

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ
22-IP-04-GE-CON-A Conference on Agricultural Insurance and Farm Risk Management
ระหว่างวันที่ 15 มิถุนายน 2565
ณ กรุงเทพฯ ประเทศไทย

จัดทำโดย นายธีระวัฒน์ ศรีสุข
นักวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
วันที่ 15 สิงหาคม 2565

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

จากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกในปัจจุบันและความต้องการทรัพยากรธรรมชาติที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เกษตรกรรมและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อเป็นพลังงานในการขับเคลื่อนระบบการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ทรัพยากรของมนุษย์ ด้วยกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนไปและปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศสูงขึ้นทำให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดปรากฏการณ์สภาพอากาศแบบสุดขั้วในหลายพื้นที่ทั่วโลก ด้วยสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปและความต้องการผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรผลิตพืชผลทางการเกษตรโดยปราศจากการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม นำไปสู่ปัญหาปริมาณผลผลิตลดลง คุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน ราคาผลผลิตตกต่ำ และความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้วยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนี้เองมนุษย์จึงได้คิดค้นวิธีในการประกันภัยผลผลิตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดผลกระทบเนื่องจากความเสี่ยงต่อผลผลิตที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อรายได้จากการขายผลผลิต แต่ด้วยสถานการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมของโลกที่เปลี่ยนไปในปัจจุบันส่งผลให้รูปแบบการประกันความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในอดีตไม่สามารถครอบคลุมสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อระบบการเกษตรและไม่สามารถให้ความคุ้มครองได้อย่างสมเหตุสมผล ทำให้หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรต่างๆ ในปัจจุบัน ได้หาวิธีในการบริหารจัดการความเสี่ยงตลอดจนคิดค้นรูปแบบของการประกันภัยทางการเกษตรและการจัดการความเสี่ยงไว้หลายรูปแบบ ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และสะท้อนผลกระทบที่เกิดจากการประยุกต์ใช้รูปแบบการประกันภัยทางการเกษตรเพื่อให้เกิดความคุ้มครองที่เหมาะสมและเกิดการแลกเปลี่ยนรูปแบบการจัดการความเสี่ยงของตัวแทนประเทศสมาชิก APO โดยจัดขึ้นภายใต้การดำเนินงานของสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ หรือ Thailand Productivity Institute (FTPI) ร่วมกับองค์การเพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย หรือ Asian Productivity Organization (APO) โดยมีผู้เข้าร่วมการประชุม 43 คน แต่เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงได้ดำเนินการจัดการประชุมครั้งนี้ในรูปแบบการประชุมออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom ณ กรุงเทพฯ ประเทศไทย



22-IP-04-GE-CON-A
Digital Multicountry Conference on Agricultural Insurance and Farm Risk Management
15 June 2022
Implementing Organizations: Thailand Productivity Institute and APO Secretariat

Time (JST)	Agenda	Speaker
Wednesday, 15 June 2022		
13:30–14:00	Registration/Zoom Connection	FTPI and APO Secretariat
14:00–14:10	Opening Session: Welcome Remarks by NPO Opening Remarks by APO Secretariat Introduction of Resource Persons and Participants	Dr. Athisarn Wayuparb, Executive Director, FTPI Dr. Shaikh Tanveer Hossain Senior Program Officer, Agriculture Unit, APO
14:10–14:20	APO Video Introduction and Program Objectives	Dr. Shaikh Tanveer Hossain
14:20–15:00	Session 1: Parametric Product and Digital Solutions in Agricultural Insurance The session will discuss parametric insurance that offers farmers quicker, more transparent claim settlements than traditional insurance. The very low claim-handling costs lead to an economically viable product. The session will also discuss uses of satellite data for crop health monitoring, drones for crop loss surveys, mobile applications for capturing farmers' information when buying the insurance, and claim surveys. Insurers can use various software applications/tools for premium pricing and claim management.	Dr. Ajay Verma Founder Director Arthgram Agri and Business Services Private Limited India
15:00–15:10	Discussion	Moderator: FTPI (TBC)
15:10–15:50	Session 2: Agricultural Ecosystem-based Disaster Risk Reduction to Cope with Climate Change The session will discuss the experience from the Sustainable Crop Insurance Mechanism project in Indonesia which focused on how farmers can recover from crop damage/loss due to disasters and climate change. Agricultural ecosystem-based disaster risk management reduction strategies focus on stakeholders like farmers, input suppliers, financial institutions, insurance and meteorological agencies, and local governments.	Jakub Nugraha Senior Assistant Vice President Microinsurance and Agriculture Insurance Division PT Asuransi Central Asia Indonesia
15:50–16:00	Discussion	Moderator: FTPI (TBC)



