# รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
# Workshop on Agricultural Innovations for Climate Resilience
# 23-IP-15-GE-WSP-A
# ระหว่างวันที่ 12 – 14 กันยายน 2566

โดย

นางสาววรีรินทร์ เปรมฤทธิ์
นักวิชาการประมงปฏิบัติการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลระยอง
กองวิจัยและพัฒนาประมงทะเลระยอง กรมประมง
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
1/11/2566

## ที่มาและความสำคัญ

เกษตรกรรมกำลังเผชิญกับความท้าทายในกับการรักษาและการปรับปรุงผลผลิตภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในพืช เช่น ภาวะภัยแล้ง ความร้อน ความเค็ม และน้ำท่วม มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (ปี2021) รายงานว่าผลผลิตทางการเกษตรทั่วโลกลดลง 21% เมื่อเทียบกับสภาวะที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้การปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตรหยุดชะงักไปประมาณ 7 ปี ในช่วงเวลา 60 ปีที่ผ่านมา

จากสถานการณ์ดังกล่าวจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำนวัตกรรมทางการเกษตรมาใช้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในหลายๆ ด้าน ซึ่งวัตถุประสงค์ไม่เพียงแต่เพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเท่านั้น แต่เพื่อส่งเสริมการผลิตเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น นวัตกรรมเทคโนโลยี เทคนิค เครื่องมือ และแบบจำลองที่น่าสนใจต้องถูกนำมาใช้กับสมาชิกเอฟีโออย่างรวดเร็วและอย่างกว้างขวาง

ซึ่งการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้จะเป็นเวทีสำหรับผู้นำในการเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมล่าสุดและวิธีการปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ในด้านการเกษตร และหารือถึงวิธีการเผยแพร่แนวปฏิบัติที่ดีให้กับสมาชิกเอฟีโอ

## วัตถุประสงค์

เรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมเทคโนโลยี เครื่องมือ และแบบจำลองที่เป็นนวัตกรรมสำหรับการปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตร ภายใต้ความเครียดทางชีวภาพที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการศึกษาปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญจากกรณีศึกษา และหารือถึงวิธีการเผยแพร่แนวปฏิบัติที่ดีให้กับสมาชิกเอฟีโอ

**หัวข้อที่ 1 : การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และข้าว**

โดย : Dr. Katherine Nelson นักวิทยาศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ

---

**1. ข้าวคืออาหารหลักของโลก** : - ข้าวเป็นอาหารหลักประจำวันของประชากรมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก และเป็นอาหารหลักสำหรับ 2 ใน 3 ของคนจนในโลก

- มีการปลูกข้าวมากกว่า 100 ประเทศทั่วโลก สามารถผลิตข้าวได้ 470 ล้านตัน/ปี
- ในทวีปเอเชียคิดเป็น 91% ของการผลิตข้าวทั่วโลก และ 87% ของการบริโภคข้าวทั่วโลก
- การบริโภคบริเวณประเทศในทวีปแอฟริกาใต้ที่ตั้งอยู่ใต้ทะเลทรายซาฮาราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งอยู่ที่ 5% ต่อปี

**1.1. ความยืดหยุ่นของข้าว**

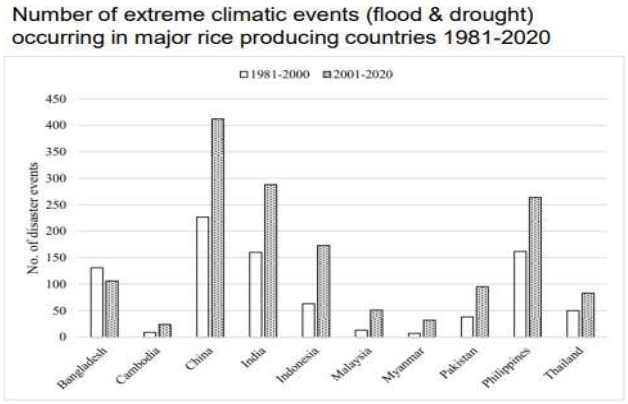
ข้าวเป็นพืชอาหารหลักที่มีความหลากหลายมากที่สุดชนิดหนึ่ง สามารถปลูกได้ในที่น้ำท่วมขังและพื้นที่สูง ปลูกได้ในพื้นที่เขตร้อน และเขตอบอุ่น ซึ่งส่วนใหญ่มีการปลูกข้าวในทวีปเอเชีย (ตารางที่ 1)

**ตางรางที่ 1** 10 ประเทศที่เป็นผู้ผลิตข้าวชั้นนำของโลก

| ลำดับที่ | ประเทศ | ผลผลิตข้าว (ตัน) ปี 2561 |
|---|---|---|
| 1 | สาธารณรัฐประชาชนจีน | 212,129,000 |
| 2 | สาธารณรัฐอินเดีย | 172,580,000 |
| 3 | สาธารณรัฐอินโดนีเซีย | 83,037,000 |
| 4 | สาธารณรัฐประชาชนบังกลาเทศ | 56,417,319 |
| 5 | สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม | 44,046,250 |
| 6 | ราชอาณาจักรไทย | 32,192,087 |
| 7 | สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา | 25,418,142 |
| 8 | สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ | 19,066,094 |
| 9 | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | 11,794,192 |
| 10 | สาธารณรัฐอิสลามปากีสถาน | 10,802,949 |

**1.2. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

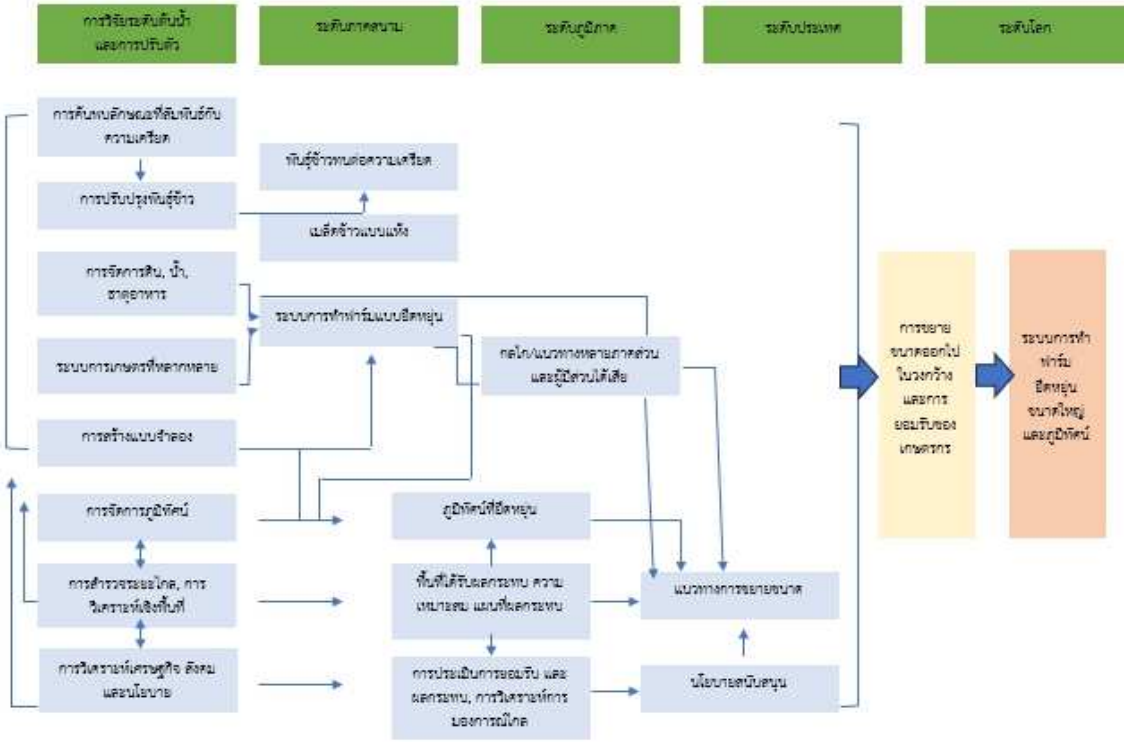
การเกษตรทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประมาณ 11% และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ การกระทำเหล่านี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เกิดคลื่นความร้อน ภัยแล้ง น้ำท่วม และเกิดพายุ เป็นต้น ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้ส่งผลกระทบไปยังผลผลิตทางการเกษตร และปศุสัตว์




