมุนเวียน ที่จำเป็นสำหรับการชดเชยส่วนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับโลกให้กับลูกค้าและสร้างแหล่งคาร์บอนเครดิตที่มีคุณภาพ บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด จึงได้ริเริ่มและสนับสนุนโครงการ ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างเปลี่ยนแปลงในภาคส่วนที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง การทำงานร่วมกับภาคเกษตรกรและผู้ประกอบอาชีพทำนาเพื่อ ปรับเปลี่ยนวิธีการทำนาแบบขังน้ำ มาสู่วิธีการทำนาข้าวแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) การดำเนินการเช่นนี้ไม่เพียงแต่ช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนได้อย่างมี

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

นัยสำคัญแล้วนั้น แต่ยังเป็นการสร้างคาร์บอนเครดิตที่เป็นมิตรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยตรงความมุ่งมั่นของเราคือการเป็นผู้ให้คำปรึกษาที่บูรณาการ ด้านการลดต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพ และการบรรลุเป้าหมาย ESG เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสามารถลดการปล่อยคาร์บอนได้อย่างยั่งยืนที่สุด พร้อมยกระดับสู่การเป็นผู้นำด้านความรับผิดชอบต่อสภาพภูมิอากาศในเวทีโลกอย่างแท้จริง เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์นี้เราได้ริเริ่มโครงการทำนาลดโลกร้อนในพื้นที่สุพรรณบุรีซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการสร้างความร่วมมือเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ผ่านกิจกรรมหลากหลาย เราสนับสนุนการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying) โดยมีโครงการทำนาลดโลกร้อนในพื้นที่สุพรรณบุรี โดย บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด เพื่อลดต้นทุนการใช้น้ำ และ ลดการปล่อยก๊าซมีเทนที่เกิดจากการทำนาแบบขังน้ำตลอดระยะเวลาการทำนาปลูกข้าว สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการปลูกข้าวคาร์บอนต่ำที่เหมาะสมในเขตชลประทานและสามารถบริหารจัดการน้ำได้ ให้กับเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี ภายใต้มาตรฐานประเทศไทย มาตรฐานสูง โดยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field) (T-VER-P-METH-13-08)

### 1.1.3 ลักษณะโครงการ การดำเนินงานก่อนที่จะมีการดำเนินงานโครงการ T-VER

จังหวัดสุพรรณบุรีถือเป็นพื้นที่อู่น้ำที่สำคัญและเป็นแหล่งปลูกข้าวรายใหญ่ในภาคกลาง โดยยังคงมีพื้นที่เกษตรกรรมครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด ด้วยความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำธรรมชาติ และระบบชลประทานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทำนา ซึ่งเป็นอาชีพหลักของเกษตรกรในพื้นที่ จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าพื้นที่ทำนาข้าวมีการกระจายตัวอยู่ในทุกอำเภอ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ชลประทาน ซึ่งอำเภอสามชุกเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของการทำนาจำนวนมาก และมีศักยภาพในการผลิตข้าวคุณภาพดี เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน และได้รับประโยชน์จากระบบคลองส่งน้ำของโครงการส่งน้ำชลประทาน โดยทั่วไปเกษตรกรในอำเภอสามชุกจะเริ่มฤดูกาลทำนาปีในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ขึ้นอยู่กับประกาศกรมชลประทานและปริมาณน้ำฝน และจะเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน นอกจากนี้ ด้วยความพร้อมของระบบชลประทาน ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ในอำเภอสามชุกสามารถทำนาปรังได้ต่อเนื่องตลอดทั้งปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี, 2566 และ กรมชลประทาน) ก่อนการดำเนินโครงการ Premium T-VER ผู้พัฒนาโครงการได้ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลรูปแบบการจัดการน้ำของเกษตรกรในอำเภอสามชุกผู้เข้าร่วมโครงการโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ข้อมูลย้อนหลังในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2567-2568 ผลการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีพฤติกรรมการจัดการน้ำในลักษณะ "ขังน้ำตลอดฤดูเพาะปลูก" เนื่องจากมีความเชื่อดั้งเดิมว่าต้น

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ข้าวต้องการน้ำปริมาณมากเพื่อควบคุมวัชพืชและหล่อเลี้ยงลำต้น โดยจะทำการระบายน้ำออกเพียงครั้งเดียว ก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1–2 สัปดาห์ ซึ่งถือเป็นแนวปฏิบัติปกติที่ทำสืบทอดกันมา (กรมชลประทาน, 2540) รูปแบบการจัดการน้ำดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การทำนาในพื้นที่อำเภอสามชูกยังคงพึ่งพาวิธีการขังน้ำอย่างต่อเนื่อง (Wichaidist et al., 2567) แม้วิธีนี้จะเป็ นวิธีปฏิบัติที่เกษตรกรคุ้นเคย แต่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณสูง โดยเฉพาะ ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ที่เกิดจากระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุของจุลินทรีย์ในสภาพไร้ออกซิเจน (Anaerobic condition) ใต้น้ำขัง รวมถึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ด้วยเหตุนี้ผู้พัฒนาโครงการจึงได้นำ เทคนิคการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงวิธีการทำนาในพื้นที่อำเภอสามชูก โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ควบคู่ไปกับการรักษาเสถียรภาพของผลผลิตข้าวให้มั่นคงและยั่งยืน

#### 1.1.4 กิจกรรมการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ

##### การติดตามผลด้วยเทคโนโลยีและการบันทึกผ่านแอปพลิเคชัน

เมื่อเข้าสู่กระบวนการเพาะปลูก เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการจะเริ่มบันทึกข้อมูลและติดตามผลการดำเนินงานผ่านแอปพลิเคชัน NetZeroCarbon ซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่ และตรวจวัดผลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างแม่นยำ **ดังตารางประกอบที่ 1.1**

##### ตารางประกอบที่ 1.1 การติดตามผลด้วยเทคโนโลยีและการบันทึกผ่านแอปพลิเคชัน NetZeroCarbon

ขั้นตอน	รายละเอียด
1. การลงทะเบียนและเปิดบัญชีผู้ใช้	1.1 ผู้พัฒนาโครงการจะดำเนินการสร้างบัญชีผู้ใช้งานและบันทึกฐานข้อมูลเกษตรกร รวมถึงรายละเอียดสำคัญของแปลงนา อาทิ ขนาดพื้นที่ ชื่อแปลง และพิกัดทางภูมิศาสตร์ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกอ้างอิงตามเอกสารหลักฐานที่เกษตรกรจัดส่งให้แก่บริษัทฯ ตามระเบียบที่กำหนด
2. การบันทึกข้อมูล	2.1 ถ่ายภาพรายงานท่ อดัระดับน้ำ ผ่านแอปพลิเคชัน NetZeroCarbon อัปโหลดรูปภาพตามแผนการทำนาเปียกสลับแห้ง <b>ดังภาพประกอบที่ 1.1</b> 2.2 กรอกข้อมูลชนิดพันธุ์ข้าวที่ใช้ รวมถึงชนิดปุ๋ย ประเภทเชื้อเพลิง และสารปรับปรุงดินที่ใช้ในแต่ละฤดูกาล ใส่แบบฟอร์มที่ผู้พัฒนาโครงการได้จัดทำขึ้น
3. การติดตั้งท่อวัดระดับน้ำ	3.1 ใช้ท่อ PVC ขนาดความยาว 25 ซม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 10–15 ซม.

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

	<p>3.2 เจาะรูรอบท่อ 4 แถว ระยะห่างกัน 5 เซนติเมตร สำหรับสังเกตระดับน้ำในดิน</p> <p>3.3 ฝังท่อลงดินลึก 20 ซม. โดยให้เหลือท่อส่วนที่พ้นระดับดิน 5 ซม. เพื่อสะดวกในการตรวจวัดระดับน้ำก่อน หลังการให้น้ำในแปลงนาและเพื่อใช้สังเกตุน้ำใต้ดิน</p>
4. การจัดการน้ำ และบันทึกผล	<p>4.1 เกษตรกรต้องบริหารจัดการน้ำตามหลักการ “เปียกสลับแห้ง” มีการควบคุมระดับน้ำอย่างเหมาะสม โดยให้น้ำขังและปล่อยให้แห้งสลับกันตามช่วงอายุข้าว</p> <p>4.2 การขังน้ำและปล่อยให้ดินแห้งบางช่วงสลับกัน สามารถลดการปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) การบันทึกผลของระดับน้ำต้องบันทึกด้วยการถ่ายภาพ และกรอกข้อมูลภาพถ่ายที่ได้นั้นลงในแอปพลิเคชันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้ประกอบการตรวจประเมินผลลัพธ์ที่ได้</p>

#### - การเตรียมดินก่อนเพาะปลูกข้าว

การเตรียมความพร้อมเพื่อการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ในพื้นที่โครงการก่อนการดำเนินกิจกรรมเพาะปลูกข้าวในแต่ละฤดูกาล เกษตรกรในพื้นที่โครงการจะเริ่มต้นด้วยการเตรียมดิน ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการน้ำและคุณภาพผลผลิต โดยทั่วไปแล้ว การเตรียมดินจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การไถตะเพื่อพลิกพื้นดิน การไถแปรเพื่อทำให้ดินแตกตัวและกำจัดวัชพืช และการตีดิน คราดทำความสะอาดวัชพืชในแปลงนา แล้วลูบเทือกให้ได้ระดับ เพื่อให้ได้พื้นที่นาพร้อมต่อการหว่านเมล็ดพันธุ์หรือปักดำ และรวมถึงการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 1) การไถตะ

ซึ่งเป็นการไถหน้าดินครั้งแรกเพื่อพลิกชั้นดินล่างขึ้นสัมผัสผิวดิน ช่วยในการฆ่าเชื้อโรคในดินและทำลายวัชพืช รวมถึงช่วยให้ดินคลายตัว การไถตะจะเริ่มขึ้นเมื่อมีฝนตกในช่วงต้นฤดูเพาะปลูก โดยจะตากดินไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้หน้าดินแห้งพอเหมาะ

##### 2) การไถแปร

ทำหลังจากดินแห้งพอสมควร เพื่อย่อยดินให้ละเอียดขึ้น ทำลายวัชพืชที่ขึ้นใหม่ และทำให้ดินมีโครงสร้างเหมาะสมต่อการปลูกข้าว โดยทั่วไปมักทำเพียง 1 ครั้ง ขึ้นอยู่กับลักษณะดินและความหนาแน่นของวัชพืชในแปลง

##### 3) การคราด

เพื่อเก็บเศษวัชพืช ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอ และเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ เมื่อลงมือคราดเสร็จสิ้นแล้วแปลงนาพร้อมสำหรับการหว่านเมล็ดพันธุ์โดยลดน้ำลงระดับดิน เพื่อให้เมล็ดข้าวไม่จมน้ำ รากสามารถเกาะยึดดินและไม่เน่าเสีย หรือปักดำโดยในช่วงนี้ต้องมีการขังน้ำท่วมระดับดินเล็กน้อยเพื่อให้สามารถปักดำได้สะดวกหากกล้าไม่เสียหาย

พันธุ์ข้าวที่นิยมในบริเวณพื้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรีแสดงดัง ตารางประกอบที่ 1.2

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## ตารางประกอบที่ 1.2 พันธุ์ข้าวที่นิยมในบริเวณพื้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรี

พันธุ์ข้าว	อายุเก็บเกี่ยว	คุณสมบัติเด่น
ข้าวหอมปทุมธานี	104 - 126 วัน	ไม่ไวต่อช่วงแสง
กข 85	115 - 120 วัน	ไม่ไวต่อช่วงแสง

### หมายเหตุ

\*พันธุ์ข้าวปทุมธานี ที่มา: กรมวิชาการเกษตร. (2530). คณะกรรมการวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตร 30 กันยายน 2530. กรมวิชาการเกษตร.

\*พันธุ์ข้าว กข 85 ที่มา: กรมการข้าว. (2563). คณะกรรมการพิจารณารับรองพันธุ์ข้าว 5 กรกฎาคม 2563. กรมการข้าว.

#### -ระยะต้นกล้า

หลังเมล็ดข้าวเริ่มงอกจนถึงเริ่มแตกกอ เกษตรกรต้องบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ ควบคุมระดับน้ำไม่ให้สูงเกิน หากระดับน้ำในท่อลดต่ำกว่าผิวดิน 10 เซนติเมตร ต้องปล่อยน้ำเข้าแปลงจนท่วมปากท่อ พร้อมเผ่าระวังศัตรูพืชและสัตว์ที่อาจเข้ามาทำลาย ระยะนี้มักเริ่มใส่ปุ๋ยครั้งแรกประมาณ 15-20 วันหลังจากนั้นคงระดับน้ำไว้ช่วงสั้น ๆ ก่อนปล่อยให้แห้งลงตามธรรมชาติ ทั้งหมดนี้จะถูกบันทึกเป็นข้อมูลพร้อมภาพถ่ายลงในแอปพลิเคชันของโครงการ

#### -ระยะแตกกอ

เป็นช่วงที่สำคัญของการจัดการน้ำแบบ AWD เกษตรกรต้องตรวจสอบระดับน้ำใต้ดินอย่างสม่ำเสมอ หากระดับน้ำลดต่ำกว่าผิวดิน 10 เซนติเมตร ให้เติมน้ำจนท่วมปากท่อเหนือผิวดิน 5 เซนติเมตร แล้วปล่อยให้ลดลงและแห้งตามธรรมชาติ วนซ้ำไปจนถึงระยะตั้งท้อง พร้อมทั้งบันทึกภาพทุกครั้งที่น้ำแห้งและการเติมน้ำ การใส่ปุ๋ยและการฉีดพ่นฮอร์โมนน้ำหมักแม่ก็เป็นอีกขั้นตอนที่ช่วยเร่งการแตกกอให้แข็งแรง

#### -ระยะข้าวตั้งท้อง - นานม

ช่วงนี้เป็นการเจริญเติบโตทางสืบพันธุ์ เริ่มจากการสร้างช่อดอก การผสมเกสรจนถึงระยะนานม เกษตรกรต้องคงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ต้องรักษาระดับน้ำให้สม่ำเสมอในระดับน้ำไม่ต่ำกว่า 5 เซนติเมตร โดยเพิ่มน้ำในแปลงนาให้สูงกว่าปากท่อ 10 เซนติเมตร และบันทึกข้อมูลการจัดการในแต่ละช่วง เพื่อช่วยให้ข้าวออกรวงและมีผลผลิตที่สมบูรณ์

#### -ระยะสุกแก่

หลังจากดอกข้าวผสมพันธุ์แล้ว เมล็ดจะพัฒนาจากน่านมไปสู่แป้งและสุกแก่ การดูแลช่วงนี้คือการกำจัดพันธุ์ข้าวปนและวัชพืชออกจากแปลง และเมื่อข้าวสุกแก่ประมาณ 20 วัน เกษตรกรต้องระบายน้ำออก

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

จากแปลงนาเพื่อเร่งกระบวนการสุกแก่ พร้อมบันทึกข้อมูลลงในแอปพลิเคชัน และเก็บตัวอย่างระดับน้ำออกจากแปลงนาเพื่อป้องกันการเสียหายที่เกิดจากรถเกี่ยวข้าว

#### -การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

ในพื้นที่สุพรรณบุรี เกษตรกรต้องเผชิญกับต่อซังและฟางข้าวจำนวนมาก การไถกลับเป็นวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ต้องใช้เวลาในการย่อยสลาย การปลูกรอบใหม่โดยไม่รอการย่อยสลายของต่อซังและฟางข้าวอย่างสมบูรณ์อาจทำให้ต้นข้าวรุ่นต่อไปไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและตายในที่สุด ทางเลือกอื่น ๆ เช่น การหมักฟางด้วยจุลินทรีย์ถูกนำมาใช้เพื่อเร่งการสลายตัวของต่อซังและฟางข้าว และเป็นการปรับปรุงดินสำหรับการเพาะปลูกในรอบถัดไปได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ของระบบ AWD ต่อเกษตรกรและพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี

- ประหยัดน้ำได้สูงสุดถึง 50%
- ลดต้นทุนการใช้พลังงานสูบน้ำ 30 – 50%
- ช่วยให้รากหยั่งลึกดูดซับธาตุอาหารในดินได้ดีขึ้น รากแข็งแรง และต้านทานโรคแมลงได้ดีขึ้น

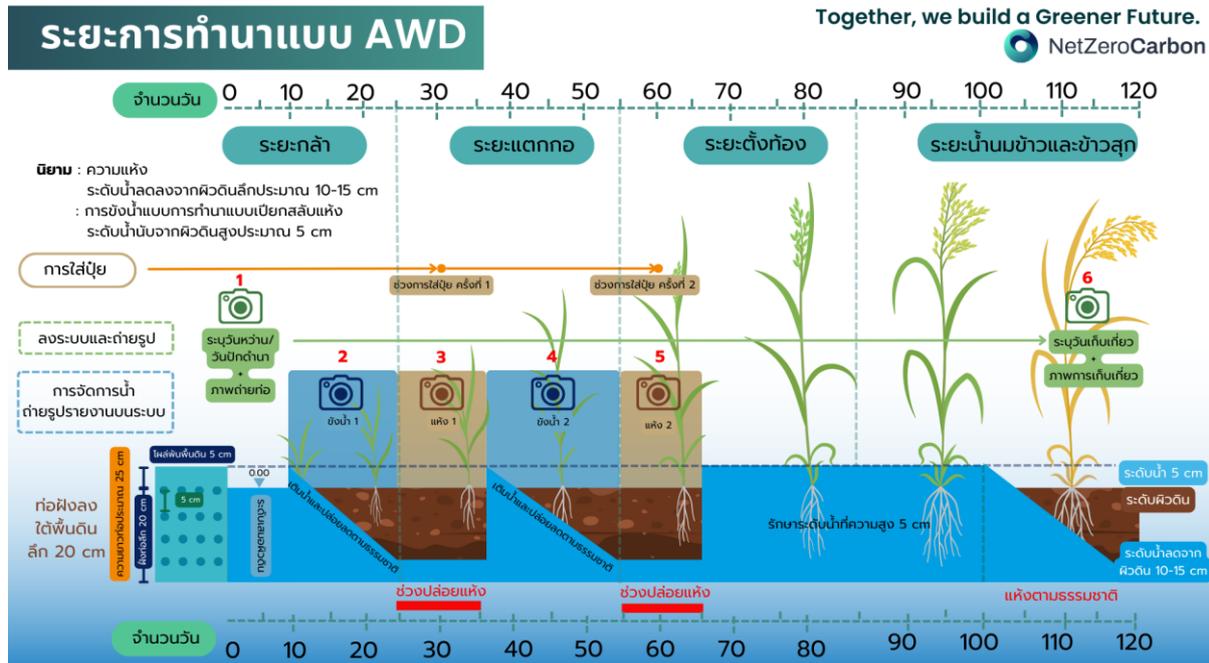
#### -การบริหารจัดการน้ำ

การรายงาน Lampayan et al., (2015) รายงานว่าการปลูกข้าวแบบ “เปียกสลับแห้ง” (Alternate Wetting and Drying : AWD) หรือเรียกอีกอย่างว่าการทำนาแบบใช้น้ำน้อย เป็นวิธีการปลูกข้าวที่ปล่อยให้ข้าวขาดน้ำเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้รากและลำต้นข้าวแข็งแรง โดยทั่วไปจะขังน้ำในแปลงนาข้าวในระดับความสูงประมาณ 5 เซนติเมตรโดยวัดจากจากระดับผิวดิน ในช่วงหลังหว่านข้าวหรือปักดำ จนกระทั่งข้าวอยู่ในช่วงตั้งท้องออกดอกข้าวจะมีระดับน้ำในแปลงอยู่ที่ประมาณ 7–10 เซนติเมตร ช่วงที่ปล่อยให้ข้าวขาดจากนานั้นหรือแล้งข้าวมี 2 ช่วง **ตั้งภาพประกอบที่ 1.1**