Time (JST)	Agenda	Speaker
16:00–16:10	Break	
16:10–16:50	Session 3: Fruit and Vegetable Insurance to Support Smallholder Farmers Agricultural insurance systems in many Asian countries cover only major crops such as rice, corn, and wheat, while fruit and vegetables remain outside insurance schemes offered. Development of insurance coverage for fruit and vegetables is challenging and resource consuming. The presentation will explain technological and phenological specifics of fruit and vegetables; potential insurance solutions for this category of crops; and technology that can facilitate their insurance coverage.	Dr. Olena Sosenko Independent Consultant Switzerland
16:50–17:00	Discussion	Moderator: FTPI (TBC)
17:00–17:30	Session 4: Plenary Session This plenary session will consist of in-depth discussion of the presentations and diverse agricultural insurance and farm risk management topics such as food security and climatic and nonclimatic factors like the COVID-19 pandemic. It will provide insights to deepen understanding of ways to disseminate that knowledge throughout APO member countries. Discussion points: How efficient agricultural insurance and farm risk management policies and practices contribute to improving food security and producers' sustainability. Different agricultural insurance types available and how effective farm risk management tools and practices can be introduced in APO member countries. Formulation of recommendations and the way forward.	Moderator: FTPI (TBC) Panelists: Dr. Ajay Verma Jakub Nugraha Dr. Olena Sosenko
17:30–17:45	Closing Session: Vote of Thanks Closing Remarks Administrative Announcements by APO Secretariat (Evaluation, Certificates)	Selected Participants Dr. Athisarn Wayuparb, Executive Director, FTPI Dr. Shaikh Tanveer Hossain
End of the Conference		

*This conference will be conducted on the internet via Zoom. The meeting link and password are given below. Please note that the videoconference link is provided exclusively to the participants selected for this conference and should not be shared.



Zoom Meeting:

<https://apo-tokyo-org.zoom.us/j/94581505693?pwd=NHY3cGYvWnNMNlPdUshrMGs5UjJ4Zz09>

Meeting ID: 945 8150 5693

Passcode: 924628

Time zones @ 13:30 in Tokyo, Japan (JST, UTC+9)

Bangladesh	-3:00 (UTC+6)	Japan	+0:00 (UTC+9)	Philippines	-1:00 (UTC+8)
Cambodia	-2:00 (UTC+7)	ROK	+0:00 (UTC+9)	Singapore	-1:00 (UTC+8)
ROC	-1:00 (UTC+8)	Lao PDR	-2:00 (UTC+7)	Sri Lanka	-3:30 (UTC+5.30)
Fiji	+3:00 (UTC+12)	Malaysia	-1:00 (UTC+8)	Thailand	-2:00 (UTC+7)
India	-3:30 (UTC+5.30)	Mongolia	-1:00 (UTC+8)	Turkey	-6:00 (UTC+3)
Indonesia	-2:00 (UTC+7)	Nepal	-3:15 (UTC+5.45)	Vietnam	-2:00 (UTC+7)
IR Iran	-4:30 (UTC+4.30)	Pakistan	-4:00 (UTC+5)		

1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

1.2.1 การใช้ Parametric Product & Digital Solution ในการประกันภัยทางการเกษตร
โดย Dr. Ajay Verma