**แผนภูมิที่ 1** จำนวนเหตุการณ์ความแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศ (น้ำท่วม และความแห้งแล้ง) ที่เกิดขึ้นในประเทศผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ ปี 2524-2563

จากแผนภูมิที่ 1 แสดงให้เห็นจำนวนเหตุการณ์น้ำท่วม และความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ ปี 2524-2563 โดย 3 อันดับแรกที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว คือ สาธารณรัฐจีน สาธารณรัฐอินเดีย และสาธารณรัฐฟิลิปปินส์ และในปี 2566 สาธารณรัฐอินเดียห้ามส่งออกข้าวที่ไม่ใช่ข้าวบาสมาติ เนื่องจากมีการกระจายปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอในพื้นที่การผลิตที่สำคัญ ซึ่งส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโลกเป็นอย่างมาก และยังส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหารทั่วโลกอีกด้วย

**2. ความเสี่ยง และการปรับตัว**



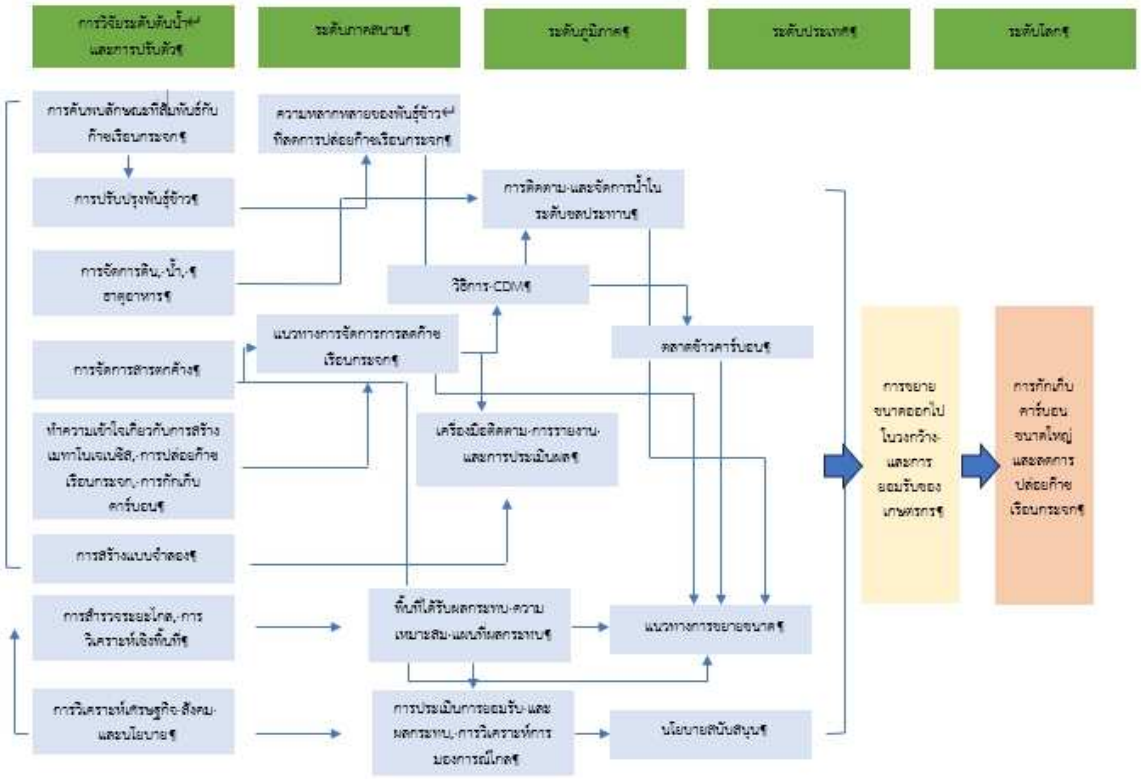

**ภาพที่ 1** กรอบการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ

**3. Rice Emission & Dual Mitigation-Adaptation options: การปล่อยข้าว และตัวเลือกการปรับตัวเพื่อบรรเทาผลกระทบแบบคู่**

3.1. การผลิตข้าว และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การปลูกข้าวทั่วโลกมีปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 6-8 % ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในขณะที่ปศุสัตว์มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 40-50 % ในภาคการเกษตรการปลูกข้าวทั่วโลกเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่คาร์บอนไดออกไซด์ที่ใหญ่เป็นอันดับสาม รองจากปศุสัตว์ และพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด และมีการปล่อยก๊าซมีเทนสูง ส่วนใหญ่มาจากวิธีการปลูกข้าวแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นพื้นที่น้ำท่วม ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซมีเทนและก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกมาผ่านกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

3.2. Rice Emission

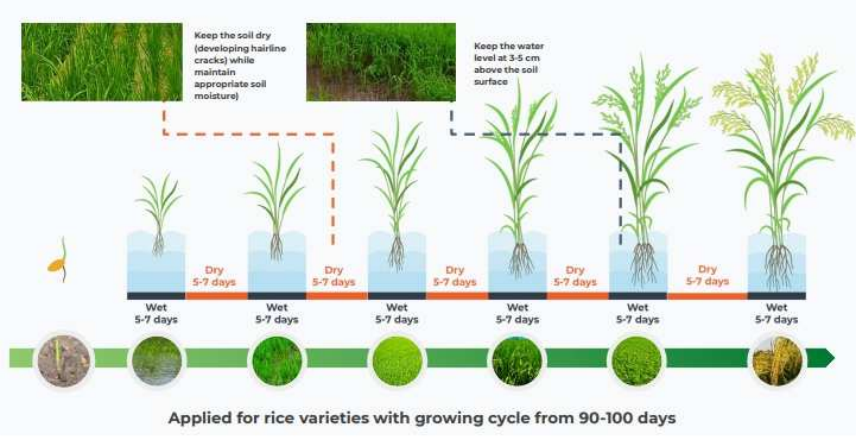



**ภาพที่ 2** กรอบการลดก๊าซเรือนกระจกของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ

3.3.ทางเลือกในการบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดในกระบวนการผลิตข้าว

ก๊าซมีเทน เป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีความรุนแรงมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งในการปลูกข้าวจะมีจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่เติบโตได้ดีในสภาพน้ำขัง และจะปล่อยก๊าซมีเทนออกมา เพื่อลดการปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าวจึงมีทางเลือกในการปลูกข้าวในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 การลดการปล่อยก๊าซมีเทนและช่วยประหยัดน้ำในนาข้าว วิธีนี้เป็นการปลูกข้าวโดยการให้น้ำกับข้าวในระยะที่ข้าวต้องการเท่านั้น และหยุดให้น้ำในระยะที่ไม่จำเป็น (ภาพที่ 3) โดยวิธีนี้จะใช้กับพันธุ์ข้าวที่มีระยะการเติบโต 90 – 100 วัน ซึ่งวิธีนี้จะส่งผลดีต่อข้าวทำให้โคนกอข้าวมีความชื้นต่ำช่วยป้องกันการระบาดของเพลี้ย ต้นข้าวไม่อวบน้ำ มีความแข็งแกร่ง ต้านทานโรคได้ดี ซึ่งในประเทศไทยก็ได้นำวิธีดังกล่าวมาปรับใช้เช่นเดียวกัน




**ภาพที่ 3** การปลูกข้าวโดยการสลับเปียกและแห้ง

3.3.2 การใช้เมล็ดข้าวหว่านโดยตรง วิธีนี้เป็นการหว่านเมล็ดข้าวลงในนาโดยตรง แทนที่จะปลูกต้นกล้าในเรือนเพาะชำแล้วย้ายไปปลูกในทุ่งนาที่มีน้ำท่วมขัง ซึ่งวิธีนี้จะช่วยประหยัดน้ำให้กับเกษตรกร ลดเวลาในการเพาะปลูก พลังงาน และต้นทุน

**4. เครื่องมือและเทคโนโลยี**

4.1. การทำแผนที่เพื่อดูความเหมาะสมในการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

เป็นการประเมินและจัดทำแผนที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้เทคนิคการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง โดยการใช้แบบจำลองสมดุลน้ำเชิงพื้นที่ โดยการรวบรวมข้อมูลความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศและสภาพดินที่ไม่เหมาะสม มารวบรวมไว้ในฐานข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ผล ซึ่งแผนที่นี้ใช้ได้กับพื้นที่ปลูกข้าวทุกพื้นที่ และทุกขนาดทางภูมิศาสตร์ เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ใช้งานง่าย สามารถป้อนข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

4.2 เครื่องมือคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับข้าว

เป็นเครื่องมือที่เก็บรวบรวมบัญชีก๊าซเรือนกระจกระดับชาติ ระดับประเทศ และภาคส่วนต่างๆ ในรูปแบบ GIS Link และรวบรวมข้อมูลในระดับภาคสนาม ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการจัดการฟาร์มที่จำเป็นสำหรับโครงการคาร์บอนเครดิต) เพื่อใช้ในการวางแผน ติดตาม รายงาน และการตรวจสอบโครงการเกษตรกรรม โดยมีเป้าหมายในการลดการปล่อยมลพิษ

4.3.การประเมินมูลค่าฟางข้าวเพื่อให้เกิดแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ในประเทศเวียดนามเปิดตัวเครื่องอัดฟางข้าว ซึ่งจะช่วยลดการเผาฟางข้าวในนา ซึ่งวิธีนี้ทำให้เกิดการขายและเป็นรายได้ให้กับเกษตรกร (ภาพที่ 4)

**ภาพที่ 4** เครื่องอัดฟางข้าว ประเทศเวียดนาม

- ผลิตภัณฑ์ใหม่ : การผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากสารตกค้าง พลาสติกชีวภาพ และอาหารสัตว์

**ภาพที่ 5** การทำผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ที่เกิดจากกระบวนการต่างๆ ในการปลูกข้าว

## หัวข้อที่ 2 : การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลผลิตทางการเกษตรในเอเชียใต้

โดย : Dr. M.L. Jat ผู้อำนวยการโครงการวิจัยระดับโลก ระบบฟาร์มและอาหารแบบยืดหยุ่น
สถาบันวิจัยพืชระหว่างประเทศสำหรับเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง

---

**1. ความเชื่อมโยงระหว่างการเกษตร-อุตสาหกรรม-สภาพภูมิอากาศ**

-การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการกระทำโดยมนุษย์ (60 ปี) ได้ลดผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ทางการเกษตรทั่วโลกลงประมาณ 21% ตั้งแต่ปี 2504 ซึ่งการชะลอตัวนี้เทียบเท่ากับว่าเกิดการสูญเสียการเติบโตของผลผลิตในช่วงระยะเวลา 7 ปี

-อุตสาหกรรมอาหารแสดงความรับผิดชอบต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหนึ่งในสามของโลก

-การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทุกตันมีมูลค่า 86 ดอลลาร์ต่อเศรษฐกิจอินเดียจากการเติบโตของผลผลิตทางการเกษตร

**2. เอเชียใต้: ภูมิภาคที่มีความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศหลายประการ**

3.1 ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ: น้ำท่วม (ภาพ ก)

-การศึกษาส่วนใหญ่บ่งชี้ถึงน้ำท่วมที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

-การศึกษาส่วนใหญ่คาดการณ์ว่าน้ำท่วมในแม่น้ำจะเพิ่มขึ้นในอนาคต

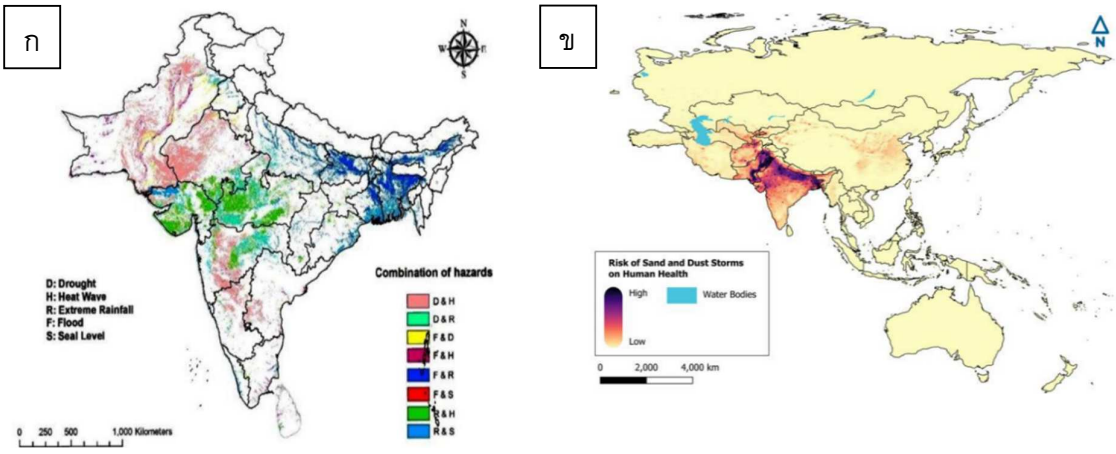
-จะเกิดผลกระทบรุนแรงในเอเชีย

3.2. ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ: ข้ามเขตแดน (ฝุ่น) (ภาพ ข)

-การสูญเสียเนื้อเยื่อพืชโดยตรงเนื่องจากพายุทราย

-ลดกิจกรรมการสังเคราะห์แสง ยับยั้งการผลิตพลังงานที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์