**ช่วงที่ 1** ในช่วงเจริญเติบโตทางลำต้น (อายุข้าว 25–35 วัน) เป็นเวลาประมาณ 15 วัน หรือจนกว่าระดับน้ำในแปลงนาจะลดลงต่ำกว่าระดับผิวดิน 10–15 เซนติเมตร และผิวดินในแปลงแตกกระแหง แล้วจึงปล่อยน้ำเข้านา

**ช่วงที่ 2** ในช่วงข้าวแตกกอสูงสุด (อายุข้าว 55–65 วัน) เป็นเวลาอีกประมาณ 15 วัน หรือจนกว่าระดับน้ำในแปลงนาจะลดลงต่ำกว่าผิวดิน 10–15 เซนติเมตร หรือผิวดินในแปลงแตกกระแหง แล้วจึงปล่อยน้ำเข้านา

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0



ภาพประกอบที่ 1.1 แผนภาพกระบวนการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

วิธีการนี้สามารถประหยัดน้ำได้สูงสุด 50% ช่วยส่งผลให้ลดพลังงานและค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำได้ 30-50% ลดระยะเวลาสูบน้ำ และที่สำคัญยังส่งผลให้ต้นข้าวแข็งแรงสามารถหยั่งรากได้ลึก ต้านทานต่อโรคและแมลงได้ดียิ่งขึ้น (Lampayan et al., 2015)

#### 1.1.5 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ

การดำเนินกิจกรรมโครงการนี้เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการทำนาแบบดั้งเดิมที่มีการขังน้ำในนาข้าวตลอดระยะเวลาปลูกข้าวเป็นการปลูกข้าวที่มีการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง ( Alternate Wet and Dry) และการปลูกข้าวแอโรบิก (Aerobic rice cultivation) และเพื่อเป็นการทำให้ผลผลิตที่มากขึ้น ในขณะเดียวกันก็ลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากกระบวนการลดน้ำ และระยะเวลาในการขังน้ำ ซึ่งเป็นการบรรเทา สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การดำเนินการกิจกรรมนี้ทำร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสามชุก อำเภอหนองหญ้าไซ และอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี มีระยะเวลาในการดำเนินการ 20 ปี จัดเป็นโครงการขนาดเล็กที่ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 16,000 ตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

Together, we build a Greener Future.



## ตัวอย่างที่วัดระดับน้ำ : ชั่งน้ำ



ภาพประกอบที่ 1.2 ตัวอย่างที่วัดระดับน้ำ : ชั่งน้ำ

Together, we build a Greener Future.



## ตัวอย่างที่วัดระดับน้ำ : ปล่อยแห้ง

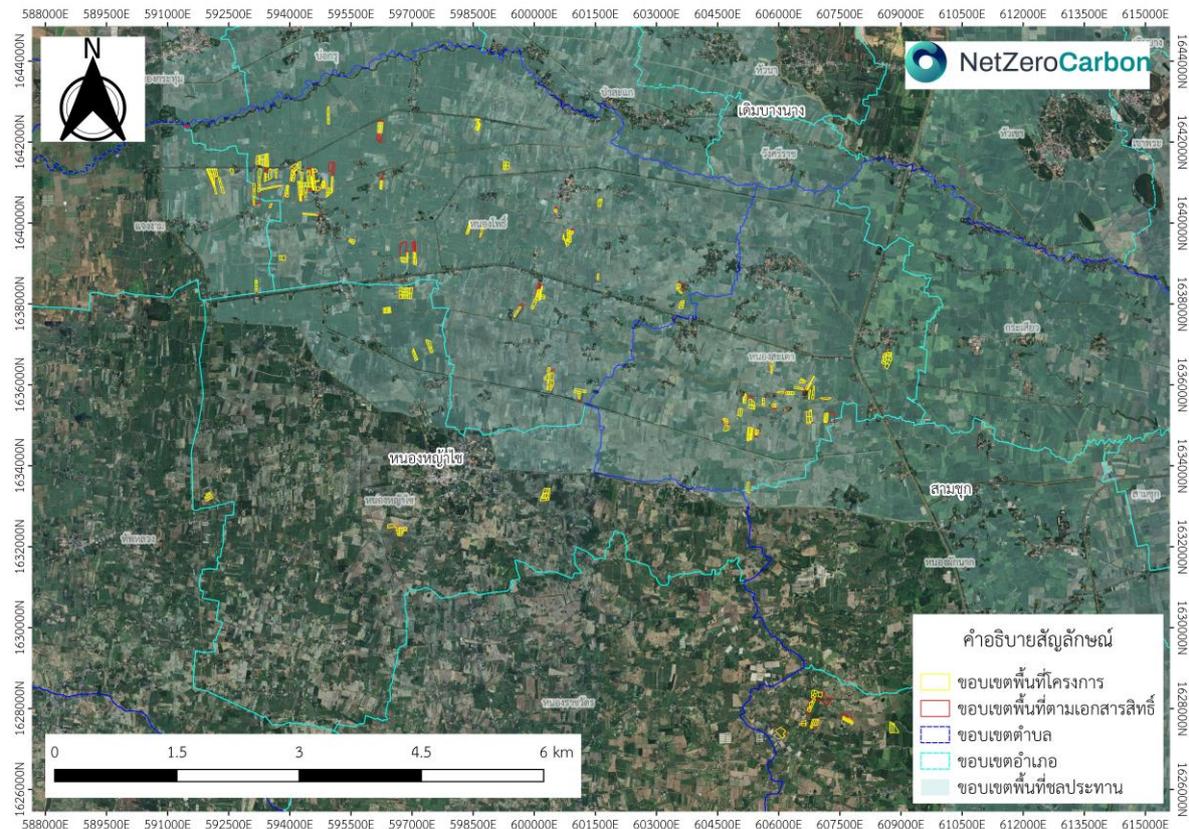


ภาพประกอบที่ 1.3 ตัวอย่างที่วัดระดับน้ำ : ปล่อยแห้ง



	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## 1.2.2 ขอบเขตพื้นที่แปลงนาที่เข้าร่วม โครงการย่อยที่ 1 ในเขตชลประทาน



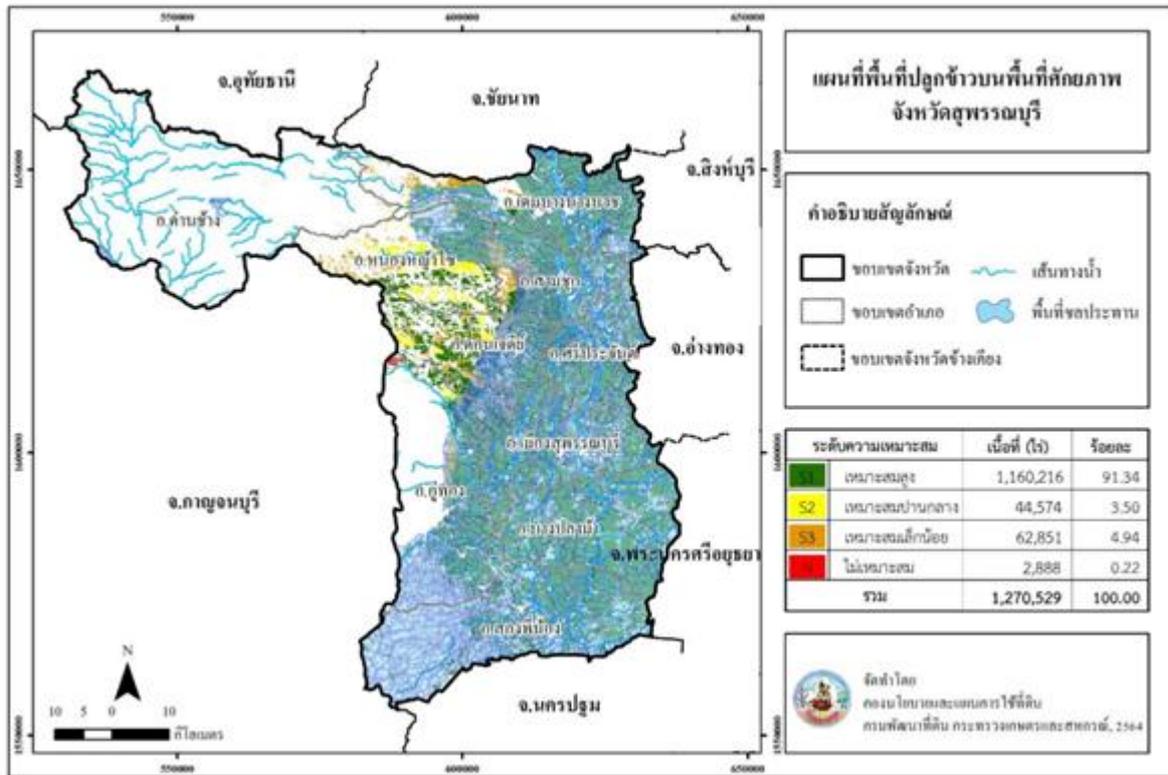
### ภาพประกอบที่ 1.5 พื้นที่เขตชลประทานของแปลงนาเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

( ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำ 2561 )

แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่โครงการและพื้นที่ชลประทานในเขตพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นข้อมูลสำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะการปลูกข้าว พื้นที่ที่แสดงในแผนที่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ศักยภาพในการประยุกต์ใช้เทคนิคการทำนาแบบ เปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying : AWD) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการน้ำในแปลงนาที่เน้นการปล่อยให้แปลงนาแห้งเป็นช่วง ๆ แทนการขังน้ำอย่างต่อเนื่องการประยุกต์ใช้เทคนิค AWD มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ซึ่งถือเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกหลักที่เกิดจากภาคการเกษตร การดำเนินการในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี จึงไม่เพียงช่วยยกระดับประสิทธิภาพการใช้น้ำและเพิ่มความยั่งยืนของการเพาะปลูก แต่ยังสอดคล้องกับเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการขับเคลื่อนเกษตรกรรมสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

### 1.2.3 ความเหมาะสมในการใช้พื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี



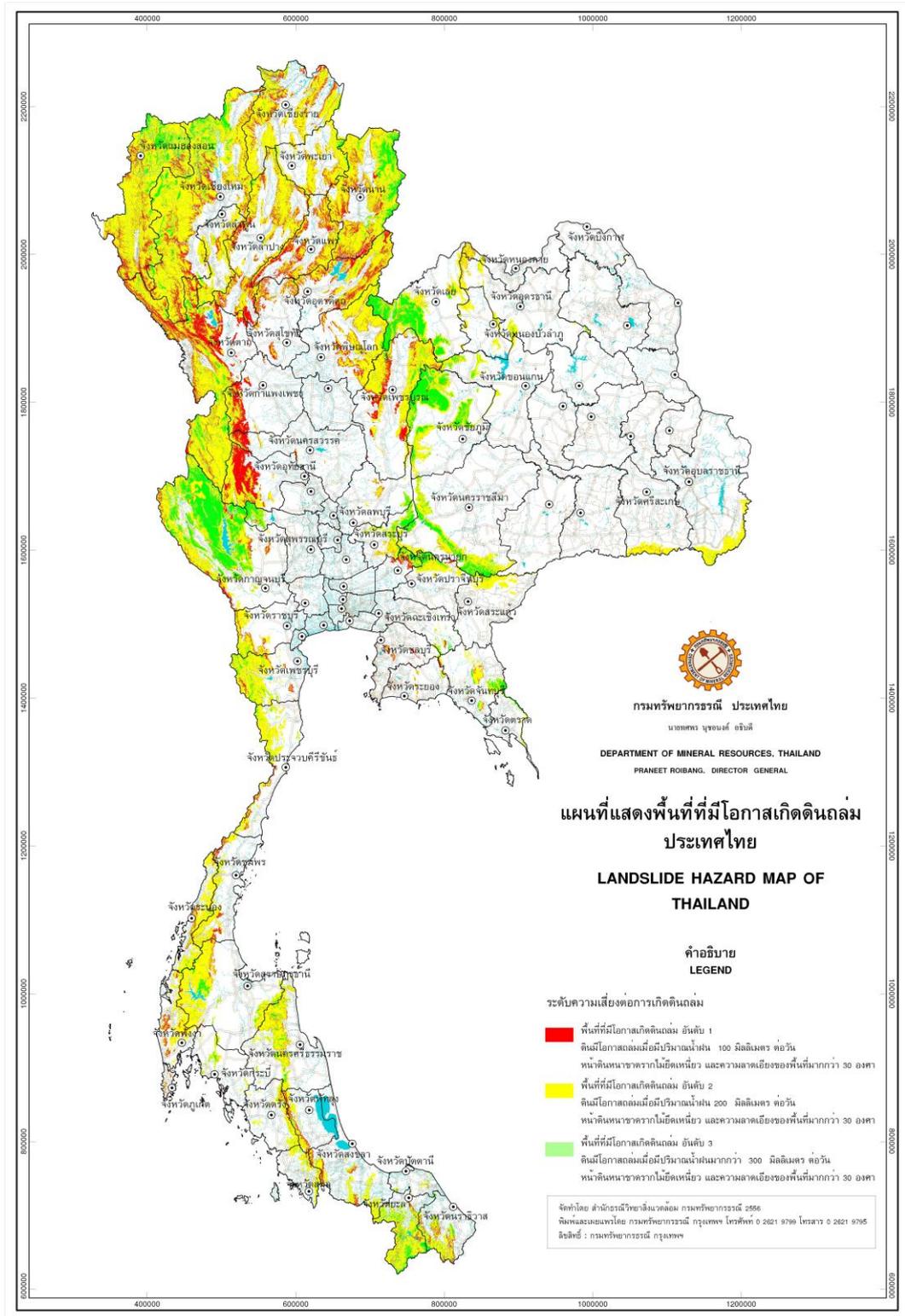
ภาพประกอบที่ 1.6 แผนที่ศักยภาพของที่ดินพืชเศรษฐกิจข้าว จังหวัดสุพรรณบุรี

(ที่มา : กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดินกรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564)

พื้นที่โครงการในจังหวัดสุพรรณบุรีตั้งอยู่ในบริเวณราบลุ่มภาคกลางที่มีสภาพดินเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการทำนาข้าว โดยเฉพาะการรองรับการประยุกต์ใช้เทคนิคการปลูกข้าวแบบ เปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying – AWD) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนลักษณะดินในพื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่ม ดินเหนียว (Clay) ถึงดินเหนียวจัด ซึ่งมีเนื้อดินละเอียดและมีความสามารถในการ คุม น้ำ และกักเก็บน้ำได้ดีเยี่ยม (High Water Holding Capacity) คุณสมบัติดังกล่าวเอื้อต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว นอกจากนี้ ลักษณะของดินเหนียวยังเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญต่อระบบ AWD เนื่องจากดินสามารถรักษาความชื้นไว้ได้นานแม้ในช่วงที่ระบายน้ำออก (ช่วงดินแห้ง) ทำให้เกษตรกรสามารถควบคุมรอบการให้น้ำและลดระดับน้ำได้อย่างมั่นใจโดยไม่กระทบต่อผลผลิต

### 1.2.4 พื้นที่โครงการตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0



ภาพประกอบที่ 1.7 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในประเทศไทย

(ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี, 2560)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พื้นที่ดำเนินโครงการในจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายหลักของโครงการทำนาลดโลกร้อน โดย บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด พบว่า ไม่ปรากฏอยู่ในเขตพื้นที่เฝ้าระวังหรือพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ตามฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงความเหมาะสมและเสถียรภาพของพื้นที่ในการดำเนินกิจกรรมเกษตรกรรม เนื่องจากสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของอำเภอสามชุกเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Floodplain) และมีความลาดชันต่ำ ซึ่งปราศจากปัจจัยเสี่ยงทางธรณีวิทยาที่อาจก่อให้เกิดดินถล่ม แตกต่างจากพื้นที่ภูเขาสูงทางด้านตะวันตกของจังหวัด จึงมีความปลอดภัยและมั่นคงสำหรับการทำนาในระยะยาว

### 1.3 มาตการ หรือเทคโนโลยีที่ใช้

การปลูกข้าวแบบ เปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) เป็นแนวทางการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยช่วยลดการใช้น้ำในการทำนาได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต ในทางกลับกันยังมีส่วนช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวและลดต้นทุนการใช้น้ำของเกษตรกร (Lampayan et al., 2015) ที่สำคัญ วิธีการนี้ถือเป็นแนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการน้ำในลักษณะดังกล่าวทำให้แปลงนามีช่วงเวลาที่ดินแห้งลงจนถึงระดับความชื้นที่เหมาะสม ส่งผลให้รากข้าวได้รับออกซิเจนมากขึ้น ลำต้นแข็งแรงขึ้น และยังส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งมีบทบาทในการช่วยให้ต้นข้าวดูดซึมธาตุอาหารได้ดียิ่งขึ้น เมื่อกลับมามีการปล่อยน้ำเข้าท่วมแปลงนาอีกครั้ง ดินที่อ่อนนุ่มจะเอื้อต่อการขยายและหยั่งรากของต้นข้าวได้ดียิ่งขึ้น สำหรับการดำเนินโครงการ บริษัท เนทซีโรคาร์บอน ส่งเสริมและสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ในเขตชลประทาน โดยมุ่งเน้นให้เกษตรกรได้รับประโยชน์โดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มผลผลิต การลดต้นทุนการใช้น้ำ ตลอดจนการสร้างรายได้จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การเริ่มต้นโครงการประกอบด้วยการจัดประชุมชี้แจง เพื่อให้เกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมได้รับข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ แนวทางการดำเนินงาน และสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการโดยสมัครใจ นอกจากนี้ บริษัทยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในประเด็นสาเหตุ ผลกระทบ และความเชื่อมโยงทั้งในระดับโลกและระดับท้องถิ่น พร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงบทบาทของเกษตรกรในการมีส่วนร่วมบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อน โดยมีเอกสารประกอบและแผนภาพที่ใช้ประกอบการถ่ายทอดองค์ความรู้ดัง ภาพประกอบที่ 1.8