1) โมเดลการประกันภัยทางการเกษตรของโลกและอินเดีย

การประกันภัยคือวิธีการหนึ่งที่จะช่วยแบ่งเบาผลกระทบการสูญเสียรายได้และทรัพย์สิน เป็นรูปแบบของการประกันความเสี่ยงอย่างหนึ่งที่สามารถเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุหรือสาเหตุที่อาจจะกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน และรายได้ โดยหลักการในการประกันภัยถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน รวมไปถึงการประกันภัยผลผลิตทางการเกษตรซึ่งมีรูปแบบการดำเนินการมาอย่างยาวนาน ปัจจุบันสามารถจัดจำแนกรูปแบบการประกันภัยทางการเกษตรออกเป็น 3 แบบ คือ การประกันภัยแบบดั้งเดิม (Traditional insurance) การประกันภัยแบบอิงดัชนี (Index insurance) และการประกันรายได้ของฟาร์ม (Farm income insurance)

การประกันภัยแบบดั้งเดิม (Traditional insurance) เป็นการประกันภัยที่เกิดขึ้นเพื่อคุ้มครองผู้ซื้อประกันหรือผู้ร่วมโครงการที่ดำเนินการคุ้มครองโดยภาครัฐหรือเอกชน แบ่งเป็น Multi-peril insurance หรือการประกันภัยจากอันตรายหลายรูปแบบ การประกันภัยประเภทนี้ดำเนินการโดยภาครัฐหรือเอกชนโดยมีการกำหนดเปอร์เซ็นต์ของการประกันผลผลิตจากภัยธรรมชาติต่างๆ ที่แน่นอน และการประกันแบบ Named-peril insurance หรือการประกันที่ระบุรายละเอียดของภัยในกรมธรรม์ การประกันภัยประเภทนี้จะดำเนินการโดยเอกชนหรือบริษัทประกัน ซึ่งได้กำหนดประเภทของอันตรายหรือเหตุการณ์ที่สามารถคุ้มครองไว้ตามที่ตกลงในกรมธรรม์

การประกันภัยแบบอิงดัชนี (Index insurance หรือ Parametric insurance) เป็นรูปแบบการประกันภัยที่แตกต่างไปจากแบบดั้งเดิม เนื่องจากแบบดั้งเดิมบริษัทประกันจะให้ตัวแทนของบริษัทประกันเป็นผู้ตรวจสอบประเมินความเสียหายและกำหนดค่าชดเชยให้แก่ผู้เอาประกัน แต่ในการประกันภัยแบบอิงดัชนีบริษัทประกันจำเป็นต้องตรวจสอบความเสียหายเกินเหตุการณ์ทริกเกอร์ที่ระบุไว้ในกรมธรรม์ โดยอ้างอิงจากบุคคลที่สาม แหล่งอ้างอิง หรือพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เชื่อถือได้ เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วจะมีการออกเอกสารยืนยันการสูญเสีย (Proof-of-loss) ซึ่งผู้ประกันตนจะได้รับการชดเชยตามเหตุการณ์ทริกเกอร์ระบุไว้ในกรมธรรม์ ข้อดีของการประกันภัยแบบนี้ คือ เรียกรองได้ง่าย โปร่งใส และนำจ่ายรวดเร็ว ดัชนีหรือพารามิเตอร์ที่นิยมนำมาใช้ เช่น ดัชนีพื้นที่ของผลผลิต ดัชนีสภาพอากาศ และดัชนีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การประกันรายได้ของฟาร์ม (Farm income insurance) เกิดจากการเพิ่มขึ้นของความเสี่ยงในภาคการเกษตรอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ที่ตั้งของฟาร์ม และฤดูกาลในการผลิต โดย

ประเภทความเสี่ยงของฟาร์มจำแนกเป็น ความเสี่ยงจากราคาและการตลาด ความเสี่ยงจากกฎหมายหรือนโยบายของภาครัฐ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ความเสี่ยงที่เกิดจากต้นทุน และ ความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีในการผลิต