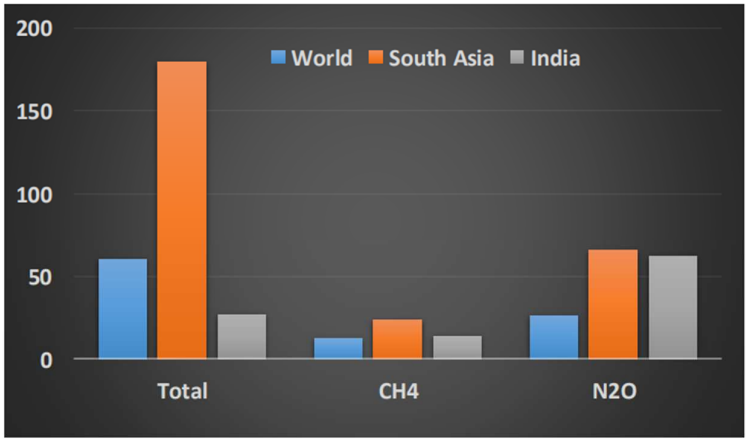
-ยับยั้งการพัฒนาของเมล็ดพืช ใยอาหาร หรือผลไม้




**ภาพที่ 6** ภาพแสดงพื้นที่บริเวณเอเชียใต้ที่ได้รับความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ
ภาพพื้นที่ในเอเชียใต้ที่ได้รับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ภาพ ก)
ภาพพื้นที่ในเอเชียใต้ที่ได้รับผลกระทบจากพายุทรายและฝุ่น (ภาพ ข)

**3. การปล่อยก๊าซคาร์บอนจากการเกษตร**

เอเชียใต้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากฟอสซิลทั้งหมดของโลก คิดเป็น 7.5% โดยอินเดียอยู่ที่ 6.6% และส่วนที่เหลือน้อยกว่า 1% ถูกปล่อยร่วมกันโดย 7 ประเทศในภูมิภาค




Adapted from Jat et al (2022)

**แผนภูมิที่ 2** ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมา

**4. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อคุณสมบัติของดิน**

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อคุณสมบัติของดิน ดังนี้ คุณสมบัติทางชีวภาพ (อินทรีย์คาร์บอน ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวมวลจุลินทรีย์ ไนโตรเจนที่เป็นแร่ธาตุ การหายใจในดิน การทำงานของเอนไซม์) คุณสมบัติทางกายภาพ (ความสามารถในการกักเก็บน้ำ ความหนาแน่นรวม การรวมตัว การกัดกร่อน) และคุณสมบัติทางเคมี (pH ความเค็ม ความพร้อมของสารอาหาร)

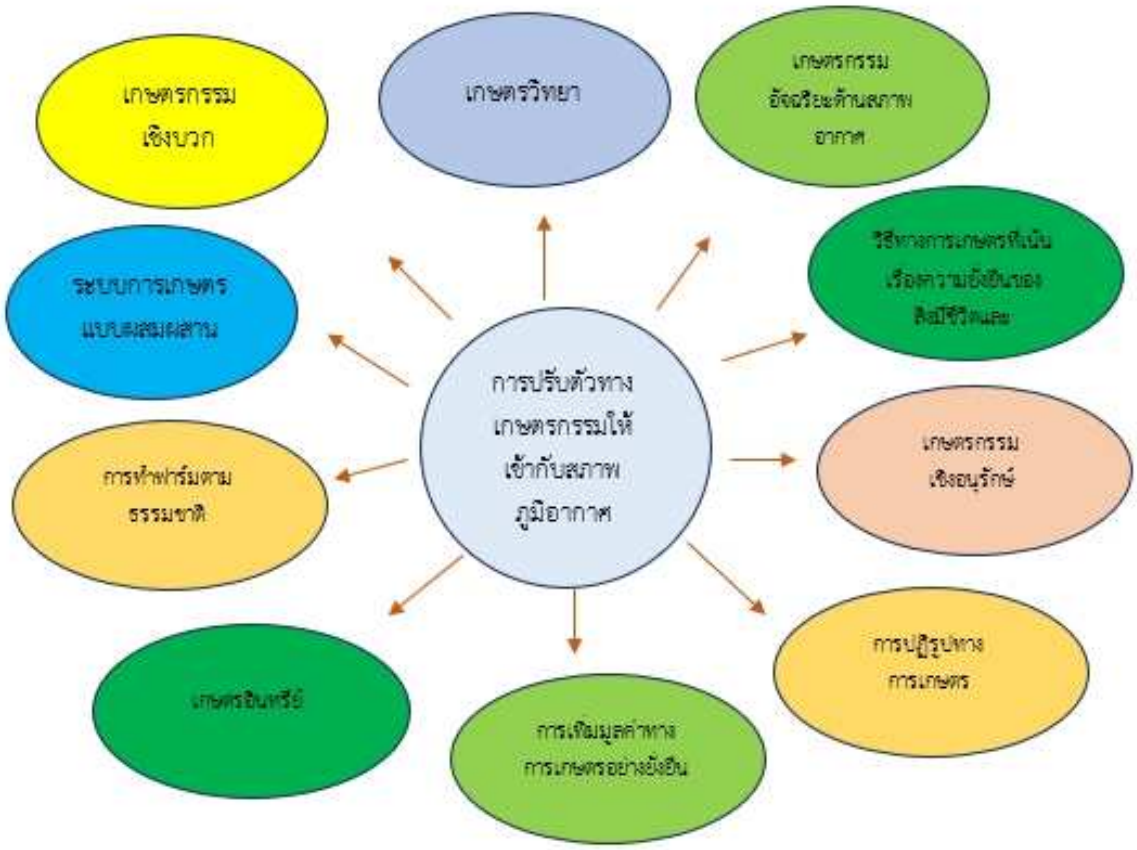
**5. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มความเครียดทางชีวภาพ (แมลง เชื้อโรค วัชพืช)**

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มความเครียดทางชีวภาพ ดังนี้ จำนวน อัตราการขยายพันธุ์ การเจริญเติบโตของแมลง เชื้อโรค และวัชพืชเพิ่มสูงขึ้น เกิดเหตุการณ์ที่รุนแรง และแพร่กระจายไปยังขอบเขตทางภูมิศาสตร์ เกิดการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองของโฮสต์และเชื้อโรค เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพลวัตและการเกิดขึ้นของพยาธิชนิดใหม่ ๆ เพิ่มความแข็งแรง และความต้านทานต่อยาฆ่าแมลง

**ภาพที่ 7** ความเครียดทางชีวภาพ (แมลง เชื้อโรค วัชพืช)

**6. การปรับตัวทางเกษตรกรรมเพื่อให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพอากาศ**

แนวความคิดหรือกรอบการปรับตัวทางเกษตรกรรมเพื่อให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศในหลากหลายรูปแบบ เช่น วิธีทางการเกษตรที่เน้นเรื่องความยั่งยืนของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Permaculture) เกษตรกรรมเชิงอนุรักษ์ ระบบการเกษตรแบบผสมผสาน เป็นต้น (ภาพที่ 8) มีส่วนทำให้การเปลี่ยนทางสภาพภูมิอากาศลดลง




**ภาพที่ 8** การปรับตัวทางเกษตรกรรมให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**8. พืชและพันธุ์พืชที่มีความยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศและมีสารอาหารหนาแน่น**

สถาบันวิจัยพืชระหว่างประเทศสำหรับเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง ทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูลโลกสำหรับการรวบรวมเชื้อพันธุกรรม จากพืช 11 ชนิด ได้แก่ พืชสกุลข้าวฟ่าง ข้าวฟ่างไข่มุก ถั่วลูกไก่ ถั่วมะแฮะ ถั่วลิสง ข้าวฟ่างสามง่าม ข้าวฟ่างหางหมา ข้าวฟ่างหางม้า ข้าวฟ่างเล็ก ข้าวฟ่างโคโด ข้าวฟ่างโปรโซ และข้าวฟ่างในโรงนา

มีการแพร่กระจาย 1,233 สายพันธุ์ ใน 81 ประเทศทั่วโลก เป็นข้าวฟ่าง 650 สายพันธุ์ และพืชตะกูลถั่ว 535 สายพันธุ์

**ภาพที่ 9** พันธุ์พืชที่มีความยืดหยุ่นต่อสภาพอากาศ

**9. เครื่องมือทางการเกษตรอัจฉริยะด้านสภาพอากาศ**

9.1. Plantix app คือ แอปพลิเคชันที่ใช้ AI เพื่อระบุโรคพืช มีการใช้งานในประเทศอินเดีย เป็นระบบที่มีการเตือนภัยล่วงหน้าเพื่อหยุดยั้งการพัฒนาของหนอนผีเสื้อที่ทำลายพืชผลซึ่งส่งผลกระทบต่อพืชข้าวโพด เป็นเครื่องมือติดตามที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบ และให้ความสำคัญกับรัฐและเขตที่มีการติดเชื้อมากที่สุด

9.2. MRIDA App คือ แอปพลิเคชันที่บอกเกี่ยวกับสุขภาพดินมาพร้อมกับบอร์ดเกมดิจิทัลที่จะช่วยในการปรับปรุงและการจัดการดิน

9.3. ISAT (intelligent Agricultural Systems Advisory Tool) คือ เครื่องที่มีฐานข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ดิน ระบบการปลูกพืช ซึ่งจะช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจเกี่ยวกับการทำการเกษตรตั้งแต่การหว่านเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยว

**10. นโยบายและแผนงานเพื่อแก้ไขวิกฤตสภาพภูมิอากาศของประเทศ กรณีศึกษา: ประเทศอินเดีย**

-แผนปฏิบัติการระดับชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (NAPCC)
-นวัตกรรมระดับชาติด้านเกษตรกรรมที่มีความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศ (NICRA)
-ภารกิจแห่งชาติเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน (NMSA)
-ภารกิจความมั่นคงด้านอาหารแห่งชาติ (NFSM)
-นโยบายเกษตรแห่งชาติ
-แผนปฏิบัติการของรัฐเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (SAPCCs)
-โครงการศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
-นโยบายแห่งชาติเพื่อเกษตรกร
-ภารกิจระดับชาติว่าด้วยเมล็ดพืชน้ำมัน และปาล์มน้ำมัน
-ภารกิจอินเดียสีเขียว (GIM)
-กองทุนการปรับตัวแห่งชาติเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (NAFCC)
-พันธุ์พืชที่ทนต่อสภาพอากาศ
-แผนการจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ
-นโยบายน้ำแห่งชาติ
-ความคิดริเริ่มเพื่อการอนุรักษ์การเกษตร (CA)

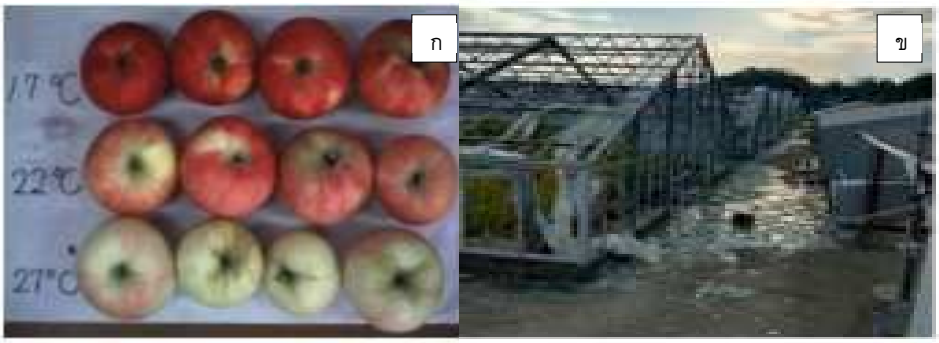
**หัวข้อที่ 3 : การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศของกระทรวงเกษตรในด้านป่าไม้และการประมง**

โดย : Masayuki Oda ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักเลขาธิการรัฐมนตรีสำนักงานสิ่งแวดล้อมโลก
สำนักงานสิ่งแวดล้อมโลก ประเทศญี่ปุ่น

---

**1. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของภัยพิบัติทางธรรมชาติขนาดใหญ่อันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน**

ในประเทศญี่ปุ่นอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นในอัตรา 1.26 องศาเซลเซียส ต่อ 100 ปี โดยในปี 2563 มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุดตั้งแต่มีการบันทึกทางสถิติในปี 2441 ในทางอุตสาหกรรมด้านเกษตรกรรม ป่าไม้ และการประมง มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น และปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดภัยพิบัติและมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างผลกระทบที่เกิดขึ้นทางด้านเกษตรกรรมในประเทศญี่ปุ่น เช่น คุณภาพของเมล็ดข้าวเสื่อมลง ผลแอปเปิลมีสีแดงที่ซีดและเกิดสีที่ล่าช้าเมื่อครบกำหนดเวลาเก็บเกี่ยว เนื่องจากอุณภูมิสูงขึ้น โรงเรือนกระจกสำหรับปลูกพืชผลทางการเกษตรถูกพายุไต้ฝุ่นพังเสียหายในปี 2562 ที่คาบสมุทรโบโซ เป็นต้น (ภาพที่ 10)




**ภาพที่ 10** ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคเกษตรกรรม
ผลแอปเปิลมีสีแดงที่ซีดและเกิดสีที่ล่าช้าเมื่อครบกำหนดเวลาเก็บเกี่ยว เนื่องจากอุณภูมิสูงขึ้น (ภาพ ก)
โรงเรือนกระจกสำหรับปลูกพืชผลทางการเกษตรถูกพายุไต้ฝุ่นพังเสียหายในปี 2562 ที่คาบสมุทรโบโซ (ภาพ ข)

**2. มาตรการปรับตัวที่สำคัญในภาคเกษตร ป่าไม้ และประมง**

2.1. ด้านเกษตรกรรม

ข้าวเปลือก ผลกระทบ: ข้าวเปลือกมีคุณภาพลดลงเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น

มาตรการในการปรับตัว: พัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีความสามารถในการทนต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น และบริหารจัดการน้ำอย่างละเอียดและรอบคอบ

ไม้ผล ผลกระทบ: สีผิวของเปลือกแอปเปิลและองุ่นมีสีที่ซีด เปลือกบวม การออกดอกของลูกแพร์ญี่ปุ่นผิดปกติ

มาตรการในการปรับตัว: แนะนำให้ใช้พันธุ์ที่มีสีดีกว่า หรือใช้พันธุ์ที่มีสีเหลืองหรือสีเขียวสำหรับแอปเปิลและองุ่น และปรับปรุงพันธุ์ส้มให้สุกปานกลาง ซึ่งสายพันธุ์ส้มที่ได้รับการพัฒนาโดยองค์การวิจัยเกษตรและอาหารแห่งชาติ คือ สายพันธุ์ชิรานูฮิ ซึ่งจะมีความชอบอากาศอบอุ่นมากกว่าส้มแมนดารินซัตสึ ปรับปรุงระบบชลประทาน ป้องกันการระเหยของดิน โดยการคลุมดิน และควบคุมศัตรูพืชที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้น