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0



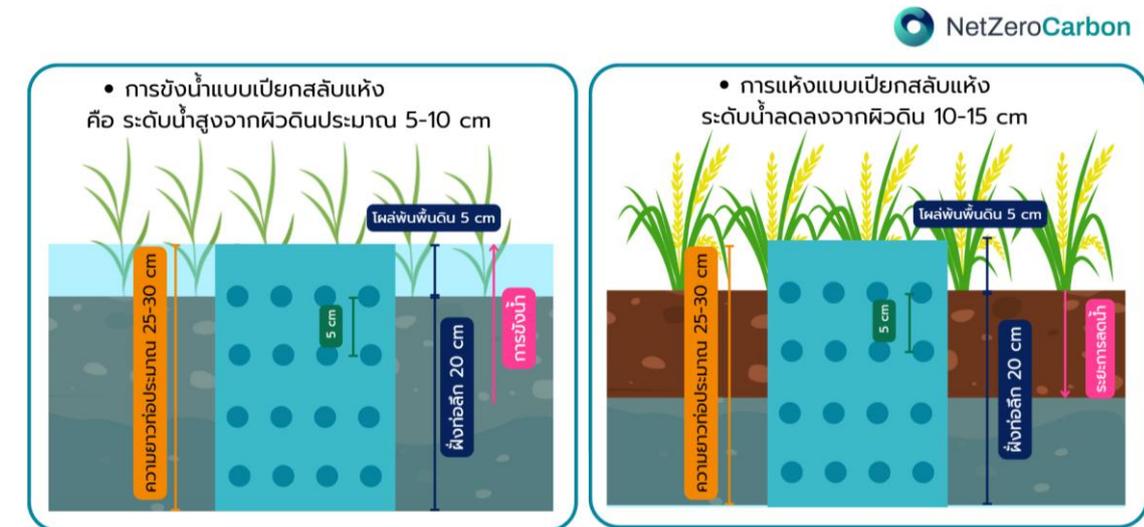
ภาพประกอบที่ 1.8 การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการ ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคนิคการจัดเก็บ รวบรวม และสำรวจข้อมูลภาคสนาม โดยร่วมกับเกษตรกรทำการสำรวจแปลงนาข้าวเบื้องต้น เพื่อจัดเก็บข้อมูลกรณีฐานและตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของพื้นที่ให้เป็นไปตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 ข้อมูลที่สำรวจประกอบด้วย ประวัติการใช้พื้นที่ การใช้ปุ๋ย และวิธีการบริหารจัดการแปลงนา โดยการใช้การสัมภาษณ์เกษตรกรในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการคำนวณศักยภาพการลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) เพื่อความถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ในการปฏิบัติจริง การทำนาแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) จะใช้ท่อพลาสติกฝังในแปลงนาเพื่อติดตามระดับน้ำในดิน วิธีการคือปล่อยให้ น้ำในดินลดลงจนต่ำกว่าระดับผิวดินในท่อประมาณ 15 เซนติเมตร ซึ่งถือเป็นระดับปลอดภัยของการทำ AWD (Safe AWD) จากนั้นจึงปล่อยน้ำเข้าสู่แปลงนาให้มีระดับสูงประมาณ 5 เซนติเมตร และควรรักษาระดับน้ำ 5 เซนติเมตรนี้ก่อนข้าวออกดอกหนึ่งสัปดาห์และต่อเนื่องจนถึงหนึ่งสัปดาห์หลังออกดอก เมื่อข้าวบานเต็มที่แล้วจึงปล่อยให้ น้ำค่อย ๆ ลดระดับลงถึง 15 เซนติเมตรอีกครั้ง และดำเนินการตามรอบจนเข้าสู่ระยะเก็บเกี่ยว

สำหรับ การจัดทำท่อวัดระดับน้ำ ใช้ท่อพลาสติก PVC ความยาวประมาณ 25–30 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 10–15 เซนติเมตร โดยเจาะรูรอบท่อในลักษณะแถว เว้นระยะห่าง 5 เซนติเมตร เมื่อติดตั้งจะฝังท่อลงในดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร ให้ส่วนบนของท่อโผล่พ้นเหนือระดับดินประมาณ 5 เซนติเมตร และให้รูเจาะแถวแรกอยู่ในระดับเสมอผิวดิน ภายในท่อต้องเอาดินออกถึงระดับปลายท่อที่ฝังลงใต้ดิน 20 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถตรวจสอบระดับน้ำได้อย่างแม่นยำ การวัดระดับน้ำสามารถทำได้โดยสังเกตที่ระดับรูเจาะที่มี

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ระยะห่าง 5 เซนติเมตรในแนวดิ่งหรือใช้ไม้บรรทัดหรือสายวัด ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่ายและสะดวก ช่วยให้เกษตรกรสามารถติดตามการจัดการระดับน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบที่ 1.9 รูปแบบการฝังท่อวัดระดับน้ำเพื่อใช้ติดตามและประเมินระดับน้ำในดินของนาข้าว

#### 1.4 ขอบเขตการดำเนินโครงการ Premium T-VER แบบแผนงาน

โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี โดย บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด มีขอบเขตการดำเนินโครงการสอดคล้องระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการ พื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (T-VER-P-METH-13-08 Version 01) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

##### 1.4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่

ดำเนินการพิจารณาลักษณะทางกายภาพและกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ เพื่อให้สอดคล้องกับประเภทกิจกรรมที่เข้าข่าย (Applicability) และเงื่อนไขของโครงการ (Project Conditions) ตามที่กำหนดไว้ในระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01

##### 1.4.2 การกำหนดพื้นที่โครงการ

พิจารณาขนาดพื้นที่แปลงนาข้าวที่นำเข้าร่วมโครงการ โดยยึดตามเงื่อนไขการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากการทำนาข้าว ตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 โดยใช้ ทางเลือกที่ 3 การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (Default Value)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

#### 1.4.3 การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลของพื้นที่โครงการ

การสำรวจและจัดเก็บข้อมูลการบริหารจัดการพื้นที่นาข้าวที่เข้าร่วมโครงการ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

##### 1) กำหนดหมายเลขรหัสพื้นที่และแปลงตัวอย่าง

โดยอ้างอิงจากพิกัดทางภูมิศาสตร์ผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แทนการปักหมุดในภาคสนาม แต่ละแปลงตัวอย่างจะได้รับรหัสเฉพาะสำหรับการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ของโครงการอย่างเป็นระบบ

##### 2) จัดทำบันทึกข้อมูลการดำเนินกิจกรรมการปลูกข้าว

ประกอบด้วยรายละเอียดทั่วไปของเกษตรกรและพื้นที่เข้าร่วมโครงการ รวมทั้งข้อมูลกิจกรรมสำคัญ เช่น วันปลูกข้าว วันจัดการน้ำ และผลผลิตที่ได้ โดยบันทึกผ่านแอปพลิเคชันของโครงการ

##### 3) บันทึกค่าพิกัดตำแหน่งของพื้นที่โครงการลงในแอปพลิเคชัน

โดยระบุพิกัดภูมิศาสตร์ด้วยระบบ GPS เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการตรวจสอบและติดตามผลการดำเนินงาน

#### 1.4.4 อุปกรณ์การดำเนินการ

การเก็บข้อมูลจากแปลงนาของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการปลูกข้าวแบบ เปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) ถือเป็นขั้นตอนสำคัญ เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ยืนยันพิกัดและขอบเขตแปลง ตลอดจนใช้ประกอบการวิเคราะห์และติดตามผลการดำเนินงานของโครงการ การเก็บข้อมูลภาคสนามครอบคลุมทั้งพิกัดพื้นที่ ขอบเขตแปลง และกิจกรรมการจัดการน้ำของเกษตรกรเพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทุกชนิดจะต้องผ่านกระบวนการ สอบเทียบ (Calibration) ตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนนำไปใช้งานภาคสนาม ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง ลดความคลาดเคลื่อน และลดความเสี่ยงต่อข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจริง

รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ตลอดจนกระบวนการสอบเทียบ ได้แสดงไว้ใน ตารางประกอบที่ 1.3

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

### ตารางประกอบที่ 1.3 รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ลำดับ	ภาพอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์และ การใช้ประโยชน์	การสอบเทียบ
1		<b>ท่อ PVC เจาะรู</b> <b>การใช้ประโยชน์ :</b> วัดระดับน้ำ	ระยะเวลาการเจาะรูเป็นไปตามการทำท่อวัดระดับน้ำแบบเปียกสลับแห้ง โดยใช้ท่อ PVC ความยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 10-15 เซนติเมตร โดยเจาะรูรอบท่อในลักษณะแฉก เว้นระยะห่าง 5 เซนติเมตร
2		<b>เครื่องวัดค่าพิกัดตำแหน่งพื้นผิวโลก (GPS)</b> <b>การใช้ประโยชน์:</b> วัดค่าพิกัด ตำแหน่ง แปลงตัวอย่าง	ตรวจสอบ จำนวนและ คุณภาพ สัญญาณ ดาวเทียมที่ได้รับ
3		<b>แอป Netzerocarbon</b> <b>การใช้ประโยชน์:</b> ติดตามและถ่ายภาพการรายงานผลจากเกษตรกร	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## 1.5 โครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ T-VER แบบแผนงาน

การดำเนินงานของโครงการในเชิงปริมาณมุ่งเน้นให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะในด้านการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการยื่นขอรับรองคาร์บอนเครดิตภายใต้ระบบ T-VER ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นระบบ

### 1.5.1 เจ้าของโครงการ (Project Owner)

กลุ่มเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการในจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นผู้ครอบครองสิทธิ์โครงการและผู้ได้รับประโยชน์โดยตรง มีบทบาทสำคัญในการอนุมัติ กำหนดทิศทาง และให้ความร่วมมือกับผู้พัฒนาโครงการและผู้ประสานงานทุกระดับ

#### บทบาทและหน้าที่

- 1) กำหนดความต้องการและเป้าหมายการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
- 2) อนุมัติแผนการดำเนินงานและให้ความร่วมมือในกิจกรรมของโครงการ
- 3) มีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

### 1.5.2 ผู้พัฒนาโครงการหลัก (Project Developer)

บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) ทำหน้าที่เป็นผู้พัฒนาโครงการหลัก กำหนดนโยบาย กลยุทธ์ และเป้าหมาย เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) มีหน้าที่ **ประสานงานกับเจ้าของโครงการ** จัดเตรียมเอกสารเพื่อขึ้นทะเบียน ดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์ตลอดจนสนับสนุนการซื้อขายและการแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิตภายใต้โครงการ

#### บทบาทและหน้าที่

- 1) มีอำนาจแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานตามความเหมาะสม
- 2) วางแผน กำกับ ติดตาม และสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบนโยบายและระยะเวลาที่กำหนด
- 3) จัดทำและยื่นเอกสารการขึ้นทะเบียนโครงการต่อองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
- 4) รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และรายงานผลการดำเนินงานให้กับเจ้าของโครงการ

### 1.5.3 ผู้ประสานงานโครงการหลัก (Main Project Coordinator)

คณะทำงานของบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานโครงการหลัก เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานตามนโยบายของผู้พัฒนาโครงการ โดยทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างผู้พัฒนาโครงการและผู้ประสานงานย่อย

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

### บทบาทและหน้าที่

- 1) กำหนดขอบเขตงานและความรับผิดชอบในการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร
- 2) ตรวจสอบ สนับสนุน และกำกับการทำงานของผู้ประสานงานย่อย เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเงื่อนไขของโครงการ

#### 1.5.4 ผู้ประสานงานย่อย (Sub-Project Coordinator)

ผู้ประสานงานย่อยทำหน้าที่จัดทำและดูแลโครงการย่อยแต่ละแปลง ตลอดจนประสานงานโดยตรงกับเจ้าของพื้นที่ เพื่อรวบรวมข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าว ตรวจสอบเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน และจัดทำข้อเสนอโครงการย่อย

### บทบาทและหน้าที่

- 1) ประสานงานกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดำเนินการประชาสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่เกษตรกรในด้านการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย
- 2) ติดตามและตรวจสอบแปลงนาที่เข้าร่วมโครงการ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
- 3) ตรวจสอบเอกสารสิทธิ์ที่ดินและเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปตามข้อกำหนดและระยะเวลาของผู้พัฒนาโครงการและผู้ประสานงานหลัก

#### 1.5.5 การตรวจสอบเจ้าของโครงการของแต่ละ CPA

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการในแต่ละกลุ่มโครงการย่อยในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีจะต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิ์ความเป็นเจ้าของพื้นที่โดยผู้ประสานงานย่อยที่รับผิดชอบแต่ละกลุ่มโครงการย่อย ภายใต้การกำกับของบริษัท เนตซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

##### การตรวจสอบชื่อเกษตรกรกับเอกสารสิทธิ์ที่ดิน

ชื่อเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการต้องตรงกับชื่อผู้มีสิทธิ์ตามเอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน เพื่อยืนยันความถูกต้องและสิทธิ์การเข้าร่วมโครงการ

##### กรณีชื่อไม่ตรงกัน

หากชื่อเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการไม่ตรงกับชื่อผู้ถือกรรมสิทธิ์ที่ดิน ต้องมีหนังสืออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ถือกรรมสิทธิ์ เพื่อยืนยันให้พื้นที่ดินเข้าร่วมโครงการได้อย่างถูกต้องตามข้อกำหนด

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

การกำหนดขั้นตอนดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความโปร่งใส ความถูกต้องทางกฎหมาย และเพื่อป้องกันข้อพิพาทในอนาคต ตลอดจนเป็นหลักฐานอ้างอิงสำคัญในการยื่นขอขึ้นทะเบียนและรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ระบบ T-VER

### 1.5.6 การตรวจสอบการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข

เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการในแต่ละกลุ่มโครงการย่อยในจังหวัดสุพรรณบุรีจะได้รับการกำกับดูแลจากผู้ประสานงานย่อยในแต่ละเขตพื้นที่ เพื่อให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อรักษาคุณภาพของคาร์บอนเครดิตและป้องกันไม่ให้เกิดการดำเนินงานที่ขัดต่อระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01

### 1.5.7 การตรวจสอบการนับซ้ำแต่ละกลุ่มโครงการย่อย

กิจกรรมภายใต้กลุ่มโครงการย่อยของโครงการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้งในจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ดำเนินการโดยบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด ต้องไม่เคยได้รับการขึ้นทะเบียนมาก่อน และต้องไม่อยู่ระหว่างการขึ้นทะเบียนในกลไกหรือมาตรฐานการรับรองคาร์บอนเครดิตอื่น ๆ เช่น Clean Development Mechanism (CDM), Voluntary Carbon Standard (VCS), Gold Standard หรือกลไกสากลอื่นที่มีลักษณะซ้ำซ้อน

### 1.5.8 การตรวจสอบสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โครงการดำเนินการรวบรวมและตรวจสอบเอกสารที่แสดงกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองที่ดิน เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขการพัฒนาโครงการ Premium T-VER โดยเอกสารที่สามารถใช้ประกอบการพิจารณาได้แก่ โฉนดที่ดิน (น.ส. 4)

### 1.5.9 การจัดเก็บบันทึกและข้อมูลของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย

ข้อมูลและเอกสารของโครงการจะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าว

จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม เช่น วันปลูก การจัดการน้ำ และผลผลิต ผ่านระบบแอปพลิเคชันของโครงการและในรูปแบบไฟล์ Excel โดยกำหนดให้เก็บรักษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังสิ้นสุดอายุโครงการ ทั้งนี้ข้อมูลทุกแปลงจะมีรหัสพื้นที่และรหัสประจำแปลงกำกับ

#### เอกสารสิทธิ์และข้อมูลเกษตรกร

เก็บสำเนาเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน สำเนาบัตรประชาชน และเอกสารที่เกี่ยวข้องในรูปแบบไฟล์ PDF ไว้ในระบบจัดเก็บข้อมูลอย่างน้อย 5 ปี หลังสิ้นสุดอายุโครงการ โดยแต่ละแปลงกำกับด้วยรหัสพื้นที่และรหัส

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ประจำแปลง ในกรณีที่ชื่อในเอกสารสิทธิ์ไม่ตรงกับชื่อเกษตรกร ต้องมีเอกสารมอบอำนาจอย่างถูกต้อง หรือ การเซ็นกำกับเรื่องการใช้สิทธิในเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน

### แผนที่ของแปลงนาที่เข้าร่วมโครงการ

จัดเก็บแผนที่แปลงนาที่เข้าร่วมโครงการที่ระบุตำแหน่งบ่งชี้ในแปลงที่เข้าร่วมโครงการในรูปแบบไฟล์ JPG, JPEG หรือ PNG พร้อมระบุรหัสพื้นที่และรหัสประจำแปลง โดยเก็บรักษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังสิ้นสุดอายุโครงการ

### ข้อมูลขอบเขตแปลงที่ดิน (GIS)

จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของแปลงนาที่เข้าร่วมโครงการในรูปแบบไฟล์ SHP (เปิดด้วยโปรแกรมภูมิสารสนเทศ) และไฟล์ KMZ (เปิดด้วย Google Earth) โดยกำหนดให้เก็บรักษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังสิ้นสุดอายุโครงการ

### 1.5 อายุของแผนงานโครงการ Premium T-VER แบบแผนงาน

อายุของแผนงานโครงการ PoA  20 ปี  60 ปี

วันที่เริ่มต้นของ PoA 20 พฤษภาคม 2569 - 20 พฤษภาคม 2589

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## ส่วนที่ 2 กลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (Component Project Activity: CPA)

### 2.1 รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน

กลุ่มโครงการ โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ภายใต้การดำเนินงานของบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) จัดเป็นกลุ่มโครงการย่อยที่มุ่งเน้นการยกระดับแนวทางการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวให้มีประสิทธิภาพ โดยให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ผ่านกระบวนการจัดการน้ำอย่างเป็นระบบและยั่งยืน

การดำเนินงานของโครงการเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดของ ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field) ตามมาตรฐาน T-VER-P-METH-13-08 Version 01 ซึ่งครอบคลุมการกำหนดแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง การตรวจสอบผลลัพธ์เชิงปริมาณ และการรับรองผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นระบบ

### 2.2 ความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การพัฒนาโครงการ Premium T-VER แบบแผนงาน

หลักเกณฑ์	รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อย
กลุ่มโครงการย่อยใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) เดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	โครงการแบบแผนงาน (PoA) และกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ใช้ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (T-VER-P-METH-13-08 Version 01)
กลุ่มโครงการย่อยเป็นประเภทโครงการเดียวกันกับที่เสนอโครงการ T-VER แบบแผนงาน	โครงการแบบแผนงาน (PoA) และกลุ่มโครงการย่อย (CPA) เป็นโครงการประเภทการลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ทุกโครงการภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA) รวมกันแล้วต้องไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO <sub>2</sub> eq/year)	โครงการย่อยแต่ละโครงการจะต้องเป็นโครงการที่มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดลงได้สูงสุดไม่เกิน 1,000 tCO <sub>2</sub> eq/year เพื่อให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการทุก โครงการรวมกันไม่เกิน 60,000 tCO <sub>2</sub> eq/year