การประกันผลผลิตของอินเดีย พบว่า 53% ของพื้นที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณฝน ส่งผลให้ปัจจัยด้านสภาพอากาศเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อระบบการผลิตทางการเกษตร ดังนั้น ภาครัฐจึงยื่นมือเข้ามาดำเนินการในด้านการประกันผลผลิต โดยประเทศอินเดียมีประสบการณ์ด้านการประกันผลผลิตทางการเกษตรมาแล้วกว่า 40 ปี โดยเกษตรกรกว่า 85% เป็นเกษตรกรรายย่อย ผลผลิตทางการเกษตรที่สามารถผลิตได้จำแนกเป็น พืชผลทางการเกษตร 26 ชนิด และพืชสวน 47 ชนิด ภายหลังจากการใช้ Parametric insurance ในปี 2016 กับภาคเกษตรกรรม ซึ่งถือเป็น Line of business อันดับที่ 3 ของประเทศรองจากอุตสาหกรรมและสุขภาพ พบว่าสามารถขึ้นทะเบียนภาคเกษตรกรรมได้แล้ว 16% ซึ่งการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในกระบวนการประกันภัยทำให้เกิดการคุ้มครองผลผลิตและตอบสนองต่อการเรียกร้องค่าสินไหมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ผลิตภัณฑ์ประกันภัยประเภท Parametric product เช่น PMFBY, WBCIS และ BSB

ผลิตภัณฑ์ Parametric product ชนิด Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana (PMFBY) ประกาศใช้โดยกระทรวงเกษตรและสวัสดิการเกษตรกรของประเทศไทย (Ministry of Agriculture & Farmers Welfare of India) ในปี ค.ศ. 2016 ถือเป็นการประกันผลผลิตที่ใหญ่ที่สุดในโลกในแง่ของการลงทะเบียนเกษตรกร อาศัยการรวมข้อมูลด้านที่ดินร่วมกับ PMFBY portal โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้ภาพถ่ายดาวเทียม การใช้ RST การใช้โดรน การใช้ AI (Artificial intelligence) และ ML (Machine learning) ในการประเมินความเสียหายของผลผลิตครอบคลุมความเสี่ยงก่อนการผลิต ความเสี่ยงขณะผลิต และความเสี่ยงหลังการเก็บเกี่ยว โดยมีการกำหนดวิธีการชดเชยด้วยอัตราดอกเบี้ยที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ (One nation one premium rate) จากหน่วยงานส่วนกลางของรัฐหรือรัฐบาลกลาง และเปิดช่องทางในการสื่อสารของเกษตรกรโดยตรงผ่านช่องทางออนไลน์

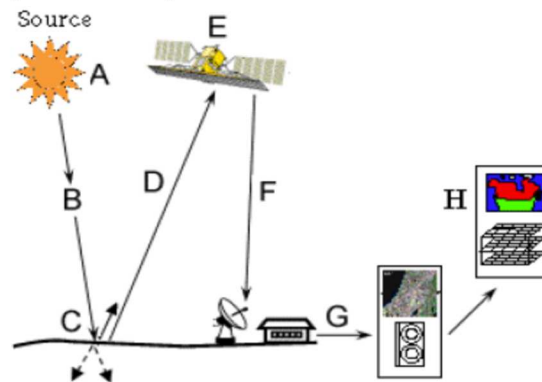
ผลิตภัณฑ์ Parametric product แบบ Weather Based Crop Insurance (WBCIS) เป็นการประกันภัยที่ออกแบบบนพื้นฐานของข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศโดยครอบคลุมผลกระทบของผลผลิตที่เกิดจากการเบี่ยงเบนของสภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลม โดยการเคลมประกันจะคำนวณจากข้อมูลสภาพอากาศแบบ Real time ผ่านสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ (Automatic Weather Station หรือ AWS) และข้อกำหนดที่ได้กำหนดไว้ซึ่งออกแบบสัมพันธ์กับตัวชี้วัดทางสภาพอากาศและผลผลิตที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการเคลมประกัน มีความเรียบง่ายและยืดหยุ่นสูงเหมาะกับทุกภัยพิบัติแม้ไม่มีข้อมูลที่เก็บไว้จากในอดีต อย่างไรก็ตาม ก็มีข้อเสียหรือประเด็นที่ยังต้องพิจารณาเพิ่มเติม คือ ความเสี่ยงที่เกิดควรเป็นความเสี่ยงพื้นฐาน ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ต้องมีความแน่นอนไม่คลุมเครือ ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการอ่านและประเมินผลข้อมูลและบางครั้งผู้เอาประกันก็ได้รับค่าชดเชยน้อย