2.2. ปศุสัตว์ ผลกระทบ: การผลิตน้ำนม และสมรรถภาพการสืบพันธุ์ของโคนมลดลง ดัชนีมวลกายของโคเนื้อ สุกร และสัตว์ปีกลดลง

มาตรการในการปรับตัว: ส่งเสริมมาตรการการป้องกันความร้อน เช่น การรดน้ำ และระบายอากาศในโรงเรือน พัฒนาเทคโนโลยีอาหารให้มีการจัดการโภชนาการที่เหมาะสมต่อสัตว์ รับรองสภาพแวดล้อมโรงเลี้ยงปศุสัตว์ที่เหมาะสมต่อมาตรการการแพร่กระจายความร้อน เช่น การพรมและให้ละอองน้ำภายในโรงเลี้ยงปศุสัตว์ การพรมน้ำบนหลังคา

2.3. ป่าไม้ ผลกระทบ: เนินเขาพังทลาย และมีเศษซากของต้นไม้ไหลหลากลงมาเนื่องจากฝนที่ตกหนักและบ่อยขึ้น

มาตรการในการปรับตัว: การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อป้องกันภัยพิบัติบนภูเขา ศึกษาวิจัยผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านป่าไม้

2.4. ประมง <u>ผลกระทบ:</u> จับปลาแซลมอนได้น้อยลง เกิดการตายของหอยเชลล์ และหอยนางรมจำนวนมาก การเก็บเกี่ยวสาหร่ายที่เพาะเลี้ยงลดลงเนื่องจากระยะเวลาการเพาะปลูกสั้นลง อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น

<u>มาตรการในการปรับตัว</u>: ปรับปรุงความแม่นยำของการประเมินสต็อก ปรับปรุงพันธุ์สัตว์น้ำที่ทนต่ออุณหภูมิของน้ำที่สูงขึ้น พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับตรวจสอบการบูมของสาหร่ายที่เป็นอันตรายในพื้นที่กว้าง การตรวจสอบระดับน้ำขึ้น-น้ำลงและคลื่น เพื่อตรวจจับสัญญาณของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างแม่นยำ เพื่อตอบสนองต่อระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ความผิดปกติของระดับน้ำทะเล เนื่องจากเหตุการณ์สภาพอากาศที่รุนแรง และความสูงของคลื่นที่เพิ่มขึ้น

**หัวข้อที่ 4 :** กรณีศึกษาจากอินเดียเกี่ยวกับแนวทางแก้ไขที่เป็นนวัตกรรมเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเกษตรกรรม

โดย : Shalander Kumar รองผู้อำนวยการโครงการวิจัยระดับโลก

---

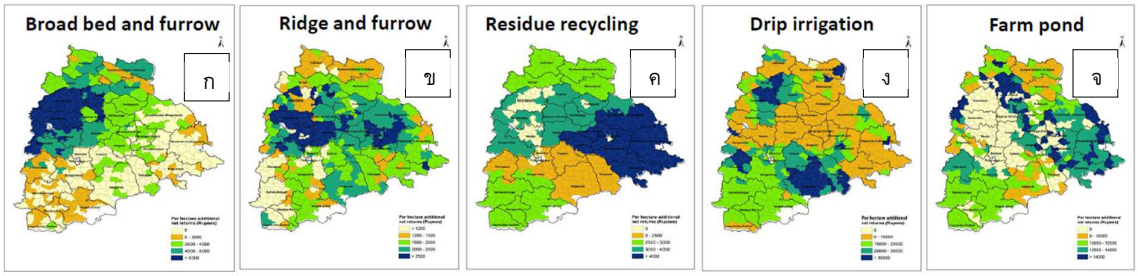
ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการเกษตรกรรมทำให้เกิดการสูญเสียการผลิต สูญเสียรายได้ ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น จึงส่งผลต่อคุณภาพอาหาร/ผลผลิต ความผันผวนของราคา ต้นทุนทางการเงิน ธุรกิจขนาดเล็ก การจ้างงาน และการสูญเสียโครงสร้างพื้นฐานและความไม่สะดวกที่ตามมา ในขณะที่การผลิตในระดับใหญ่ยังคงเติบโตได้อย่างต่อเนื่องด้วยผลกระทบดังกล่าวจึงนำไปสู่ “การเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน หรือ Climate-smart Agriculture (CSA)”

**1. เกษตรกรรมอย่างยั่งยืน**

- เพิ่มผลผลิตและรายได้ของฟาร์มอย่างยั่งยืน
- สร้างความยืดหยุ่นและปรับตัว
- ลด/ขจัดก๊าซเรือนกระจก
- ส่งเสริมความสำเร็จของเป้าหมายความมั่นคงด้านอาหารและการพัฒนาของประเทศ

ในการนำนวัตกรรม CSA มาใช้จะต้องกำหนดเป้าหมายพื้นที่ และวางแผนการลงทุน กรณีศึกษา : รัฐเตลังคานา ประเทศอินเดีย

ผลตอบแทน (อินเดียรูปี/เฮกตาร์) จากการนำเทคโนโลยี CSA มาปรับใช้ จะเห็นได้ว่าสามารถทำการเกษตรได้หลากหลาย ใช้พื้นที่ให้มีความเหมาะสมในการทำเกษตรรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้ผลตอบแทนคุ้มค่าในการลงทุนและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ จากภาพที่ 11 มีการทำการเกษตรแบบยกร่องกว้าง แบบยกร่องแคบ แบบหมุนเวียน แบบทำน้ำหยด และการทำเกษตรแบบบ่อฟาร์ม




**ภาพที่ 11** การทำเกษตรในรูปแบบแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

การทำการเกษตรแบบยกร่องกว้าง (ภาพ ก)

การทำการเกษตรแบบยกร่องแคบ (ภาพ ข)

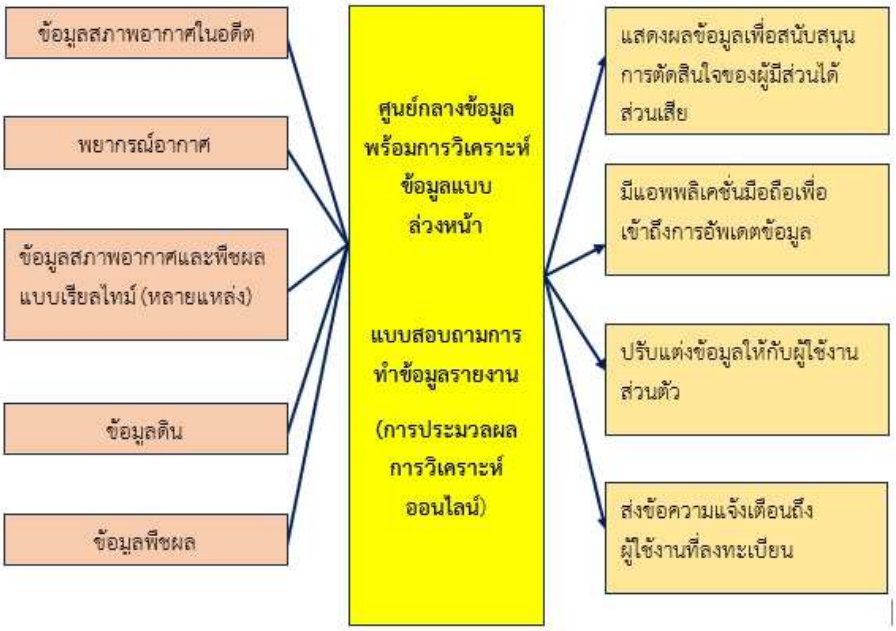
การทำการเกษตรแบบหมุนเวียน (ภาพ ค)