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

หลักเกณฑ์	รายละเอียดของกลุ่มโครงการย่อย
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ทุกโครงการภายใต้โครงการ T-VER แบบแผนงาน (T-VER-PoA) รวมกันแล้วต้องไม่เกิน 60,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO <sub>2</sub> eq/year)	โครงการย่อยแต่ละโครงการจะต้องเป็นโครงการที่มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดลงได้สูงสุดไม่เกิน 1,000 tCO <sub>2</sub> eq/year เพื่อให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของกลุ่มโครงการทุกโครงการรวมกันไม่เกิน 60,000 tCO <sub>2</sub> eq/year
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย (CPA) ต้องเป็นโครงการขนาดเล็กมาก (Micro scale)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดลงได้ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย สูงสุดไม่เกิน 1,000 tCO <sub>2</sub> eq/year
การเพิ่มกลุ่มโครงการย่อย (CPA) อยู่ในช่วงอายุของโครงการ T-VER แบบแผนงาน (PoA) ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	โครงการย่อยจะเพิ่มเติมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแผนงาน (PoA) เฉพาะช่วง 20 ปี ที่แผนงานได้รับการขึ้นทะเบียนประเภทการลดดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร

### 2.3 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) และเครื่องมือคำนวณ (Tools) ที่ใช้

ลำดับ	รหัส	เวอร์ชัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-P-METH-13-08	Version 01	ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

#### 2.3.1 เงื่อนไขของกิจกรรมกลุ่มโครงการย่อยพื้นที่ดำเนินโครงการย่อยภายใต้แผนงานลดก๊าซเรือน

กระทรวงการเกษตรในพื้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งดำเนินการโดย บริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) เดิมมีลักษณะการทำนาแบบดั้งเดิม (Conventional Practice) กล่าวคือ มีการกักเก็บน้ำหรือขังน้ำในแปลงนาอย่างต่อเนื่องตลอดฤดูการเพาะปลูก (Continuous Flooding) สภาวะดังกล่าวส่งเสริมให้เกิดกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการระบายก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) สู่อากาศในปริมาณสูง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ด้วยเหตุนี้ ทางบริษัทฯ จึงได้ริเริ่มโครงการเพื่อมุ่งเน้นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเพาะปลูกข้าวในเขตพื้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดการน้ำแบบ เปียกสลับแห้ง (Alternate Wetting and Drying: AWD) ซึ่งเป็น แนวปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลว่ามีประสิทธิภาพในการลดการเกิดก๊าซมีเทน อีกทั้งยังเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มและรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรผ่านกลไกการจำหน่ายคาร์บอนเครดิต การดำเนินโครงการดังกล่าวอยู่ภายใต้มาตรฐานโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) โดยปฏิบัติตาม ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สาขาเกษตรกรรม สำหรับการจัดการพื้นที่ปลูกข้าว (T-VER-P-METH-13-08 ฉบับที่ 01) อย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ ภายหลังจากกระบวนการรับสมัครและคัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมโครงการ ผู้พัฒนาโครงการได้ดำเนินการลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Survey) และประเมินศักยภาพของแปลงนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลกายภาพ ตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการน้ำ และวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อให้มั่นใจว่าพื้นที่และกิจกรรมการดำเนินงานมีความสอดคล้องกับ ลักษณะกิจกรรมที่เข้าข่าย (Applicability) และ เงื่อนไขของโครงการ (Project Conditions) ตามที่ระบุไว้ในระเบียบวิธีฯ ดังกล่าวอย่างครบถ้วน

รหัส: T-VER-P-METH-01-01	
เวอร์ชัน: 01	
ชื่อระเบียบวิธีฯ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)	
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
<b>ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)</b>	
1. พื้นที่โครงการมีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย	พื้นที่ดำเนินโครงการฯ ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยมีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย ดังเอกสารแนบท้ายกลุ่มโครงการย่อยภายใต้โครงการแบบแผนงาน (T-VER-CPA-DD)
2. กิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี ลักษณะกิจกรรมมีการปรับปรุงการจัดการน้ำ	พื้นที่เข้าร่วมโครงการของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยเป็นการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง มีการปรับปรุงการจัดการน้ำ คือ ลดระยะเวลาขังน้ำ ปล่อยให้แห้งเป็นระยะ
3. พื้นที่โครงการสามารถรวมหลาย ๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน	พื้นที่เข้าร่วมโครงการของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

<b>รหัส: T-VER-P-METH-01-01</b>	
<b>เวอร์ชัน: 01</b>	
<b>ชื่อระเบียบวิธี:</b> ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)	
<b>เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ</b>	<b>เหตุผลของโครงการ</b>
<b>ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)</b>	
	มีลักษณะเป็นพื้นที่หลาย ๆ แปลงรวมกัน
4. เป็นพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินเหมาะสมกับเขตการใช้ที่ดิน	พื้นที่เข้าร่วมโครงการของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย เป็นพื้นที่สำหรับเกษตรกรรม <b>ดงภาพประกอบที่ 1.6 (แผนที่ประโยชน์ที่ดิน)</b>
5. ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม	พื้นที่เข้าร่วมโครงการของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย เป็นพื้นที่ราบลุ่ม ไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม <b>ดงภาพประกอบที่ 1.7 (แผนที่เสี่ยงต่อดินถล่ม)</b>
6. กรณีดำเนินการจัดการน้ำในพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกข้าวโครงการต้องเป็นพื้นที่นาชลประทาน หรือพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำใช้เอง และเกษตรกรต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่สามารถควบคุมการนำน้ำเข้าและระบายน้ำได้	พื้นที่เข้าร่วมโครงการของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยเป็นพื้นที่นาชลประทานและพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำใช้เอง โดยเกษตรกรมีอุปกรณ์/เครื่องมือที่สามารถควบคุมการนำน้ำเข้าแปลงนา และระบายน้ำได้

### 2.3.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

กลุ่มโครงการย่อยภายใต้แผนงาน โครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) สามารถประมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี โดยเฉพาะการลดการปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกสำคัญที่เกิดจากการทำนาแบบดั้งเดิม ในการวิเคราะห์และประมาณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน: อบก.) กำหนดให้ผู้พัฒนาโครงการต้องดำเนินการคำนวณตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กรณีฐาน (Baseline Emission) ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ซึ่งสะท้อนรูปแบบการทำนาแบบดั้งเดิมที่มีการขังน้ำตลอดฤดูเพาะปลูกและก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซมีเทนในระดับสูง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

(Project Emission): ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจริงจากการดำเนินโครงการภายใต้การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลต่างระหว่าง Baseline Emission และ Project Emission จะสะท้อนถึงปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อยื่นขอรับรองคาร์บอนเครดิตภายใต้ระบบ T-VER ได้อย่างถูกต้องโปร่งใส และตรวจสอบได้โดยมีรายละเอียดเชิงปริมาณแสดงไว้ใน ตารางประกอบที่ 2.1

ตารางประกอบที่ 2.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
กรณีฐาน		
1. การใส่ปูน (Liming)	CO <sub>2</sub>	การใส่ปูนที่มีองค์ประกอบของคาร์บอนเนต ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน
2. การใส่ปุ๋ยยูเรีย (Urea Fertilization)	CO <sub>2</sub>	การใส่ปุ๋ยยูเรียส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน
3. กิจกรรมของจุลินทรีย์กลุ่มเมทาโนเจนในดิน (Soil Methanogenesis)	CH <sub>4</sub>	เกิดจากการย่อยสลายคาร์บอนอินทรีย์ในดินในสภาวะไร้อากาศ
4. การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (Use of Nitrogen Fertilizers)	N <sub>2</sub> O	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมใส่ปุ๋ยไนโตรเจน
การดำเนินโครงการ		
1. การใส่ปูน (Liming)	CO <sub>2</sub>	การใส่ปูนที่มีองค์ประกอบของคาร์บอนเนต ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน
2. การใส่ปุ๋ยยูเรีย (Urea Fertilization)	CO <sub>2</sub>	การใส่ปุ๋ยยูเรียส่งผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากดิน
3. มวลชีวภาพที่ถูกเผา	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	เกิดจากการเผาตอซัง และฟางข้าวในพื้นที่โครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

(Biomass Burning)		
4.การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel Combustion)	CO <sub>2</sub>	เกิดจากการใช้เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมจากการจัดการที่มีอยู่เดิม ทั้งจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือพลังงานไฟฟ้า
5.การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (Use of Nitrogen Fertilizers)	N <sub>2</sub> O	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมใส่ปุ๋ยไนโตรเจน
6.กิจกรรมของจุลินทรีย์กลุ่มเมทาโนเจนในดิน (Soil Methanogenesis)	CH <sub>4</sub>	เกิดจากการย่อยสลายคาร์บอนอินทรีย์ในดินในสภาวะไร้อากาศ
นอกขอบเขตโครงการ		

## 2.4 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)

### 2.4.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emission)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการภายใต้กลุ่มโครงการย่อยของแผนงาน “โครงการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ชับเคลื่อนสุพรรณบุรีสู่เมืองแห่งข้าวคาร์บอนต่ำ” ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) ได้อ้างอิงตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 โดยปฏิบัติตามข้อแนะนำเกี่ยวกับการรวบรวมและแสดงข้อมูลตามวิธีการประเมินที่กำหนดไว้ สำหรับการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน กรณีฐาน (Baseline Emission) ได้เลือกใช้ วิธีที่ 3: การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (Default Value Method) ซึ่งเป็นแนวทางที่ ออบก. กำหนดให้สามารถนำมาใช้ในการคำนวณได้ เพื่อความเป็นมาตรฐานและความน่าเชื่อถือของผลการประเมิน การประเมินดังกล่าวดำเนินการในระดับ ฤดูเพาะปลูก โดยจะคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการปลูกข้าวในกรณีฐานของแต่ละฤดู เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานภายใต้โครงการที่ใช้เทคนิคการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบนี้จะสะท้อนถึง ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิ (Net GHG Reduction) ที่เกิดขึ้นจากโครงการ และสามารถนำไปใช้ยื่นขอ ขึ้นทะเบียนและรับรองคาร์บอนเครดิตภายใต้ระบบ T-VER ได้อย่างถูกต้องและโปร่งใส

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $BE_y = \sum_{s=1}^m BE_s$ $BE_s = \sum_{i=0}^n \left( (CH_{4SOIL,BL,s,i} \times CF) + CO_{2LIME,BL,s,i} + CO_{2UREA,BL,s,i} + N_2O_{SOIL,BL,s,i} \right)$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$BE_y$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$BE_s$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$CH_{4SOIL,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากแหล่งคาร์บอนในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$CF$	ตัวปรับลดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ต่ำกว่าการดำเนินงานตามปกติ หรือ below BAU (Conservativeness Factor)	UNFCCC/FCCC/SBSTA/2015/L.13 Table 1: Conservativeness factors for adjustments to emission estimates in the base year or recovery estimates in the commitment	0.89	ไม่มี

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $BE_y = \sum_{s=1}^m BE_s$ $BE_s = \sum_{i=0}^n \left( (CH_{4SOIL,BL,s,i} \times CF) + CO_{2LIME,BL,s,i} + CO_{2UREA,BL,s,i} + N_2O_{SOIL,BL,s,i} \right)$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
		period (Rice Cultivation)		
$CO_{2LIME,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$CO_{2UREA,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรียในกรณีฐาน ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$N_2O_{SOIL,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
i	หน่วยตัวอย่าง i	เอกสารสิทธิ์		แปลง
s	ฤดูเพาะปลูก	การสัมภาษณ์เกษตรกร	2 ฤดู นาปี,นาปรัง	จำนวน ฤดู เพาะปลูก ในปีที่ ดำเนิน โครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

#### 2.4.1.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ (Methane emissions from paddy field)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนในพื้นที่ เป็นการประเมินปริมาณก๊าซมีเทนที่ปล่อยเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ที่อยู่ในดินในกลุ่มเมทาโนเจนในสภาพไร้อากาศในพื้นที่ปลูกข้าว หากโครงการมีการดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากดิน เช่น การจัดการน้ำในพื้นที่ปลูกข้าว และการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการปลูกข้าวที่ดีในกรณีฐานจากการปล่อยก๊าซมีเทนในฤดู

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CH_{4SOIL,BL,s,i} = \sum_{i=1}^n EF_{CH4BL,s,i} \times A_{s,i} \times L_s \times 10^{-3} \times GWP_{CH4}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CH_{4SOIL,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากแหล่งคาร์บอนในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$EF_{CH4BL,s,i}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		kgCH <sub>4</sub> /rai/day
$A_{s,i}$	พื้นที่ที่เกี่ยวข้องในหน่วยตัวอย่าง i ในฤดูเพาะปลูก s	ข้อมูลสำรวจพื้นที่จากข้อมูลระบบ GIS		rai
$L_s$	อายุเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูเพาะปลูก s	บันทึกของเกษตรกร		day
$i$	หน่วยตัวอย่าง i	เอกสารสิทธิ์		แปลง
$s$	ฤดูเพาะปลูก	การสัมภาษณ์เกษตรกร	นาปี, นาปรัง	
$GWP_{CH4}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	IPCC	28	tCO <sub>2</sub> eq/tCH <sub>4</sub>

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CH_{4SOIL,BL,s,i} = \sum_{i=1}^n EF_{CH4BL,s,i} \times A_{s,i} \times L_s \times 10^{-3} \times GWP_{CH4}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	ของก๊าซมีเทน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ากับต้นมีเทน)			

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $EF_{CH4BL,s,i} = EF_{BL,c} \times SF_{BL,w} \times SF_{BL,p} \times SF_{BL,o}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$EF_{CH4BL,s,i}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ	นาปี 12.49 นาปรัง 12.49	kgCH <sub>4</sub> /rai/day
$EF_{BL,c}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวแบบขังน้ำตลอดฤดูปลูกและไมใส่วัสดุอินทรีย์ในกรณีฐาน กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.1952 กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อวัน	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.11 (Southeast Asia = 1.22 kgCH <sub>4</sub> /ha/d)	0.1952	kgCH <sub>4</sub> /rai/day
$SF_{BL,w}$	ตัวปรับค่าตามรูปแบบการจัดการน้ำ			

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $EF_{CH_4BL,S,i} = EF_{BL,C} \times SF_{BL,W} \times SF_{BL,p} \times SF_{BL,o}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	ช่วงฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐาน			
$SF_{BL,p}$	ตัวปรับค่าตามรูปแบบการจัดการน้ำก่อนฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐาน			
$SF_{BL,o}$	ตัวปรับค่าตามการใส่วัสดุอินทรีย์ในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐาน			
$s$	ฤดูเพาะปลูก	การสัมภาษณ์เกษตรกร	นาปี, นาปรัง	
$GWP_{CH_4}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันมีเทน)	IPCC	28	tCO <sub>2</sub> eq/tCH <sub>4</sub>

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$SF_{BL,o} = \left(1 + \sum_i ROA_{BL,S,i,om} \times 0.00625 \times CFOA_{om}\right)^{0.59}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$SF_{BL,o}$	ตัวปรับค่าตามการใส่วัสดุอินทรีย์ในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐาน	การคำนวณ	-	
$ROA_{BL,S,i,om}$	ปริมาณวัสดุอินทรีย์ชนิด om ที่	ข้อมูลประวัติการ	-	kg/rai

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

สมการที่ใช้:

$$SF_{BL,o} = \left( 1 + \sum_i ROA_{BL,s,i,om} \times 0.00625 \times CFOA_{om} \right)^{0.59}$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	ใส่ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i (โดยน้ำหนักแห้งสำหรับฟาง และโดยน้ำหนักสดสำหรับวัสดุชนิดอื่น)	เพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ หรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัว		
$CFOA_{om}$	ตัวแปลงค่าสำหรับวัสดุอินทรีย์ชนิด om ที่ใส่ (เทียบกับการใส่ฟางเป็นเวลาสั้น ๆ ก่อนปลูก)	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.14	-	
0.00625	ค่าคงที่แปลงหน่วย (ต้นต่อเฮกตาร์)	-	-	
$om$	ชนิดของวัสดุอินทรีย์	-	-	

หมายเหตุ โดยที่ตัวปรับค่าตามการใส่วัสดุอินทรีย์ในพื้นที่ปลูกข้าวกรณีฐาน ไม่มีการใช้วัสดุอินทรีย์

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

#### 2.4.1.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูน (Carbon dioxide emissions from liming)

หากโครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูน (ปูนกลุ่มแคลไซต์ หรือแคลเซียมคาร์บอเนต หรือแคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต) จำเป็นต้องประเมินด้วยแนวทางการประเมินที่ 3 คือ การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (Default) ด้วยสมการต่อไปนี้

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_{2LIME,BL,s,i} = \sum \left[ \left( (M_{Limestone,BL,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Limestone} \right) + \left( (M_{Dolomite,BL,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Dolomite} \right) \right] \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CO_{2LIME,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		ตันคาร์บอนไดออกไซด์
$M_{Limestone,BL,s,i}$	ปริมาณการใช้หินปูนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i		ค่ารายงาน	ตันหินปูน/ไร่
$EF_{Limestone}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้หินปูน	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.14		ตันคาร์บอนต่อตันหินปูน
$M_{Dolomite,BL,s,i}$	ปริมาณการใส่โดโลไมต์ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i			ตันปูนขาวต่อไร่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_2LIME,BL,s,i = \sum [ ((M_{Limestone,BL,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Limestone}) + ((M_{Dolomite,BL,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Dolomite}) ] \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$EF_{Dolomite}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่โดโลไมต์	IPCC Guidelines 2006, Volume 4, Chapter 11.3	0.13	ตันคาร์บอนต่อตันโดโลไมต์
$A_{s,i}$	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	ข้อมูลสำรวจพื้นที่จากข้อมูลระบบ GIS		ไร่
$\frac{44}{12}$	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน	IPCC	$\frac{44}{12}$	

#### 2.4.1.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย (Carbon dioxide emissions from urea fertilization)

ปุ๋ยยูเรียจะถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ยูเรียเอส (Urease) ส่งผลให้ เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ออกจากปุ๋ยยูเรีย นอกจากนี้แอมโมเนียในปุ๋ยยูเรียยังสามารถเปลี่ยนรูปทำให้ปล่อย ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ซึ่งจะคำนวณในหัวข้อถัดไป หากโครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย จำเป็นต้องประเมินด้วยแนวทางการประเมินที่ 3 คือ การ คำนวณด้วยค่าแนะนำ (Default) ด้วยสมการต่อไปนี้