ผลิตภัณฑ์ Parametric product แบบ Bangla Shasya Bima (BSB) เป็นการประกันภัยที่ออกแบบบนพื้นฐานของเทคโนโลยี ประกาศใช้โดย West Bengal State of India ในปี ค.ศ. 2019 ซึ่งอาศัยข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลสภาพอากาศ และข้อมูลภาคสนามที่ได้รับจากหน่วยภาคพื้นที่เชื่อถือได้ โดยมุ่งหมายให้เกิดการประเมินเพื่อให้ค่าชดเชยประกันที่สะดวกและรวดเร็ว ข้อมูลที่มีส่วนสำคัญต่อการประเมินการประกันของผลิตภัณฑ์นี้คือ ปัจจัยด้านสุขภาพของผลผลิต (Crop health factor หรือ CHF) คำนวณจาก Entropy weight method โดยอาศัยพารามิเตอร์ ประกอบด้วย 1) Crop Greenness วัดจาก NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) 2) Crop Wetness วัดจาก LSWI (Land Surface Water Index) 3) Crop Structure วัดจาก SAR backscatter 4) Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation (FAPAR) และ 5) AWS Rain fall data โดยจำนวนที่สามารถเคลมได้สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\text{Claim payable} = \frac{(\text{Threshold CHF} - \text{Current CHF})}{\text{Threshold CHF}} \times \text{Sum Insured}$$

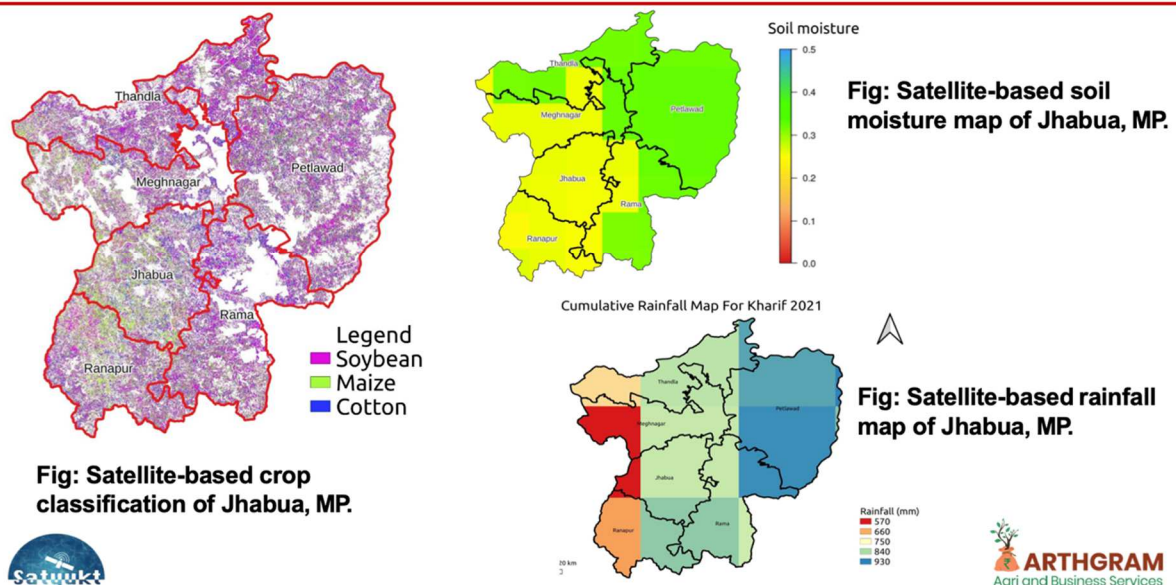
3) การใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา RST, AI, ML, Forecasting model, Drone และ Web & Mobile application