การทำการเกษตรแบบหยดน้ำ (ภาพ ง)

การทำการเกษตรแบบบ่อฟาร์ม (ภาพ จ)

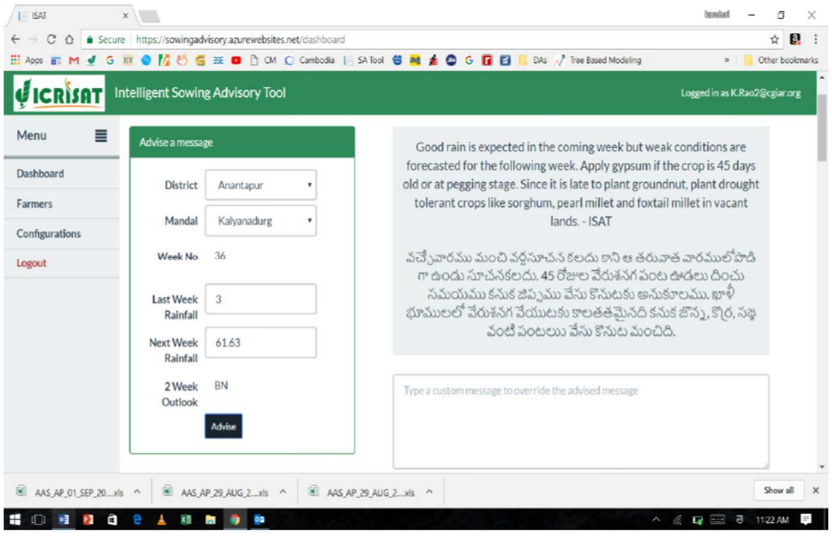
**2. เครื่องมือที่ปรึกษาระบบการเกษตรอัจฉริยะ (ISAT)**

- ISAT ได้รับการพัฒนาเพื่อสนับสนุนเกษตรกรในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูล
- ISAT เป็นระบบอัตโนมัติในการสร้างและเผยแพร่คำแนะนำเฉพาะสถานที่
- ISAT เป็นการใช้ประโยชน์จากการพัฒนาด้านไอซีที




**ภาพที่ 12** กระบวนการทำงานของเครื่องมือที่ปรึกษาระบบเกษตรอัจฉริยะ (ISAT)

การใช้งานของเครื่องมือที่ปรึกษาระบบการเกษตรอัจฉริยะ ISAT เบื้องต้นจะมีการให้ระบุสถานที่/เมือง ลำดับของสัปดาห์ในปีนั้นๆ สัปดาห์สุดท้ายที่ฝนตก ปริมาณน้ำฝนสะสม จากนั้นระบบจะทำการประมวลผลว่าหลังจากนี้ควรจะทำเกษตรรูปแบบใด ปลูกพืชชนิดอะไร ที่จะเหมาะสมและได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าและไม่เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในอนาคตระบบการเกษตรอัจฉริยะ ISAT จะได้รับการพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ โดยในรุ่นถัดไปอาจจะมีการเพิ่มเติมเรื่องการเตือนของโรคศัตรูพืชล่วงหน้า เพิ่มข้อมูลด้านการตลาด มีการเชื่อมต่อกับระบบธนาคาร และประกันภัย ฯลฯ




**ภาพที่ 13** คำแนะนำการปลูกถั่วลิสงในหน้าฝนของเมืองอนันทปุระประเทศอินเดีย

## หัวข้อที่ 5 : ข้อควรพิจารณาที่สำคัญสำหรับนวัตกรรมที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาคเกษตรกรรม

โดย : Shalander Kumar รองผู้อำนวยการโครงการวิจัยระดับโลก

---

**1. การพัฒนาแผนปฏิบัติการของ CSA (Climate-smart Agriculture) ในระดับต่างๆ**

- แผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- แผนปฏิบัติการของรัฐเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- แผนปฏิบัติการระดับเขตเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- แผนปฏิบัติการหมู่บ้านเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**2. การบูรณาการสภาพภูมิอากาศเข้ากับการวางแผนและดำเนินการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอโดยมีแผนต่าง ๆ ดังนี้**

2.1. การสร้างศักยภาพและให้มีความตระหนักรู้

- แผนปฏิบัติการด้านสภาพภูมิอากาศเพื่อการเกษตรในระดับต่างๆ
- การจัดงบประมาณเรื่องน้ำ
- การเข้าถึงเทคโนโลยี ปัจจัยการผลิต เครื่องจักร
- การเข้าถึงตลาด-นวัตกรรมดิจิทัล

2.2. การจัดหาเงินลงทุน

- รัฐบาลสนับสนุนเทคโนโลยี CSA
- สินเชื่อต้นทุนต่ำสำหรับ CSA
- สนับสนุนการควบคุมคาร์บอน/เครดิตธรรมชาติ
- ภาคเอกชน-ผู้บริโภคสนับสนุนธุรกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

2.3. นวัตกรรมดิจิทัลสำหรับข้อมูลสภาพภูมิอากาศเพื่อการตัดสินใจอย่างมีข้อมูล

2.4. การติดตามและประเมินผลและความสามารถของสถาบัน

- การติดตามความเสี่ยงและความยืดหยุ่น
- รอยเท้าสิ่งแวดล้อม
- คณะกรรมการบริหารความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศระดับท้องถิ่น/ธรรมาภิบาลทรัพยากรธรรมชาติ

โดยมีหน่วยงานและกระทรวงที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแผนปฏิบัติการของ CSA ได้แก่ หน่วยงานเกี่ยวกับการเกษตรกรรม ทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้าและพลังงาน การพัฒนาชนบท ปศุสัตว์ และสิ่งแวดล้อม ดำเนินการกลยุทธ์ต่างๆ เช่น มีการประชุมเชิงปฏิบัติการในหลายภาคส่วน การประชุมแสดงความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นต้น

ในอนาคตของการพัฒนาแผนปฏิบัติการของ CSA นั้น จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศที่มีความละเอียดค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกรัฐในอินเดีย ทำความเข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความแปรปรวนในมิติต่างๆ ของความมั่นคงด้านอาหารและโภชนาการ มีการวางแผนการลงทุนของ CSA เป็นขั้นตอนในการแจ้งการลงทุนทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อการปรับตัว มีการเสริมสร้างขีดความสามารถที่สามารถสนับสนุนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ในการตัดสินใจอย่างรอบรู้และจำเป็นที่จะต้องหลีกเลี่ยงการทำซ้ำและความร่วมมือจากสถาบันวิจัยและพัฒนาต่าง ๆ และทำงานอย่างใกล้ชิดกับหน่วยงานและหน่วยงานภาครัฐ

**กรณีศึกษาจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม**

ในแต่ละประเทศประสบปัญหาเกี่ยวกับภัยแล้ง ขาดแคลนน้ำ ไต้หวันมีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจจึงนำมาเป็นกรณีศึกษาให้กับประเทศไทย ดังนี้

กรณีศึกษาของไต้หวัน

โครงการนำร่อง

-รับมือกับการเพิ่มขึ้นของช่วงเวลาที่แห้งแล้งติดต่อกันทุกปี และการขาดแคลนทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร

-สร้างแหล่งน้ำทางเลือก

-การจัดการชลประทานที่แม่นยำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ

กิจกรรม

-พัฒนาบ่อน้ำให้เป็นแหล่งน้ำสำรอง ให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่สถานที่กักเก็บน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ

-การเปลี่ยนผ่านจากการปลูกข้าวสองครั้งเป็น ข้าว-ข้าวสาลี ข้าว-ถั่วเหลือง ข้าว-ข้าวโพด

-เลื่อนเวลาการปลูกและเปลี่ยนจากพันธุ์ข้าวที่สุกปานกลางไปเป็นพันธุ์ที่สุกเร็วเพื่อหลีกเลี่ยงช่วงฤดูแล้ง

-ส่งเสริมแนวทางปฏิบัติในการจัดการการประหยัดน้ำ

-เปลี่ยนจากระบบชลประทานแบบร่องเป็นชลประธานแบบสปริงเกอร์แบบหยด หรือแบบท่อเรียบ

-การคาดการณ์ระยะสั้น กลาง และระยะยาว และแจ้งเตือนสำหรับภูมิภาคที่ทำการเกษตรโดยเฉพาะ

สิ่งที่ต้องการการสนับสนุน

-ไปศึกษาดูงานประเทศที่ประสบปัญหาภัยแล้ง

-มีความจำเป็นในการแลกเปลี่ยนวัสดุเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่มีชีวิตที่ทนต่ออุณหภูมิสูง หรือทนต่อความเครียดกับประเทศที่มีสภาพอากาศใกล้เคียงกัน

-สร้างแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนข้อมูลการเกษตรออนไลน์/ออฟไลน์ระดับภูมิภาคระหว่างเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือประเทศเอเชียใต้

**ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมอบรม**

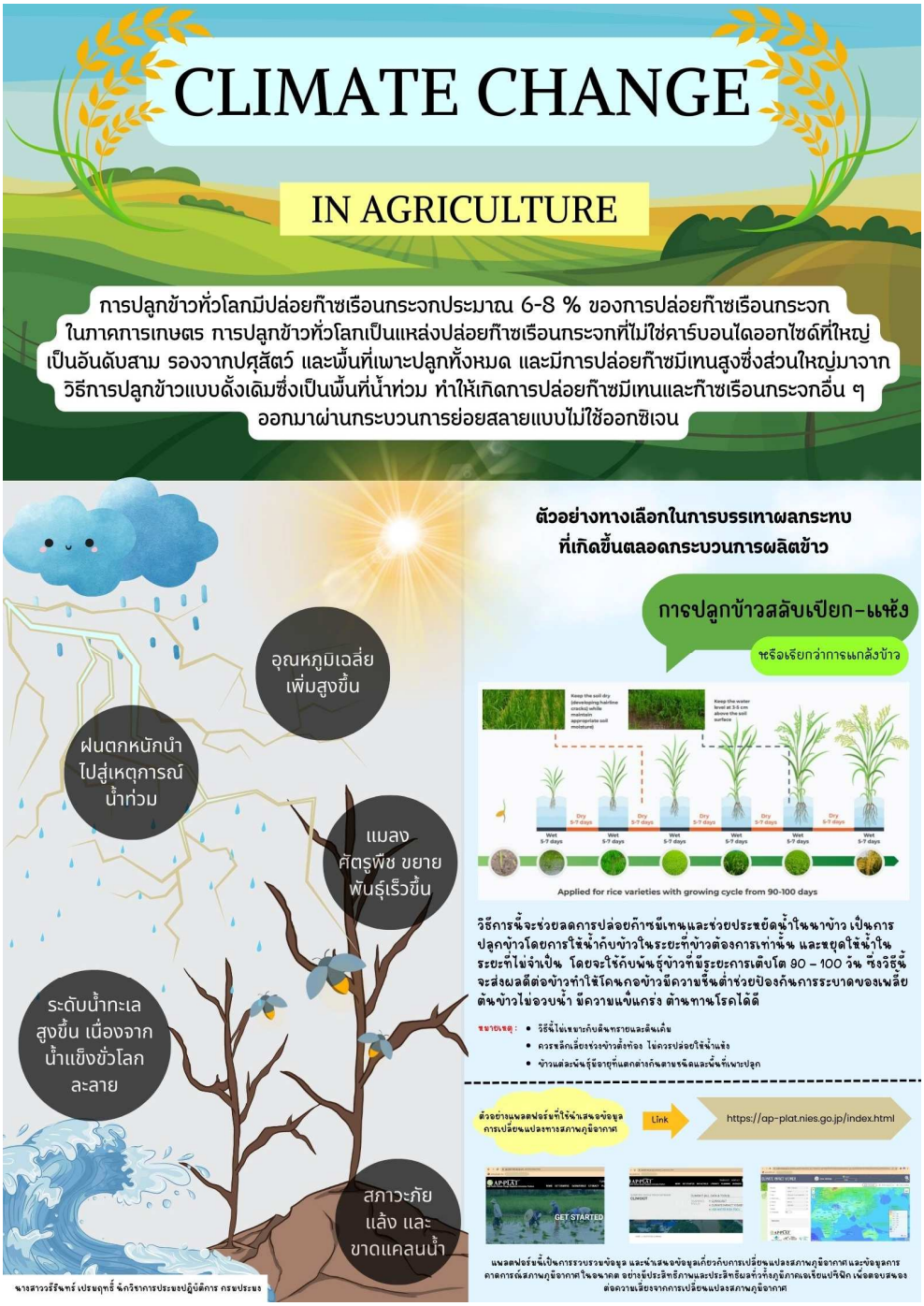
ประโยชน์ต่อตนเอง : สร้างความตระหนักรู้ต่อปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตร เสริมสร้างการมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยนข้อมูล ปัญหา และแนวทางการแก้ไขของสมาชิกผู้เข้าร่วมอบรมแต่ละประเทศ อีกทั้งยังได้ใช้ภาษา และได้มีการสร้างเครือข่ายติดต่อระหว่างสมาชิกผู้เข้าร่วมอบรม

ประโยชน์ต่อองค์กร : องค์กรได้แนวทางในการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศเมื่อเทียบกับประเทศที่มีสภาพอากาศใกล้เคียงกัน และนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำนวัตกรรมที่เกี่ยวกับด้านประมงเพื่อใช้ในการคาดการณ์ หรือเตือนภัยให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ

**กิจกรรมขยายผล**

จากการอบรมโครงการเอพีโอ ในหัวข้อ Workshop on Agricultural Innovations for Climate Resilience รหัส 23-IP-15-GE-WSP-A ระหว่างวันที่ 12 – 14 กันยายน 2566 ได้ดำเนินการเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบออนไลน์ผ่านช่องทาง Facebook เพจ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลระยอง link >> https://www.facebook.com/rayongemdec และผ่านทางสื่อประชาสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน

**เอกสารสื่อประชาสัมพันธ์**



**ภาพประกอบการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน**

ภาพประกอบการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทาง Facebook