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $CO_{2\text{UREA},BL,s,i} = \sum (M_{Urea,BL,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Urea} \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CO_{2\text{UREA},BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรียในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$M_{Urea,BL,s,i}$	ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i		ค่ารายงาน	tUrea/rai
$EF_{Urea}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่ปุ๋ยยูเรีย	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter 11, Table 11.4	0.20	tCO <sub>2</sub> /tUrea
$A_{s,i}$	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	ข้อมูลสำรวจพื้นที่จากข้อมูลระบบ GIS		rai
$44/12$	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน	IPCC	44/12	

#### 2.4.1.4 ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (Nitrous oxide emissions from nitrogen fertilizers)

ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ในพื้นที่เพาะปลูกข้าว ทั้งในรูปปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ มูลสัตว์ หรือเศษวัสดุทางการเกษตร จุลินทรีย์ในดินจะเปลี่ยนรูปไนโตรเจนจากกระบวนการไนตริฟิเคชันและดีไนตริฟิเคชัน ในระหว่าง กระบวนการดังกล่าวจะเกิดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์แบบทางตรงสู่บรรยากาศ นอกจากนี้ยังมีการปล่อย ก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อม ได้แก่ การสูญเสียจากการตกสะสมของแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน และการชะละลายหรือไหลบ่าหน้าดิน ทำให้ไนโตรเจนที่สูญเสียเปลี่ยนรูปปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ หาก โครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สามารถ ดำเนินการด้วยสมการต่อไปนี้

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $N_2O_{SOIL,BL,s,i} = N_2O_{Direct,BL,s,i} + N_2O_{Indirect,BL,s,i}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$N_2O_{SOIL,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$N_2O_{Direct,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$N_2O_{Indirect,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq

ซึ่งในกระบวนการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสามารถปล่อยได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงสามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าว ที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$N_2O_{Direct,BL,s,i} = (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times EF_{N_2O_{Direct}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}$ $F_{SN,BL,s,i} = \sum (M_{SN,BL,s,i,j} \times A_{s,i})$ $F_{ON,BL,s,i} = \sum (M_{ON,BL,s,i,k} \times A_{s,i})$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$N_2O_{Direct,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$F_{SN,BL,s,i}$	ปริมาณไนโตรเจนของปุ๋ยเคมีที่ใส่ในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tN
$F_{ON,BL,s,i}$	ปริมาณไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	-	ไม่มีการคำนวณ	tN
$M_{SN,BL,s,i,j}$	ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีชนิด j ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ	0.01	tN <sub>SN</sub> /rai
$M_{ON,BL,s,i,k}$	ปริมาณการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิด k ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i (ต้นไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ต่อไร่)	-	ไม่มีการคำนวณ	tN <sub>ON</sub> /rai
$EF_{N_2O,Direct}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน	IPCC Guideline 2006,	0.003	tN-O-N/tN

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$N_2O_{Direct,BL,s,i} = (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times EF_{N_2O_{Direct}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}$ $F_{SN,BL,s,i} = \sum (M_{SN,BL,s,i,j} \times A_{s,i})$ $F_{ON,BL,s,i} = \sum (M_{ON,BL,s,i,k} \times A_{s,i})$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
		Volume 4, Chapter 11.4		
44/28	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของไนตรัสออกไซด์ต่อก๊าซไนโตรเจน	IPCC	44/28	
$GWP_{N_2O}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันไนตรัสออกไซด์)	IPCC	265	

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบไนตรัสออกไซด์จากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน โดยการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมสามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี  
(Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

$$\begin{aligned}
 \text{สมการที่ใช้: } N_2O_{\text{Indirect},BL,s,i} &= N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} + N_2O_{L,BL,s,i} \\
 N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} &= \left( (F_{SN,BL,s,i} \times \text{Frac}_{\text{GASF}}) + (F_{ON,BL,s,i} \times \right. \\
 &\left. \text{Frac}_{\text{GASM}}) \right) \times EF_{\text{ATD}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \\
 N_2O_{L,BL,s,i} &= (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times \text{Frac}_{\text{LEACH}} \times EF_{\text{LEACH}} \\
 &\times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}
 \end{aligned}$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$N_2O_{\text{Indirect},BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$N_2O_{\text{ATD},BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมจากการตกสะสมของไนโตรเจนที่ระเหยจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$N_2O_{L,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมจากการชะล้างและไหลบ่าของไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> eq
$F_{SN,BL,s,i}$	ปริมาณไนโตรเจนของปุ๋ยเคมีที่ใส่ในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i		0.01	tN
$F_{ON,BL,s,i}$	ปริมาณไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ในดินในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของ	-	ไม่มีการคำนวณ	tN

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี  
(Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

$$\begin{aligned}
 \text{สมการที่ใช้: } N_2O_{\text{Indirect},BL,s,i} &= N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} + N_2O_{L,BL,s,i} \\
 N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} &= \left( (F_{SN,BL,s,i} \times \text{Frac}_{\text{GASF}}) + (F_{ON,BL,s,i} \times \right. \\
 &\left. \text{Frac}_{\text{GASM}}) \right) \times EF_{\text{ATD}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \\
 N_2O_{L,BL,s,i} &= (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times \text{Frac}_{\text{LEACH}} \times EF_{\text{LEACH}} \\
 &\times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}
 \end{aligned}$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	หน่วยตัวอย่าง i			
$\text{Frac}_{\text{GASF}}$	สัดส่วนของปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่ใส่ในดินและเกิดการระเหยในรูปแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter 11.4	0.11	tNH <sub>3</sub> - N+NO <sub>x</sub> -N/tN
$\text{Frac}_{\text{GASM}}$	สัดส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ไนโตรเจนที่ใส่ในดินและเกิดการระเหยในรูปแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter 11.4	0.21	tNH <sub>3</sub> - N+NO <sub>x</sub> -N/tN
$\text{Frac}_{\text{LEACH}}$	สัดส่วนไนโตรเจนที่ใส่ในดินที่สูญเสียจากการชะล้างและไหลบ่า	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter	0.24	tN <sub>LEACH</sub> /tN

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี  
(Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

$$\begin{aligned}
 \text{สมการที่ใช้: } N_2O_{\text{Indirect},BL,s,i} &= N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} + N_2O_{L,BL,s,i} \\
 N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} &= \left( (F_{SN,BL,s,i} \times \text{Frac}_{\text{GASF}}) + (F_{ON,BL,s,i} \times \right. \\
 &\left. \text{Frac}_{\text{GASM}}) \right) \times EF_{\text{ATD}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \\
 N_2O_{L,BL,s,i} &= (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times \text{Frac}_{\text{LEACH}} \times EF_{\text{LEACH}} \\
 &\times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}
 \end{aligned}$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
		11, Table 11.3		
$EF_{\text{ATD}}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการตกสะสมของไนโตรเจนจากบรรยากาศลงดินและผิวน้ำ	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3	0.010	tN <sub>2</sub> O-N / tNH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N
$EF_{\text{LEACH}}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการชะล้างและไหลบ่า	IPCC Guideline 2006, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3	0.011	tN <sub>2</sub> O-N / tN <sub>LEACH</sub>
44/28	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของไนตรัสออกไซด์ต่อก๊าซไนโตรเจน	IPCC	44/28	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี  
(Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

$$\begin{aligned}
 \text{สมการที่ใช้: } N_2O_{\text{Indirect},BL,s,i} &= N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} + N_2O_{L,BL,s,i} \\
 N_2O_{\text{ATD},BL,s,i} &= \left( (F_{SN,BL,s,i} \times \text{Frac}_{\text{GASF}}) + (F_{ON,BL,s,i} \times \right. \\
 &\left. \text{Frac}_{\text{GASM}}) \right) \times EF_{\text{ATD}} \times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O} \\
 N_2O_{L,BL,s,i} &= (F_{SN,BL,s,i} + F_{ON,BL,s,i}) \times \text{Frac}_{\text{LEACH}} \times EF_{\text{LEACH}} \\
 &\times \frac{44}{28} \times GWP_{N_2O}
 \end{aligned}$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$GWP_{N_2O}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันไนตรัสออกไซด์)	IPCC	265	

หมายเหตุ: จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกร พบว่าเกษตรกรไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## 2.4.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการปลูกข้าวที่ดีในกรณีดำเนินโครงการ ได้ดำเนินการประเมินตามระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 ตามข้อแนะนำการรวบรวมและแสดงข้อมูลตาม วิธีการประเมิน โดยเลือกวิธีการประเมินด้วยวิธีที่ 3 การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (default) โดยประเมินปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีดำเนินโครงการ ในฤดูเพาะปลูก การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกของกิจกรรมการปลูกข้าวที่ดี จะเป็นการดำเนินการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณี ดำเนินโครงการ ในแต่ละฤดูเพาะปลูก จะคำนวณจากกิจกรรมทางการเกษตรที่มีการดำเนินการก่อนเริ่มดำเนิน โครงการ ได้แก่ การบริหารจัดการน้ำ การดูแลและบำรุงดิน การจัดการด้านการใช้ปุ๋ยทางการเกษตร สามารถ คำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

### 2.4.2.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ (Methane emissions from paddy field)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนในพื้นที่ เป็นการประเมินปริมาณก๊าซมีเทนที่ปล่อยเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ที่อยู่ในดินในกลุ่มเมทาโนเจนในสภาพไร้อากาศในพื้นที่ปลูกข้าว หากโครงการมีการดำเนินกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากดิน เช่น การจัดการน้ำในพื้นที่ปลูกข้าว และการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการปลูกข้าวที่ดีในกรณีดำเนินโครงการ จากการปล่อยก๊าซมีเทนในฤดูเพาะปลูก จำเป็นต้องประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยให้มีค่าต่ำกว่าการดำเนินงานตามปกติ (below business-as-usual) ดังสมการต่อไปนี้

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $EF_{CH4PJ,s,i} = EF_{PJ,c} \times SF_{PJ,w} \times SF_{PJ,p} \times SF_{PJ,o}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$EF_{CH4PJ,s,i}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในกรณีดำเนินโครงการ ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		kgCH <sub>4</sub> /rai/day
$EF_{PJ,c}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวแบบขังน้ำตลอดฤดู	IPCC Guidelines	0.1925	kgCH <sub>4</sub> /rai/day

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $EF_{CH4PJ,s,i} = EF_{PJ,c} \times SF_{PJ,w} \times SF_{PJ,p} \times SF_{PJ,o}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	ปลูกและไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ในกรณีดำเนินโครงการ กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.1952 กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อวัน	2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.11 (Southeast Asia = 1.22 kgCH <sub>4</sub> /ha/d)		
$SF_{PJ,w}$	ตัวปรับค่าตามรูปแบบการจัดการน้ำช่วงฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีดำเนินโครงการ	การสัมภาษณ์เกษตรกร	นาปี 0.55 นาปรัง 0.55	
$SF_{PJ,p}$	ตัวปรับค่าตามรูปแบบการจัดการน้ำก่อนฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีดำเนินโครงการ	การสัมภาษณ์เกษตรกร	นาปี 1.00 นาปรัง 1.00	
$SF_{PJ,o}$	ตัวปรับค่าตามการใส่วัสดุอินทรีย์ในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีดำเนินโครงการ	-	ไม่มีการใช้วัสดุอินทรีย์	
s	ฤดูเพาะปลูก	การสัมภาษณ์เกษตรกร	2 ฤดู นาปี, นาปรัง	จำนวนฤดูเพาะปลูกในปีที่ดำเนินโครงการ
$GWP_{CH4}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันมีเทน)	IPCC	28	tCO <sub>2</sub> eq/tCH <sub>4</sub>

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

#### 2.4.2.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย (Carbon dioxide emissions from urea fertilization)

ปุ๋ยยูเรียจะถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ยูเรียเอส (Urease) ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ออกจากปุ๋ยยูเรีย นอกจากนี้แอมโมเนียในปุ๋ยยูเรียยังสามารถเปลี่ยนรูปทำให้ปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ซึ่งจะคำนวณในหัวข้อถัดไป หากโครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรีย จำเป็นต้องประเมินด้วยแนวทางการประเมินที่ 3 คือ การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (Default) ด้วยสมการต่อไปนี้

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $CO_{2\ UREA,PJ,s,i} = \sum((M_{Urea,PJ,s,i} \times A_{s,i}) \times EF_{Urea}) \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CO_{2\ UREA,PJ,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยยูเรียในกรณีดำเนินโครงการ ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i			tCO <sub>2</sub> e
$M_{Urea,PJ,s,i}$	ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในกรณีดำเนินโครงการ ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i			tCO <sub>2</sub> e
$EF_{Urea}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่ปุ๋ยยูเรีย	IPCC,2006		tCO <sub>2</sub> e
$A_{s,i}$	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	พื้นที่ ดำเนิน โครงการ		ไร่
$44/12$	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน			

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

### 2.4.2.3 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูน (Carbon dioxide emissions from liming)

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_{2\ LIME, BL, s, i} = \sum [((M_{Limestone, BL, s, i} \times A_{s, i}) \times EF_{Limestone}) + ((M_{Dolomite, BL, s, i} \times A_{s, i}) \times EF_{Dolomite})] \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CO_{2\ LIME, BL, s, i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใส่ปูนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i (ตันคาร์บอนไดออกไซด์)	การคำนวณ	-	tCO <sub>2</sub> e
$M_{Limestone, BL, s, i}$	ปริมาณการใช้หินปูนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i (ตันหินปูนต่อไร่)	ตรวจวัดจริง	-	ตัน/ไร่
$EF_{Limestone}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้หินปูน (ตันคาร์บอนต่อตันหินปูน)	IPCC, 2006	0.12	ตันคาร์บอนต่อตันหินปูน
$M_{Dolomite, BL, s, i}$	ปริมาณการใช้โดโลไมต์ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	ตรวจวัดจริง	-	ตัน/ไร่
$EF_{Dolomite}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่โดโลไมต์ (ตันคาร์บอนต่อตันโดโลไมต์)	IPCC, 2006	0.13	ตันคาร์บอนต่อตันโดโลไมต์
$A_{s, i}$	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i (ไร่)	พื้นที่ดำเนินโครงการ	-	ตัน/ไร่
$\frac{44}{12}$	อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของ		-	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_2_{LIME,BL,S,i} = \sum [((M_{Limestone,BL,S,i} \times A_{S,i}) \times EF_{Limestone}) + ((M_{Dolomite,BL,S,i} \times A_{S,i}) \times EF_{Dolomite})] \times \frac{44}{12}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	คาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน			

#### 2.4.2.4 ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (Nitrous oxide emissions from nitrogen fertilizers)

ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ในพื้นที่เพาะปลูกข้าว ทั้งในรูปปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ มูลสัตว์ หรือเศษวัสดุทางการเกษตร จุลินทรีย์ในดินจะเปลี่ยนรูปไนโตรเจนจากกระบวนการไนตริฟิเคชันและดีไนตริฟิเคชัน ในระหว่างกระบวนการดังกล่าวจะเกิดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์แบบทางตรงสู่บรรยากาศ นอกจากนี้ยังมีการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อม ได้แก่ การสูญเสียจากการตกสะสมของแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน และการชะละลายหรือไหลบ่าหน้าดิน ทำให้ไนโตรเจนที่สูญเสียเปลี่ยนรูปปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ หากโครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน สามารถดำเนินการด้วยสมการต่อไปนี้

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $N_2O_{SOIL,PJ,S,i} = N_2O_{Direct,PJ,S,i} + N_2O_{Indirect,PJ,S,i}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$N_2O_{SOIL,PJ,S,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีดำเนินการ	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้: $N_2O_{SOIL,PJ,s,i} = N_2O_{Direct,PJ,s,i} + N_2O_{Indirect,PJ,s,i}$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
	โครงการ ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i			
$N_2O_{Direct,PJ,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีดำเนินโครงการ ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e
$N_2O_{Indirect,BL,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางอ้อมจากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e

#### 2.4.2.5 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล (Carbon dioxide emissions from fossil fuel combustion)

กรณีที่มีการดำเนินโครงการมีการใช้เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมจากการจัดการที่มีอยู่เดิม เช่น การปรับระดับพื้นที่นาด้วยเลเซอร์สำหรับการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก การใช้ปั๊มน้ำเพื่อสูบน้ำเข้าหรือออกจากแปลงนา เป็นต้น ต้องมีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการใช้พลังงานไฟฟ้า (เช่น รถแทรกเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น) ผลรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการน้อยกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08				
เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_{2\text{FUEL},PJ,s,i} = \sum \left( (FC_{PJ,s,i,a} \times NCV_a \times 10^{-6} \times EF_{CO_2,a}) \times A_{s,i} \right) \times 10^{-3} + \sum (EC_{PJ,s,i} \times EF_{Elec,s} \times (1 + TDL_s) \times A_{s,i})$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$CO_{2\text{FUEL},PJ,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e
$FC_{PJ,s,i,a}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภท a ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e
$A_{s,i}$	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i	พื้นที่ดำเนินโครงการ		tCO <sub>2</sub> e
$NCV_a$	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของการใช้เชื้อเพลิงประเภท a	รายงานสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย	36.42	เมกะจูล/หน่วย
$EF_{CO_2,a}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท a	IPCC ,2006	74100	kgCO <sub>2</sub> /เทราจูล
$a$	ประเภทเชื้อเพลิงฟอสซิล	ตรวจวัดจริง		ลิตร
$EC_{PJ,s,i}$	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i	ตรวจวัดจริง	-	
$EF_{Elec,s}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิต/ใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s	อบก.ประกาศ		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

เวอร์ชัน: 01

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

สมการที่ใช้:

$$CO_{2FUEL,PJ,s,i} = \sum (FC_{PJ,s,i,a} \times NCV_a \times 10^{-6} \times EF_{CO_2,a}) \times A_{S,i} \times 10^{-3} + \sum (EC_{PJ,s,i} \times EF_{Elec,s} \times (1 + TDL_s) \times A_{S,i})$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$TDL_s$	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟฟ้าไปยังแหล่งการใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s	อบก. ประกาศ		

หมายเหตุ: จากผลการประเมิน พบว่าค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวมีสัดส่วนต่ำกว่า ร้อยละ 5 ของผลรวมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ ซึ่งถือว่าอยู่ในช่วงที่ ไม่นับสำคัญทางสถิติ หรือ ไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ดังนั้น จึงไม่นำมาพิจารณาในขั้นตอนการคำนวณ โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ใน ไฟล์คำนวณประกอบ

#### 2.4.2.6 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวล (Non-CO2 emissions from biomass burning)

ในการดำเนินโครงการนี้ ไม่มีการเผาต่อซังและฟางข้าวในพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงไม่ได้ทำการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาชีวมวลอย่างไรก็ตาม หากโครงการมีการเผาต่อซังและฟางข้าวในพื้นที่โครงการ และอาจรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่ระบุในตารางข้อ 5 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมดังกล่าวตามแนวทางการประเมินที่ 3 คือ การคำนวณด้วยค่าแนะนำ (default) ด้วยรายละเอียดต่อไปนี้