เทคโนโลยี Remote sensing เป็นการอาศัยข้อมูลจากคุณสมบัติการแผ่รังสีของสนามแม่เหล็ก (Emission of Electromagnetic Radiation หรือ EMR) โดยอาศัยการตรวจจับการสะท้อนของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เหลือจากกระบวนการดูดซับจากตัวกลางเข้าสู่เซ็นเซอร์ที่อยู่บนดาวเทียม หน่วยบันทึกข้อมูลในดาวเทียมบันทึกข้อมูลแล้วนำส่งสู่สถานีภาคพื้นในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หน่วยประมวลผลที่สถานีภาคพื้นแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัลแล้วนำส่งให้ผู้ใช้ต่อไป (ภาพที่ 1) เทคโนโลยีนี้จะให้ข้อมูลของพื้นที่ขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยากสามารถใช้และเข้าถึงได้ง่าย (ภาพที่ 2) โดยประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดจากภัยแล้ง น้ำท่วม การระบาดของศัตรูพืช หรือเก็บข้อมูลพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น



ภาพที่ 1 การทำงานของเทคโนโลยี Remote sensing; A: แหล่งกำเนิดพลังงานในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า; B: ทิศทางการแผ่รังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า; C: ตัวกลาง เช่น พื้นดิน แหล่งน้ำ แร่ธาตุ และสิ่งมีชีวิต; D: ทิศทางสะท้อนของรังสีที่ไม่สามารถดูดซับได้; E: เซ็นเซอร์และหน่วยบันทึกข้อมูลบนดาวเทียม; F: ทิศทางการส่งสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสู่สถานีภาคพื้น; G: ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและแปลงเป็นข้อมูลดิจิทัล; H: นำส่งข้อมูลที่ประมวลผลแล้วให้ผู้ใช้งาน

Satellite Based Crop Health Monitoring(CHM)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากเทคโนโลยี Remote sensing รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ เช่น พื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น หรือรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบของพื้นที่ เช่น ความชื้นของดิน และปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

การใช้เทคโนโลยี Artificial intelligence (AI) และ Machine learning (ML) ในการแก้ปัญหา เป็นวิธีการที่สามารถช่วยให้ทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ โดยอาศัยอัลกอริทึม (Algorithms) ที่มีความแม่นยำสูง ช่วยให้เกษตรกรสามารถเข้าใช้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง เนื่องจากผ่านการประมวลผลและจัดเรียงข้อมูลมาแล้วในเบื้องต้น เช่น ข้อมูลสภาพอากาศ และข้อมูลการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ เป็นต้น AI และ ML นิยมนำมาประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการข้อมูล เช่น การจัดการทรัพยากรดิน การจัดการทรัพยากรน้ำ การพยากรณ์ผลผลิต การตรวจสอบคุณภาพของผลผลิต การตรวจหาการระบาดของโรคและศัตรูพืช และการตรวจสอบและจัดการวัชพืช เป็นต้น

การใช้เทคโนโลยี Drone และ UAV ในการแก้ปัญหา เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Remote sensing ควบคู่ไปกับการลดค่าใช้จ่ายในด้านแรงงาน หรือการสำรวจข้อมูลภาคพื้นเพื่อทดสอบข้อมูลจากภาพถ่ายทางดาวเทียมของการใช้ Drone หรือ UAV สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบการให้ปุ๋ย ฮอร์โมน และสารกำจัดศัตรูพืช สำหรับการเกษตรที่มีเป้าหมายเพื่อลดค่าบริหารจัดการแรงงาน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ Drone หรือ UAV ในการเก็บข้อมูลดิน ข้อมูลผลผลิต หรือข้อมูลภาคสนามอื่นๆ แบบ Real time และยังสามารถใช้ในการโปรยเมล็ดเพื่อปลูกพืช การพ่นสารเคมี การติดตามเก็บข้อมูลผลผลิต ตลอดจนการเก็บข้อมูลด้านสุขภาพของผลผลิต เทคโนโลยี Drone หรือ UAV สามารถตอบสนองความต้องการของเกษตรกรในระดับบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีพื้นที่ขนาดเล็กและต้องการข้อมูลแบบ Real time อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญของนักบิน Drone หรือ UAV และงบประมาณในการใช้และการดูแลรักษา Drone หรือ UAV ค่อนข้างสูง และการบิน Drone หรือ UAV ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ (ภาพที่ 3) นอกจากนี้เทคโนโลยีที่กล่าวมาแล้ว ปัจจุบันยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางเกษตรกรรมอื่นๆ อีก เช่น การใช้เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ (Precision agriculture) การใช้เทคโนโลยี Internet of things (IoT) และการใช้เทคโนโลยี Data management solutions เป็นต้น