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

เวอร์ชัน: 01				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)				
สมการที่ใช้:				
$CO_{2\text{FUEL},PJ,s,i} = \sum \left( (FC_{PJ,s,i,a} \times NCV_a \times 10^{-6} \times EF_{CO_2,a}) \times A_{s,i} \right) \times 10^{-3} + \sum (EC_{PJ,s,i} \times EF_{Elec,s} \times (1 + TDL_s) \times A_{s,i})$				
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้	หน่วย
$Non - CO_{2\text{BURNing},PJ,s,i}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้ชีวมวลจากการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่างที่ $i$	การคำนวณ		tCO <sub>2</sub> e
$MB_{PJ,s,i}$	มวลของตอซังและฟางข้าวที่ถูกเผาในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$	การสัมภาษณ์เกษตรกร	-	Kg/ไร่
$C_f$	ค่าสัมประสิทธิ์การเผาของตอซังและฟางข้าว	IPCC,2006	0.8	tCO <sub>2</sub> e
$A_{burn,s,i}$	พื้นที่ถูกเผาในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$	พื้นที่ดำเนินโครงการ		ไร่
$EF_{CH_4}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาเศษวัสดุการเกษตร	IPCC,2006	2.7	gCH <sub>4</sub> /kg แห่งของมวลชีวภาพที่ถูเผา
$EF_{N_2O}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาเศษวัสดุการเกษตร	IPCC,2006	0.07	gN <sub>2</sub> O/kg แห่งของมวลชีวภาพที่ถูเผา
$GWP_{CH_4}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	อบก.ประกาศ	28	tCO <sub>2</sub> e/tCH <sub>4</sub>
$GWP_{N_2O}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์	อบก.ประกาศ	265	tCO <sub>2</sub> e/tN <sub>2</sub> O
$10^6$	ตัวแปลงหน่วย (กรัมต่อตัน)			

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

**หมายเหตุ:** ไม่มีการคำนวณพารามิเตอร์ Non-CO2BURNing,PJ,s,i เนื่องจากการดำเนินโครงการมีการกำหนดมาตรการลดการเผาในพื้นที่ดำเนินโครงการ ส่งผลให้กิจกรรมการเผาชีวมวลทางการเกษตรในช่วงดำเนินโครงการมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่อยู่ในขอบเขตของการประเมิน

#### 2.4.3 การคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (Emission Reduction)

รหัส: T-VER-P-METH-13-08			
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)			
$ER_y = (BE_y - PE_y - LE_y) \times (1 - U_d)$			
พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ได้	หน่วย
ER <sub>y</sub>	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y	X	tCO <sub>2</sub> eq
BE <sub>y</sub>	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐานในปี y	X	tCO <sub>2</sub> eq
PE <sub>y</sub>	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	X	tCO <sub>2</sub> eq

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

รหัส: T-VER-P-METH-13-08

**ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ:** ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับกิจกรรมการจัดการพื้นที่ปลูกข้าวที่ดี (Enhanced Good Practices in Paddy Rice Field)

$$ER_y = (BE_y - PE_y - LE_y) \times (1 - U_d)$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ได้	หน่วย
$LE_y$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	0	tCO <sub>2</sub> e
$U_d$	ค่าปรับลดจากความไม่แน่นอน (กรณีผู้พัฒนาโครงการเลือกการประเมินด้วยวิธีการที่ 3 ใช้คำแนะนำกำหนดให้ค่าปรับลดจากความไม่แน่นอน เท่ากับ 15%)	15	Percent

การรายงานค่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER<sub>y</sub>) กำหนดให้ตัดทศนิยมทิ้งทั้งหมด เช่น ค่าที่คำนวณได้ 186.14 tCO<sub>2</sub>e ค่าที่รายงาน 186 tCO<sub>2</sub>e

**หมายเหตุ** จากผลการประเมินพบว่า การใช้ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยไนโตรเจน และน้ำมัน มีสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 5 ของปัจจัยการผลิตทั้งหมด จึงไม่ได้ถูกนำมารวมในการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากวิธีการชั่งน้ำในแปลงนา อย่างไรก็ตาม ในกรณีฐานมีการใช้ปุ๋ยในนาปี ซึ่งมีสัดส่วนเกินร้อยละ 5 ของปัจจัยการผลิต จึงจำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ใช้วิธีการชั่งน้ำในแปลงนาโดยเฉพาะ

### ส่วนที่ 3 แผนการติดตามผลการดำเนินงานของกลุ่มโครงการย่อย (CPA)

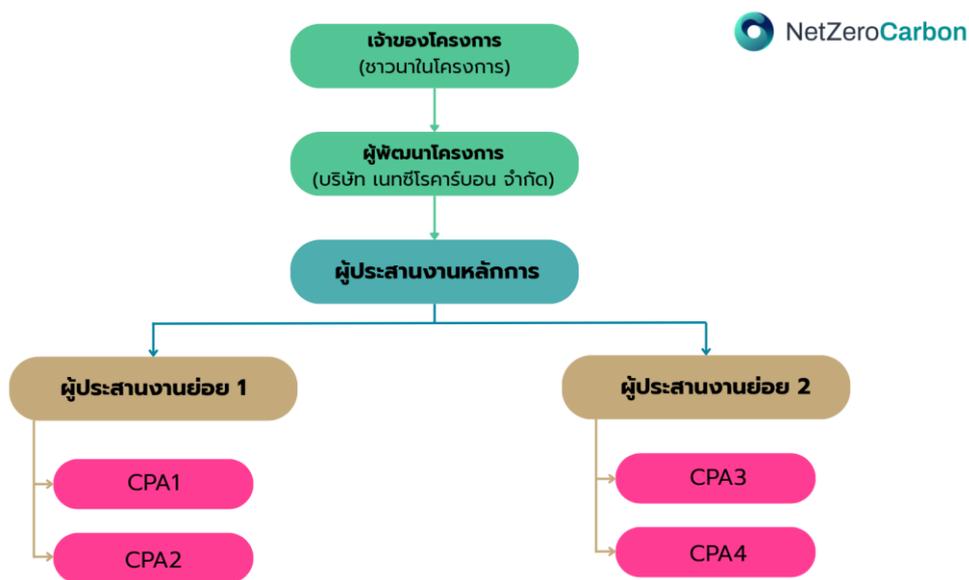
#### 3.1 สรุปแนวทางการติดตามผลการดำเนินโครงการ

การติดตามผลการดำเนินโครงการทำนาลดโลกร้อนพื้นที่สุพรรณบุรี ถือเป็นกระบวนการสำคัญในการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแนวทางการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ติดตามผลต้องมีการออกแบบอย่างรอบคอบ ครอบคลุมทุกมิติที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านเทคนิค เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สำหรับแผนงาน ที่ดำเนินการโดยบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) ได้มีการกำหนดแนวทางการติดตามผลของแต่ละกลุ่มโครงการย่อยไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าการดำเนินงานเป็นไปตาม ระเบียบวิธี T-VER-P-METH-13-08 Version 01 และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างโปร่งใส แนวทางดังกล่าวมุ่งเน้นให้การติดตามผลไม่เพียงแต่เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมในภาคสนาม แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับคุณภาพโครงการ ลดความเสี่ยง และเพิ่มประสิทธิภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีอย่างต่อเนื่อง

### 3.1.1 โครงสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลและหน้าที่รับผิดชอบ



#### ภาพประกอบที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลและหน้าที่รับผิดชอบ

เพื่อให้การติดตามผลโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้พัฒนาโครงการหลักคือบริษัท เนทซีโรคาร์บอน จำกัด (NetZeroCarbon Co., Ltd.) ได้มอบหมายให้ผู้ประสานงานโครงการซึ่งมีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ด้านการพัฒนาโครงการคาร์บอนเครดิต ทำหน้าที่กำกับดูแลและติดตามผลการดำเนินงาน โดยมีบทบาทและหน้าที่ดังนี้

#### บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการติดตามผลการดำเนินงาน

- 1) จัดทำแผนการตรวจสอบพื้นที่เข้าร่วมโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 2) ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าว ขอบเขตพื้นที่โครงการ และเอกสารสิทธิ์ที่ดิน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

- 3) ติดตามความสมบูรณ์และความพร้อมของพื้นที่โครงการอย่างต่อเนื่อง
- 4) ประเมินความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องของโครงการ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจกระทบต่อปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับ
- 5) จัดทำรายงานผลการตรวจสอบและนำเสนอต่อผู้พัฒนาโครงการ

### 3.1.2 แผนการติดตามผล

ผู้พัฒนาโครงการได้กำหนดแผนการติดตามผลการดำเนินงานของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย รวมถึงพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวทางดังนี้

#### 1) การตรวจสอบที่ตั้งโครงการ

มีการตรวจวัดพิกัดด้วยระบบดาวเทียม GPS อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อยืนยันที่ตั้งพื้นที่โครงการ

#### 2) การตรวจสอบขนาดพื้นที่โครงการ

ตรวจวัดพิกัดด้วย GPS และตรวจสอบเอกสารสิทธิ์ที่ดินเพื่อยืนยันขนาดพื้นที่โครงการ ปีละ 1 ครั้ง

#### 3) การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงกรรมสิทธิ์ที่ดิน

ตรวจสอบเอกสารสิทธิ์การครอบครองที่ดินทุกปี เพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านสิทธิการใช้ประโยชน์ที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงการ

#### 4) การวางแผนการปลูกและการจัดการน้ำ

ผู้พัฒนาโครงการกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปล่อยน้ำเข้าและระบายน้ำออกจากแปลงนาในแต่ละฤดูเพาะปลูก เพื่อควบคุมระดับน้ำให้สอดคล้องกับระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

#### 5) การตรวจวัดและบันทึกข้อมูล

เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการต้องตรวจวัดระดับน้ำและสภาพดินอย่างสม่ำเสมอ พร้อมบันทึกข้อมูลการเพาะปลูกและการจัดการน้ำ เพื่อใช้ในการประเมินผลและปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการ

#### 6) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

มีการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น เซ็นเซอร์ตรวจวัดระดับน้ำ หรือแอปพลิเคชันจัดการแปลงนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรและการติดตามผล

#### 7) การฝึกอบรมและการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

ผู้พัฒนาโครงการวางแผนจัดการฝึกอบรมด้านเทคนิคการทำนาแบบเปียกสลับแห้งให้แก่เกษตรกรทุก 3 ปี เพื่อสร้างความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าร่วมโครงการ

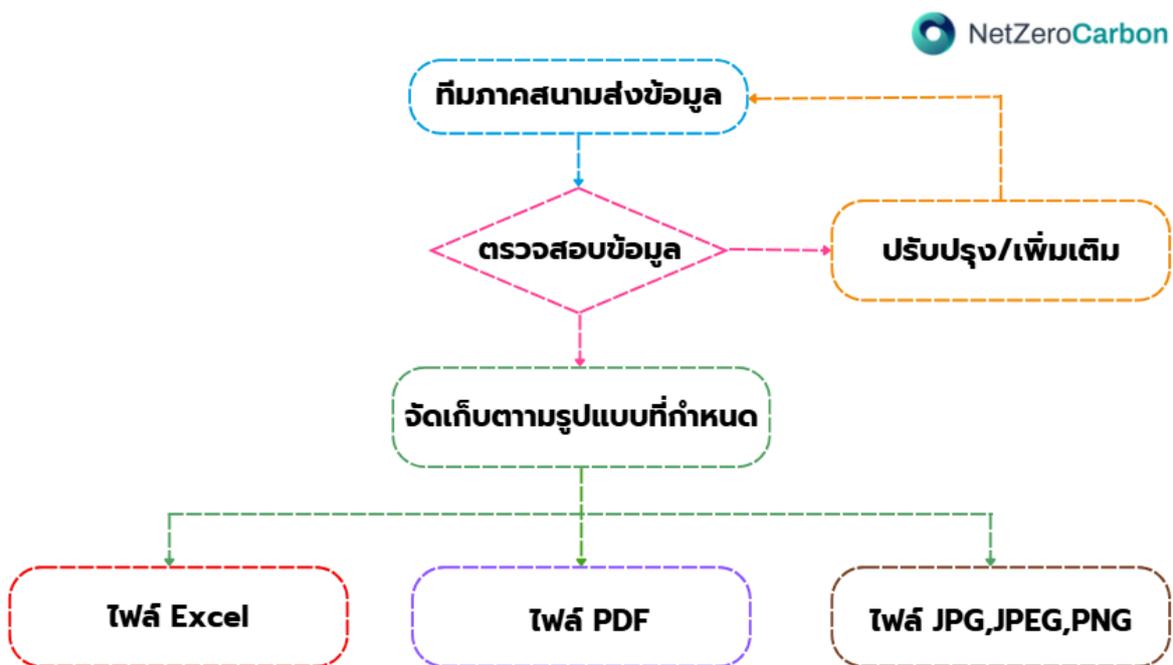
	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

### 8) การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้พัฒนาโครงการจะทำการประเมินและติดตามผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกและการจัดการน้ำ โดยมีการติดตามอย่างต่อเนื่องจากผู้ประสานงานย่อย และมีผู้ประสานงานโครงการเป็นผู้ควบคุม กำหนดให้ทำการประเมินอย่างเป็นทางการทุก 3 ปี ตลอดระยะเวลาของโครงการ

#### 3.1.3 ขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล บันทึก และการควบคุมคุณภาพ

การจัดเก็บข้อมูลและการควบคุมคุณภาพข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจภาคสนาม มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้



ภาพประกอบที่ 3.2 แผนผังการจัดเก็บข้อมูลและการควบคุมคุณภาพข้อมูล

จากแผนผังการจัดเก็บข้อมูลและการควบคุมคุณภาพข้อมูล ดังกล่าวข้างต้น มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับจากทีมสำรวจภาคสนาม โดยข้อมูลจะ แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลค่าพิกัดขอบเขตพื้นที่ที่นำเข้าร่วมโครงการ ข้อมูลบันทึกกิจกรรมการปลูกข้าว และเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดินและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความเป็นเจ้าของพื้นที่เข้าร่วมโครงการ
- 2) ข้อมูลค่าพิกัดขอบเขตพื้นที่ที่นำเข้าร่วมโครงการ และข้อมูลบันทึกกิจกรรมการปลูกข้าว ที่ ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จะถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ Excel ตามกลุ่มโครงการย่อยพร้อมกำกับด้วย รหัสประจำแปลง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

3) สำเนาเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดินและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความเป็นเจ้าของพื้นที่ เข้าร่วมโครงการที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จะถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ PDF ตามกลุ่มโครงการ ย่อยพร้อมกำกับด้วยรหัสประจำแปลง

4) แผนที่สังเขปแสดงตำแหน่งพื้นที่ที่นำเข้าร่วมโครงการฯ ของแต่ละกลุ่มโครงการย่อย จะถูก จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ JPG, JPEG, PNG ตามกลุ่มโครงการย่อยพร้อมกำกับด้วยรหัสประจำแปลง

### 3.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

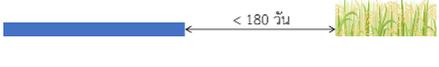
พารามิเตอร์	$CF$
ค่าที่ใช้	0.89
หน่วย	-
ความหมาย	ตัวปรับลดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ต่ำกว่าการดำเนินการตามปกติ หรือ <i>below BAU (Conservativeness Factor)</i>
แหล่งข้อมูล	UNFCCC/FCCC/SBSTA/2015/L.13 Table 1: Conservativeness factors for adjustments to emission estimates in the base year or recovery estimates in the commitment period (Rice Cultivation)
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{BL,c}$
ค่าที่ใช้	0.1952
หน่วย	กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อวัน
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวแบบขังน้ำตลอดฤดูปลูกและไม่ใส่วัสดุอินทรีย์ในกรณีฐาน กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.1952 กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อวัน
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.11 (Southeast Asia = 1.22 kgCH <sub>4</sub> /ha/d)
หมายเหตุ	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	$SF_{BL,w}$ หรือ $SF_{PJ,w}$						
ค่าที่ใช้	กรณีฐาน : นาปริง 1.00 นาปี 1.00, กรณีดำเนินโครงการ : นาปริง 0.55 นาปี 0.55						
หน่วย	-						
ความหมาย	<p>ตัวปรับค่าตามรูปแบบการจัดการน้ำช่วงฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐานหรือกรณีดำเนินโครงการกรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC</p> <table border="1"> <tr> <td>ขังน้ำต่อเนื่อง</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้ง 1 ครั้ง</td> <td>0.71</td> </tr> <tr> <td>ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้งหลายครั้ง หรือ การปลูกข้าว แบบเปียกสลับแห้ง</td> <td>0.55</td> </tr> </table>	ขังน้ำต่อเนื่อง	1.00	ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้ง 1 ครั้ง	0.71	ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้งหลายครั้ง หรือ การปลูกข้าว แบบเปียกสลับแห้ง	0.55
ขังน้ำต่อเนื่อง	1.00						
ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้ง 1 ครั้ง	0.71						
ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้งหลายครั้ง หรือ การปลูกข้าว แบบเปียกสลับแห้ง	0.55						
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.12						
หมายเหตุ	<p>ขังน้ำต่อเนื่อง คือ พื้นที่ปลูกข้าวจะมีน้ำขังตลอดฤดูปลูก และอาจแห้งเฉพาะช่วงประมาณ 1-2 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยวเท่านั้น (เป็นการระบายน้ำในช่วงปลายฤดูกาลเพื่อเก็บเกี่ยว)</p> <p>ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้ง 1 ครั้ง คือ พื้นที่ปลูกข้าวมีการระบายน้ำ ออกไม่ทำให้ท่วมขัง หรือปล่อยให้แห้งเพียงครั้งเดียวในช่วงฤดูเพาะปลูก โดยอาจปล่อยให้แห้ง ในระดับผิวดินหรือต่ำกว่าในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว นอกเหนือจากการระบายน้ำในช่วงปลายฤดูกาล</p> <p>ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้งหลายครั้ง คือ พื้นที่ปลูกข้าวมีการระบาย น้ำออกไม่ทำให้ท่วมขังหรือปล่อยให้แห้งมากกว่าหนึ่งครั้งในช่วงฤดูเพาะปลูก นอกเหนือจาก การระบายน้ำในช่วงปลายฤดูกาล ซึ่งรวมถึงการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) ทั้งนี้ กำหนดให้น้ำแห้งในแปลง คือ การมีระดับน้ำต่ำกว่าผิวดินที่ 10 - 15 ซม. หรือตาม ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการที่เหมาะสม</p> <p>กรณีที่โครงการไม่สามารถระบายน้ำให้ต่ำกว่าผิวดินที่ 10 - 15 ซม. กำหนดให้ใช้ค่า SF<sub>w</sub> ของ “ขังน้ำเป็นระยะ ระบายน้ำหรือปล่อยให้ น้ำแห้ง 1 ครั้ง” เพื่อเป็นไปตามหลักความ อนุรักษ์</p>						

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

<b>พารามิเตอร์</b>	$SF_{BL,p}$ หรือ $SF_{PJ,p}$	
<b>ค่าที่ใช้</b>	กรณีฐาน : นาปรัง 1.00 นาปี 1.00 ,กรณีดำเนินโครงการ : นาปรัง 1.00 นาปี 1.00	
<b>หน่วย</b>	-	
<b>ความหมาย</b>	ตัวปรับค่าตามรูปแบบการขังน้ำก่อนฤดูในพื้นที่ปลูกข้าวในกรณีฐานหรือกรณีดำเนินโครงการ	
	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC	
	ขังน้ำก่อนปลูก มากกว่า 30 วัน	2.41
	ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกน้อยกว่า 180 วัน หรือ ขังน้ำก่อนปลูกเป็นระยะเวลาสั้น ๆ น้อยกว่า 30 วัน	1.00
	ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกมากกว่า 180 วัน	0.89
	ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกมากกว่า 365 วัน หรือ การปลูกข้าวขังน้ำสลับปีอื่นที่ไม่ขังน้ำ	0.59
<b>แหล่งข้อมูล</b>	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.13	
<b>หมายเหตุ</b>	ขังน้ำก่อนปลูก มากกว่า 30 วัน	
	ขังน้ำก่อนปลูกเป็นระยะเวลาสั้น ๆ น้อยกว่า 30 วัน	
	ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกน้อยกว่า 180 วัน	
	ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกมากกว่า 180 วัน	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

	<p>ไม่มีการชั่งน้ำก่อนปลูกมากกว่า 365 วัน</p> 	
--	--	--

พารามิเตอร์	$ROA_{BL.s.i.om}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	กิโลกรัมต่อไร่ โดยน้ำหนักแห้งสำหรับฟาง และโดยน้ำหนักสดสำหรับวัสดุชนิดอื่น
ความหมาย	ปริมาณวัสดุอินทรีย์ชนิด om ที่ใส่ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ หรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$CFOA_{om}$										
ค่าที่ใช้	0.1952										
หน่วย	-										
ความหมาย	<p>ตัวแปลงค่าสำหรับวัสดุอินทรีย์ที่ใส่ (เทียบกับการใส่ฟางเป็นเวลาสั้นๆ ก่อนปลูก) กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC</p> <table border="1" data-bbox="406 1400 1141 1870"> <tr> <td>ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกน้อยกว่า 30 วัน</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกมากกว่า 30 วัน</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>ปุ๋ยคอก</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>ปุ๋ยหมัก</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>ปุ๋ยพืชสด</td> <td>0.45</td> </tr> </table>	ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกน้อยกว่า 30 วัน	1.00	ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกมากกว่า 30 วัน	0.19	ปุ๋ยคอก	0.21	ปุ๋ยหมัก	0.17	ปุ๋ยพืชสด	0.45
ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกน้อยกว่า 30 วัน	1.00										
ไถกลบฟางข้าวก่อนปลูกมากกว่า 30 วัน	0.19										
ปุ๋ยคอก	0.21										
ปุ๋ยหมัก	0.17										
ปุ๋ยพืชสด	0.45										
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 5 Table 5.14										
หมายเหตุ	-										

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	$M_{Dolomite, BL, s, i}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	ตันปูนขาวต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใส่โดโลไมต์ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกร หรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{Limestone, BL, s, i}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	ตันปูนขาวต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใช้ปูนขาวในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกร หรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{Limestone}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.12
หน่วย	ตันคาร์บอนต่อตันหินปูน
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้หินปูน
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกร หรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	$EF_{Dolomite}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้คำแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.13
หน่วย	ตันคาร์บอนต่อตันโดโลไมต์
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่โดโลไมต์
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2006, Volume 4, Chapter 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{Urea, BL, s, i}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	ตันปุ๋ยยูเรียต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกรหรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{Urea}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้คำแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.20
หน่วย	ตันคาร์บอนต่อตันยูเรีย
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใส่ปุ๋ยยูเรีย
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2006, Volume 4, Chapter 11.4
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{SN, BL, s, i, j}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	ตันไนโตรเจนของปุ๋ยเคมีต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i ชนิดปุ๋ย j

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกรหรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{ON,BL,s,i,k}$
ค่าที่ใช้	-
หน่วย	ตันไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$ ชนิดปุ๋ย $k$
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลประวัติการเพาะปลูกย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือเอกสาร ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง และเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ โดยเป็นแหล่งข้อมูลทางการจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เกษตรกร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เอกสารการซื้อ สมุดบันทึกของเกษตรกรหรือการตรวจวัดโดยสามารถสุ่มตัวอย่างได้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{N_2O,Direct}$				
ค่าที่ใช้	กรณีฐาน: นาปี 0.003 นาปรัง 0.003 , กรณีดำเนินโครงการ นาปี 0.005 , นาปรัง 0.005				
หน่วย	ตัน $N_2O-N$ ต่อตันไนโตรเจน				
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ทางตรงจากการใส่ไนโตรเจนของปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน และเศษวัสดุการเกษตร กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC				
	<table border="1"> <tr> <td>พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการขังน้ำตลอดฤดูปลูก</td> <td>0.003</td> </tr> <tr> <td>พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการระบายน้ำหรือปล่อยให้แห้ง 1 ครั้งหรือหลายครั้ง</td> <td>0.005</td> </tr> </table>	พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการขังน้ำตลอดฤดูปลูก	0.003	พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการระบายน้ำหรือปล่อยให้แห้ง 1 ครั้งหรือหลายครั้ง	0.005
พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการขังน้ำตลอดฤดูปลูก	0.003				
พื้นที่ปลูกข้าวที่มีการระบายน้ำหรือปล่อยให้แห้ง 1 ครั้งหรือหลายครั้ง	0.005				
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.1				
หมายเหตุ	-				

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	<i>Frac<sub>GASF</sub></i>
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ <b>0.11</b>
หน่วย	ตัน NH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N ต่อตันไนโตรเจน
ความหมาย	สัดส่วนของปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่ใส่ในดินและเกิดการระเหยในรูปแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	<i>Frac<sub>GASM</sub></i>
ค่าที่ใช้	ตัน NH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N ต่อตันไนโตรเจน
หน่วย	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ <b>0.21</b>
ความหมาย	สัดส่วนของปุ๋ยอินทรีย์ไนโตรเจนที่ใส่ในดินและเกิดการระเหยในรูปแอมโมเนียและออกไซด์ของไนโตรเจน
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	<i>EF<sub>ATD</sub></i>
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ <b>0.010</b>
หน่วย	ตัน N <sub>2</sub> O-N ต่อตัน NH <sub>3</sub> -N + NO <sub>x</sub> -N
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการตกสะสมของไนโตรเจนจากบรรยากาศลงดินและผิวน้ำ
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	<i>Frac<sub>LEACH</sub></i>
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ <b>0.24</b>
หน่วย	ตันไนโตรเจนที่ชะล้างและไหลบ่าต่อตันไนโตรเจน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ความหมาย	สัดส่วนของไนโตรเจนที่ใส่ในดิน (ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์) และสูญเสียผ่านการชะล้างและไหลบ่า
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{LEACH}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ <b>0.011</b>
หน่วย	ตัน $N_2O-N$ ต่อตันไนโตรเจนที่ชะล้างและไหลบ่า
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการชะล้างและไหลบ่า
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 11, Table 11.3
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$NCV_a$
ค่าที่ใช้	<b>36.42</b>
หน่วย	เมกะจูลต่อหน่วย
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท $a$
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,a}$
ค่าที่ใช้	<b>74100</b>
หน่วย	กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท $a$
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2006, Volume 2, Chapter 1, Table 1.4

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

หมายเหตุ	-
----------	---

พารามิเตอร์	$EF_{CH_4}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 2.7
หน่วย	กรัมมีเทนต่อกิโลกรัมแห้งของมวลชีวภาพที่ถูกเผา
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาเศษวัสดุการเกษตร
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 2, Table 2.5
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{N_2O}$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.07
หน่วย	กรัมก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมแห้งของมวลชีวภาพที่ถูกเผา
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาเศษวัสดุการเกษตร
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 2, Table 2.5
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$C_f$
ค่าที่ใช้	กรณีใช้ค่าแนะนำของ IPCC กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.8
หน่วย	สัดส่วนของมวลชีวภาพที่เป็นเชื้อเพลิงก่อนการเผาไหม้
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การเผาของตอซังและฟางข้าว
แหล่งข้อมูล	IPCC Guidelines 2019, Volume 4, Chapter 2, Table 2.6
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$TDL_s$
ค่าที่ใช้	กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.03 (3%)
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในโครงข่ายไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟฟ้าไปยังแหล่งการใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

แหล่งข้อมูล	
หมายเหตุ	-

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

### 3.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$GWP_{CH_4}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันมีเทน ( $tCO_2eq/tCH_4$ )
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	IPCC
หมายเหตุ	<p><u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ค่า <math>GWP_{CH_4}</math> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</li> </ul> <p><u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u></p> <p>ให้ใช้ค่า <math>GWP_{N_2O}</math> ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก</p>

พารามิเตอร์	$GWP_{N_2O}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันไนตรัสออกไซด์ ( $tCO_2eq/tN_2O$ )
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์
แหล่งข้อมูล	IPCC
วิธีการติดตามผล	<p><u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ค่า <math>GWP_{N_2O}</math> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</li> </ul> <p><u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ใช้ค่า <math>GWP_{N_2O}</math> ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก</li> </ul>

พารามิเตอร์	$A_{s,i}$
-------------	-----------

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่เก็บเกี่ยวในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งของข้อมูล	รายงานการสำรวจพื้นที่ที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์
วิธีการติดตามผล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตามผล	ทุกฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	หากพื้นที่มีการดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างจากที่โครงการกำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญ พื้นที่ดังกล่าวจะไม่ถูกนำมาพิจารณาในการกำหนดพื้นที่โครงการรวมของฤดูกาลนั้นๆ

พารามิเตอร์	$L_s$
หน่วย	วัน
ความหมาย	อายุเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูเพาะปลูก $s$
แหล่งของข้อมูล	บันทึกของเกษตรกร
วิธีการติดตามผล	-
ความถี่ในการติดตามผล	ทุกฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	การจัดการน้ำในฤดูปลูก
หน่วย	-
ความหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การขังน้ำตลอดฤดูปลูก</li> <li>• ขังน้ำเป็นระยะ มีการระบายน้ำหรือปล่อยให้น้ำแห้ง 1 ครั้ง</li> <li>• ขังน้ำเป็นระยะ มีการระบายน้ำหรือปล่อยให้น้ำแห้งหลายครั้ง (รวมถึงการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง) โดยกำหนดให้ระดับน้ำแห้งที่ 10-15 ซม. จากผิวดิน</li> </ul>
แหล่งของข้อมูล	บันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม
วิธีการติดตามผล	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	การจัดการน้ำก่อนฤดูปลูก
หน่วย	-
ความหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการขังน้ำก่อนปลูก มากกว่า 30 วัน</li> <li>มีการขังน้ำก่อนปลูกระยะเวลาสั้นๆ น้อยกว่า 30 วัน</li> <li>ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกน้อยกว่า 180 วัน</li> <li>ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกมากกว่า 180 วัน</li> <li>ไม่มีการขังน้ำก่อนปลูกมากกว่า 365 วัน หรือการปลูกข้าวสลับพืชอื่นที่ไม่ขังน้ำ</li> </ul>
แหล่งของข้อมูล	บันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม
วิธีการติดตามผล	-
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{CH4BL,s,i}$
หน่วย	กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อฤดูปลูก
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในกรณีฐานสำหรับฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งของข้อมูล	ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในพื้นที่ตัวแทนของโครงการ เช่น การวัดด้วยวิธีแบบกล่องปิด (Closed chamber) ตลอดฤดูปลูกข้าว มีอย่างน้อย 3 ไร่ สำหรับแต่ละรูปแบบการปลูก (ตารางที่ 1) และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนไร่ที่ตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ความถี่ในการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{CH4PJ,s,i}$
หน่วย	กิโลกรัมก๊าซมีเทนต่อไร่ต่อฤดูปลูก
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวในการดำเนินโครงการสำหรับฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i
แหล่งของข้อมูล	ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในพื้นที่ตัวแทนของโครงการ เช่น การวัดด้วยวิธีแบบกล่องปิด (Closed chamber) ตลอดฤดูปลูกข้าว มีอย่างน้อย 3 ไร่ สำหรับแต่ละรูปแบบการปลูก (ตารางที่ 1) และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนไร่ที่ตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
ความถี่ในการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{N2OBL,s,i}$
หน่วย	กิโลกรัมก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อไร่ต่อฤดูปลูก
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานสำหรับฤดูปลูก s ของหน่วยตัวอย่าง i
แหล่งของข้อมูล	ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในพื้นที่ตัวแทนของโครงการ เช่น การวัดด้วยวิธีแบบกล่องปิด (Closed chamber) ตลอดฤดูปลูกข้าว มีอย่างน้อย 3 ไร่ สำหรับแต่ละรูปแบบการปลูก (ตารางที่ 1) และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนไร่ที่ตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
ความถี่ในการ	ภาคผนวกที่ 2

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ติดตามผล	
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EF_{N2OPJ.s.i}$
หน่วย	กิโลกรัมก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อไร่ต่อฤดูปลูก
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในการดำเนินโครงการสำหรับฤดูปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งของข้อมูล	ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในพื้นที่ตัวแทนของโครงการ เช่น การวัดด้วยวิธีแบบกล่องปิด (Closed chamber) ตลอดฤดูปลูกข้าว มีอย่างน้อย 3 ซ้ำ สำหรับแต่ละรูปแบบการปลูก (ตารางที่ 1) และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่ใช้เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนซ้ำที่ตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
ความถี่ในการติดตามผล	ภาคผนวกที่ 2
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{Limestone.PJ.s.i}$
หน่วย	ตันหินปูนต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใช้ปูนขาวในการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{Dolomite.PJ.s.i}$
หน่วย	ตันปูนขาวต่อไร่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

ความหมาย	ปริมาณการใส่โดโลไมต์ในการดำเนินโครงการกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{Urea,PJ,s,i}$
หน่วย	ตันปุ๋ยยูเรียต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใช้ปุ๋ยยูเรียในการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$M_{SN,PJ,s,i,j}$
หน่วย	ตันไนโตรเจนของปุ๋ยเคมีต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีในการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$ ชนิดปุ๋ย $j$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	$M_{ON,PJ,s,i,k}$
หน่วย	ตันไนโตรเจนของปุ๋ยอินทรีย์ต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง $i$ ชนิดปุ๋ย $k$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,s,i,a}$
หน่วย	หน่วยต่อไร่
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภท $a$ ในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่างที่ $i$
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 กรณีซื้อหรือเบิกจ่ายเชื้อเพลิง โดยเป็นการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมดในคราวเดียว ไม่มีการเก็บสำรอง ให้ติดตามจากใบแจ้งหนี้หรือบันทึกเบิกจ่ายที่แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ทางเลือกที่ 2 กรณีมีภาชนะเก็บเชื้อเพลิงและใช้จากภาชนะเก็บ ให้วัดมวลหรือปริมาตรของเชื้อเพลิงที่ใช้ และบันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$MB_{PJ,s,i}$
หน่วย	กิโลกรัม
ความหมาย	มวลของตอซังและฟางข้าวที่ถูกเผาในกรณีฐานในฤดูเพาะปลูก $s$ ของหน่วยตัวอย่าง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

	<i>i</i>
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 การเก็บตัวอย่างมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในพื้นที่ก่อนการเผา และขนาดตัวอย่างที่ 1 x 1 เมตร จำนวนอย่างน้อย 3 ซ้ำ สำหรับแต่ละหน่วยตัวอย่าง ทางเลือกที่ 2 ค่าสัดส่วนเศษวัสดุการเกษตรต่อผลผลิต ตามเอกสารอ้างอิงที่เหมาะสมต่อพื้นที่โครงการ
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$ROA_{PJ,s,i,om}$
หน่วย	กิโลกรัมต่อไร่ โดยน้ำหนักแห้งสำหรับฟาง และโดยน้ำหนักสดสำหรับวัสดุชนิดอื่น
ความหมาย	ปริมาณวัสดุอินทรีย์ชนิด om ที่ใส่ในการดำเนินโครงการในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i
แหล่งข้อมูล	รายงานการบันทึก
วิธีการติดตามผล	ข้อมูลที่รวบรวมและบันทึกโดยเกษตรกรหรือผู้พัฒนาโครงการโดยวิธีการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$fCH_{4SOIL,BSL,i,t}$
หน่วย	ตันมีเทน
ความหมาย	ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากแหล่งคาร์บอนในดินในกรณีฐานที่ได้จากแบบจำลอง ในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i
แหล่งของข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	รายละเอียดตามวิธีการประเมินที่เลือกใช้ รวมถึงการเก็บตัวอย่างและข้อมูล การใช้ค่าอ้างอิงหรือค่าแนะนำจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และการคำนวณค่าจากสมการที่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

	เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$fN_2O_{SOIL,BL,s,i}$
หน่วย	ตันไนตรัสออกไซด์
ความหมาย	ปริมาณการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในกรณีฐานที่ได้จากแบบจำลองในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i
แหล่งของข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	รายละเอียดตามวิธีการประเมินที่เลือกใช้ รวมถึงการเก็บตัวอย่างและข้อมูล การใช้ค่าอ้างอิงหรือค่าแนะนำจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และการคำนวณค่าจากสมการที่เหมาะสม
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$EC_{PI,s,i}$
หน่วย	MWh
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s ของหน่วยตัวอย่างที่ i
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าฟักกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตเครื่องจักร/อุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์
ความถี่ในการติดตามผล	ตลอดฤดูเพาะปลูก
หมายเหตุ	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

พารามิเตอร์	$EF_{Elec,s}$
หน่วย	tCO <sub>2</sub> /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิต/ใช้ไฟฟ้าในฤดูเพาะปลูก s
แหล่งข้อมูล	รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/ใช้พลังงานไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	<p><b>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</b></p> <p>ให้ใช้ค่า <math>EF_{Elec,y}</math> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ</p> <p><b>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</b></p> <p>ให้ใช้ค่า <math>EF_{Elec,y}</math> ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีในปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า <math>EF_{Elec,y}</math> ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า <math>EF_{Elec,y}</math> ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น</p>

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือคำนวณที่เกี่ยวข้อง

## ภาคผนวก 1

### รูปแบบการติดตามโครงการ แอปพลิเคชัน Netzero Carbon

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

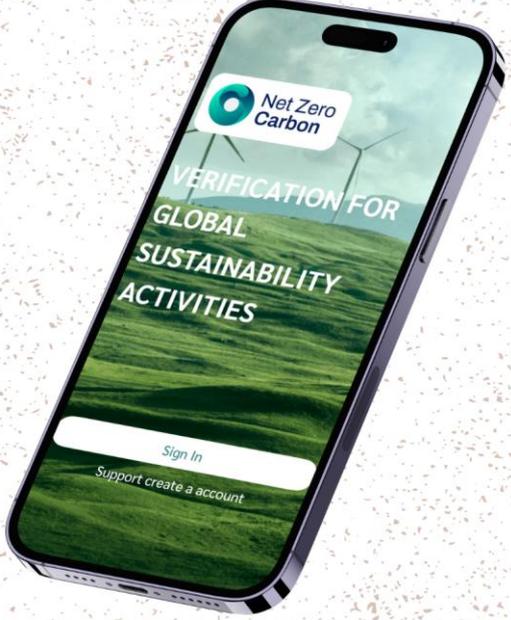


## Netzerocarbon Farmer's Application

NETZEROCARBON CO., LTD

The complete prove and guide to reducing GHG emissions through the Alternative Wetting & Drying Method

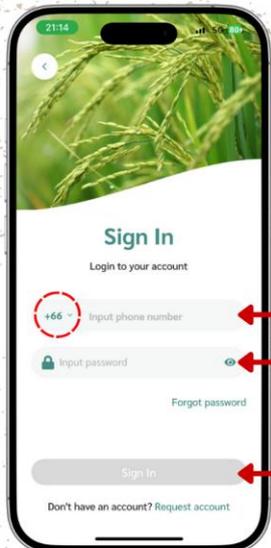



ภาพประกอบที่ ก -1 Netzerocarbon Farmer's Application



## Feature&Functions สร้างบัญชีได้ง่ายๆ ด้วยเบอร์มือถือ

### เข้าสู่ระบบ



- 1.กรอกเบอร์โทรที่ได้ทำการสมัคร
- 2.กรอกรหัสผ่าน (รหัสผ่านตั้งต้น: abc123456)
- 3.กด Sign in เพื่อเข้าสู่ระบบ

ภาพประกอบที่ ก -2 Feature&amp;Functions

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## Feature&Functions

### Homepage: หน้าหลัก




**ข้อมูลเกษตรกร**

**ระบบแจ้งเตือน**

- คอยเตือนเมื่อถึงเวลาถ่ายรูป

**รูปแปลง**

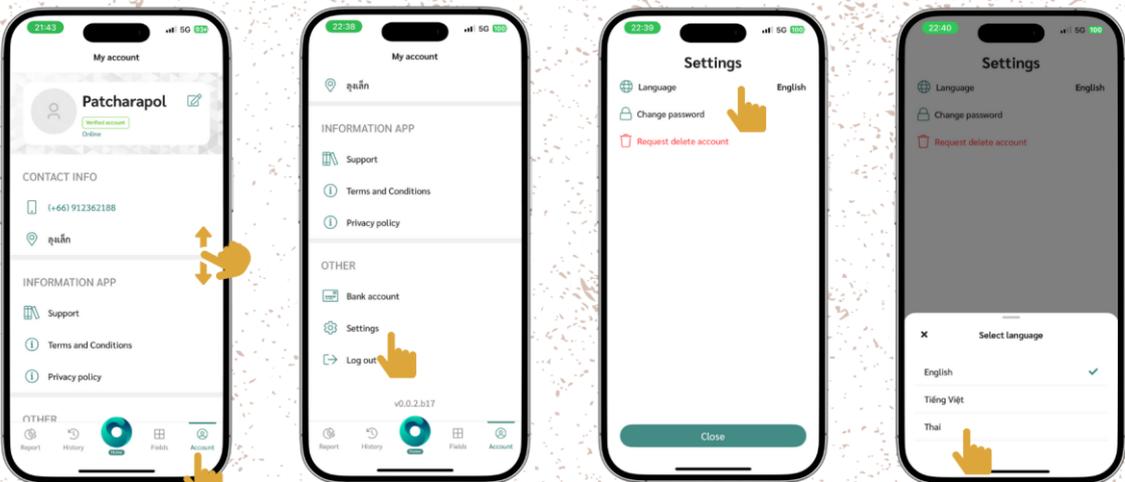
**ข้อมูลแปลง**

- เลขที่แปลง
- ขนาดแปลง
- ชื่อแปลง

ภาพประกอบที่ ก -3 Feature&amp;Functions หน้า Homepage

## Feature&Functions

### วิธีเปลี่ยนภาษา

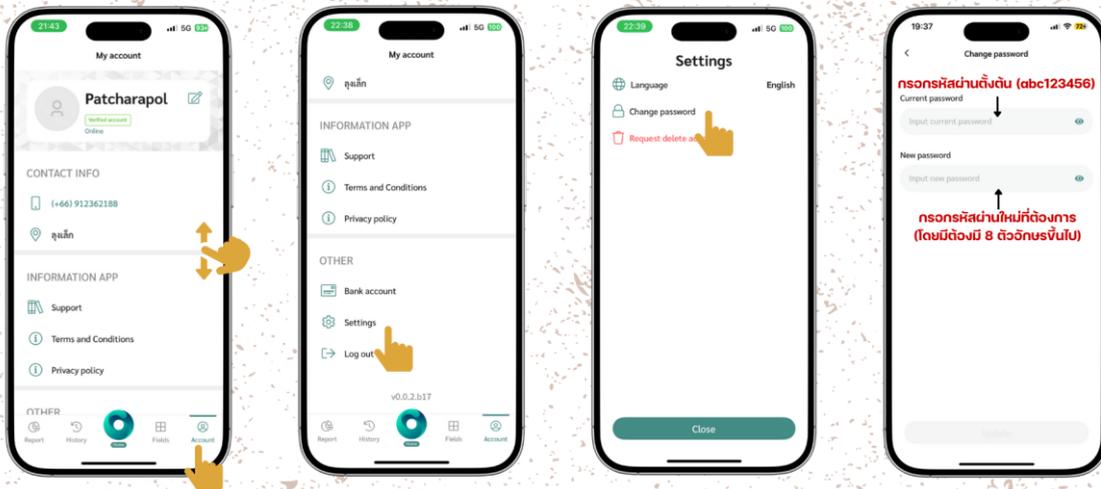
**รองรับภาษา ไทย | อังกฤษ | เวียดนาม**

ภาพประกอบที่ ก -4 Feature&amp;Functions หน้า การเปลี่ยนภาษา

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## Feature&Functions

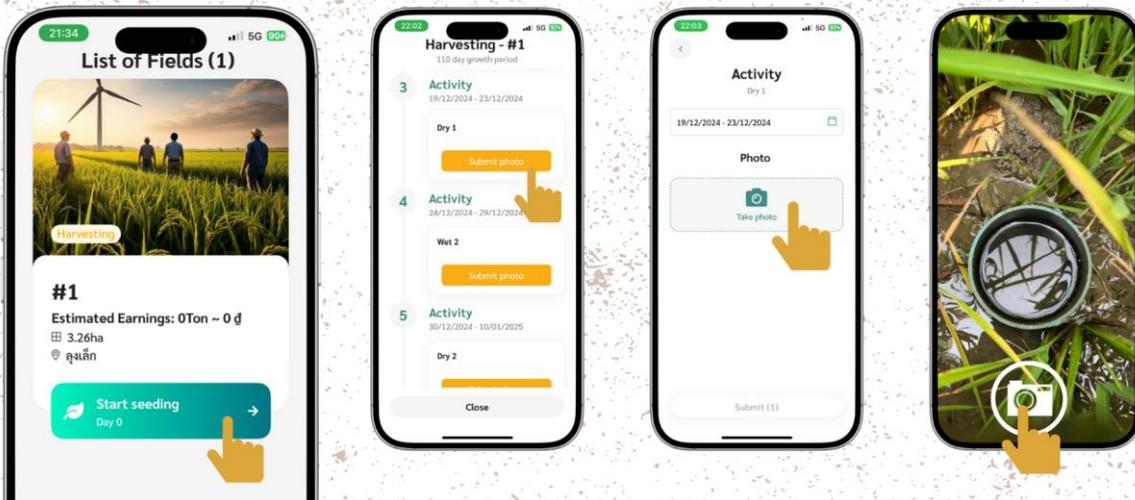
### วิธีเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่ (กรณี ที่ต้องการเปลี่ยนเป็นรหัสที่ต้องการ)



ภาพประกอบที่ ก -5 Feature&Functions หน้า วิธีเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่

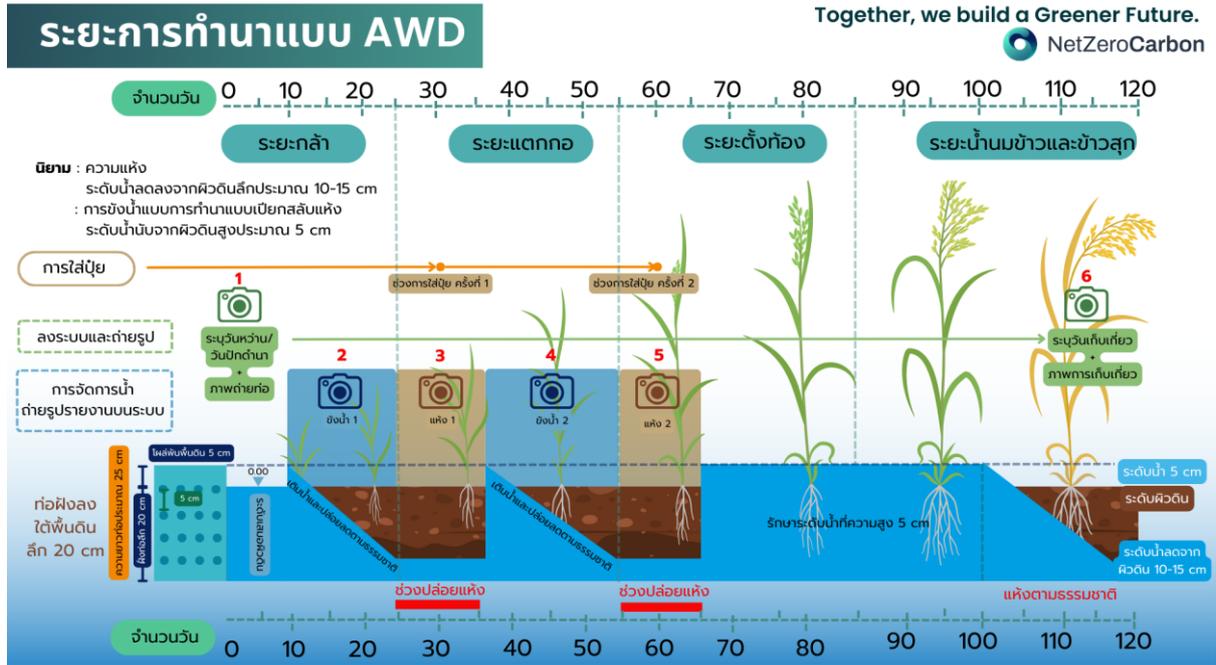
## Feature&Functions

### วิธีการรายงานข้อมูล



ภาพประกอบที่ ก -6 Feature&Functions หน้า วิธีการรายงานข้อมูล

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0



ภาพประกอบที่ ก -6 ระยะการทำนาแบบ AWD

Together, we build a Greener Future. NetZeroCarbon

## ตัวอย่างท่อวัดระดับน้ำ : ปล่อยแห้ง



ภาพประกอบที่ ก -7 ตัวอย่างท่อวัดระดับน้ำ : ปล่อยแห้ง

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

Together, we build a Greener Future.

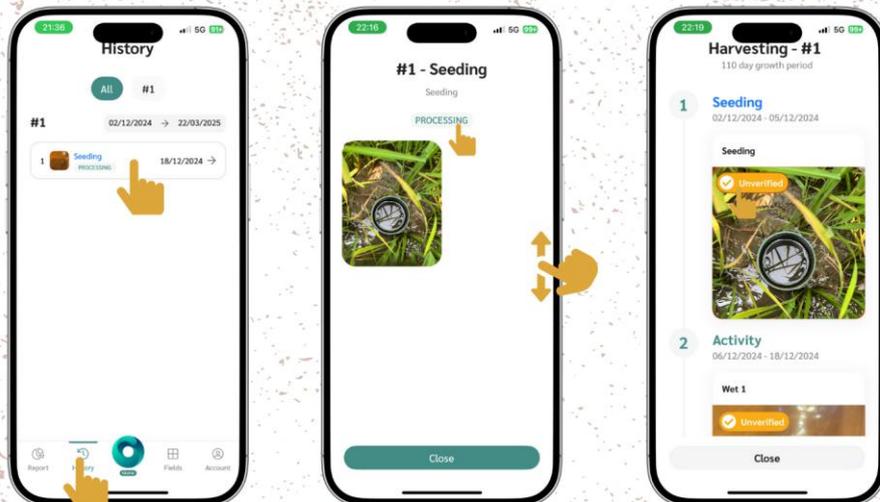


## ตัวอย่างท่อดีระดับน้ำ : ชังน้ำ



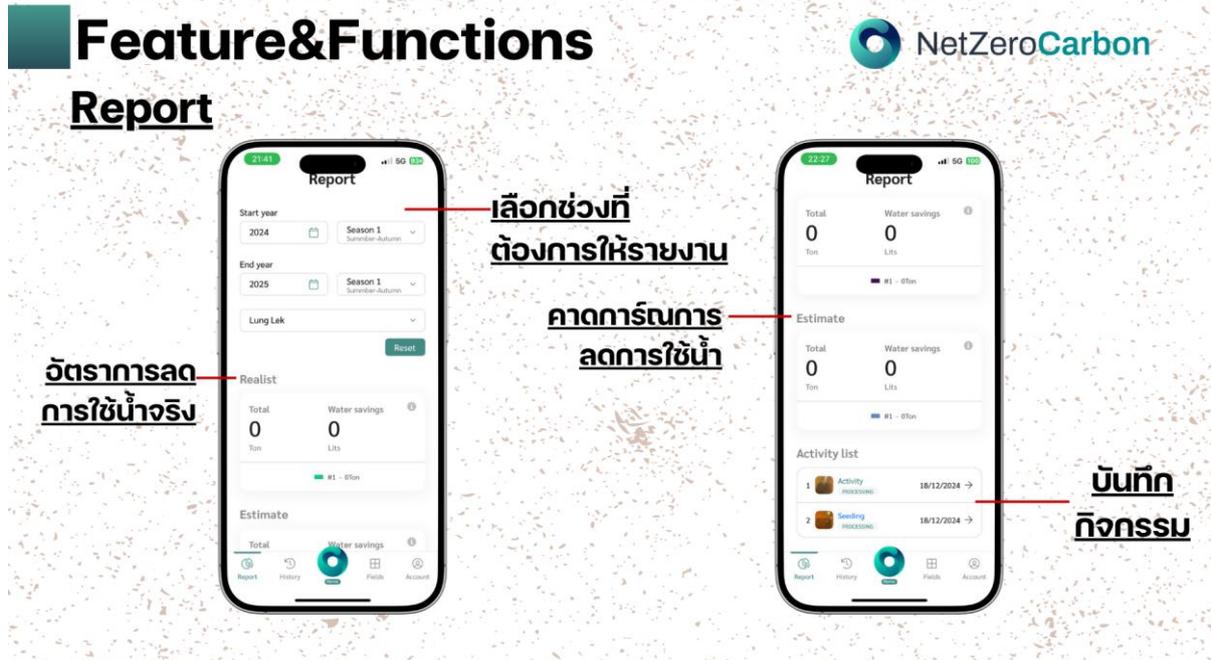
ภาพประกอบที่ ก -8 ตัวอย่างท่อดีระดับน้ำ : ชังน้ำ

## Feature&Functions ติดตามผลการรายงานข้อมูล

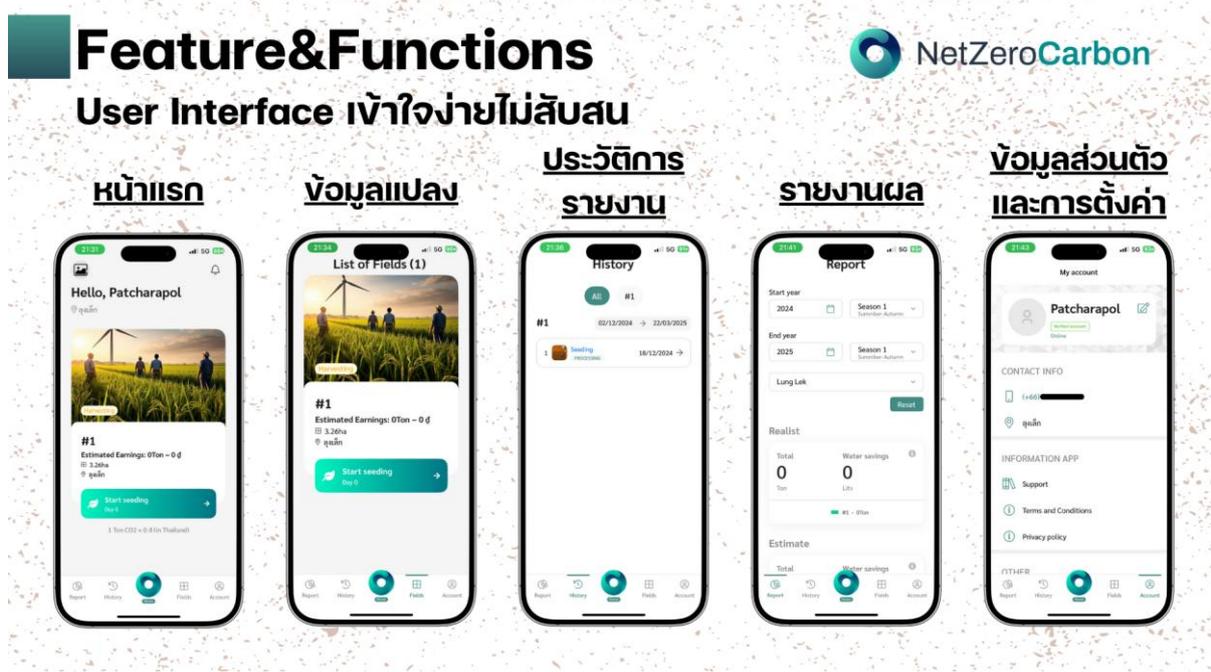


ภาพประกอบที่ ก -9 Feature&Functions หน้า ติดตามผลการรายงานข้อมูล

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานขั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0



ภาพประกอบที่ ก -10 Feature&Functions หน้า Report



ภาพประกอบที่ ก -11 Feature&Functions หน้า User Interface เข้าใจง่ายไม่สับสน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-P-F004-PoA-DD-TH
	มาตรฐานชั้นสูง (Premium T-VER)	
	เอกสารข้อเสนอโครงการแบบแผนงาน	VERSION 2.0

## บันทึกการแก้ไข

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	-	-	-