Crop Insurance: Drone



- GOI focus on use of drone for pesticides spray. Application of pesticides using drones has great potential as we move towards commercialization
- GOI's guidelines on use of Drones will set the benchmark for ongoing engagements in other Asian countries
- The aviation ministry have given approval for flying drones for the real time crop yield assessment under Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana (PMFBY).
- Uses of drones for Crop Loss Claim Evaluation is increasing day by day



ภาพที่ 3 การประยุกต์ใช้ Drone หรือ UAV ในการแก้ปัญหาในทางเกษตรกรรม

1.2.2 การลดความเสี่ยงที่เกิดจากภัยพิบัติด้านสิ่งแวดล้อมต่อผลผลิตทางการเกษตรกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Agricultural Ecosystem-based Disaster Risk Reduction to Cope with Climate Change) โดย Jakub Nugraha

การประกันภัยทางการเกษตรพัฒนาเพื่อให้เกิดการร่วมมือกันของเกษตรกรโดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรรายย่อย โดยส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรที่ทำเกษตรมักจะเป็นเกษตรกรที่มีฐานะยากจนและมักจะไม่ได้รับเครดิตทางการเงินจากแหล่งทุนมากนัก โดยปัจจัยเสี่ยงที่เกษตรกรเหล่านี้มักจะประสบอาจจะมีสาเหตุมาจากการขาดการทำเกษตรที่ดี เนื่องจากปัจจัยด้านการศึกษา ปัจจัยเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ และเงินทุนหมุนเวียนไม่เพียงพอต่อการเข้าถึงการสนับสนุนจากสถาบันการเงิน นอกจากนี้ การทำเกษตรกรรมมักจะถูกมองว่าเป็นธุรกิจที่ให้ผลประโยชน์น้อย คนรุ่นใหม่จึงไม่ค่อยสนใจที่จะทำเกษตรมากนักเนื่องจากขาดการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ดี ขาดทักษะการวางแผนและบริหารจัดการเงินทุนในครัวเรือนที่ดี

ประเด็นปัญหาที่ 1 การขาดความสามารถในการผลิตในหนึ่งรอบของการทำงาน

จากข้อมูลในการสำรวจพบว่าในกลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้น้อย มีเพียง 10% ที่มีสิทธิ์กู้สินเชื่อจากธนาคารเนื่องจากความน่าเชื่อถือของสินทรัพย์ค้ำประกันน้อย ส่วนที่เหลืออีก 90% จำเป็นต้องพึ่งแหล่งเงินกู้จากผู้อื่น ซึ่งธนาคารเองก็สามารถออกเครดิตสินเชื่อให้เกษตรกรที่มีสิทธิ์กู้ได้เพียง 75% เกษตรกรต้องเป็นผู้รับผิดชอบที่เหลืออีก 25% ที่ต้องลงทุน ซึ่งในความเป็นจริงเกษตรกรไม่มีทุนเพียงพอสำหรับ 25% ดังกล่าว ทำให้ต้องใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำหรือการลงทุนทางการเกษตรที่ไม่มีคุณภาพเพียงพอนำไปสู่ปัญหาผลผลิตคุณภาพต่ำและราคาผลผลิตที่ลดลง

ประเด็นปัญหาที่ 2 เกษตรกรที่ไม่ได้เตรียมตัวที่จะเพาะปลูกในสภาพที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

ประเด็นนี้สามารถเห็นได้จากผลกระทบจากการเกิด La-niña ในระหว่าง ค.ศ. 2015-2016 ซึ่งเกิดจากสภาวะฝนมากผิดปกติส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรมในวงกว้าง อีกปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือเกษตรกรยังอาศัยการทำเกษตรตามวิถีเก่า กล่าวคือ ขาดการวางแผนด้านพยากรณ์อากาศหรือข้อมูลเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดความเสี่ยงโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ยกตัวอย่างเช่น ฤดูฝนที่สั้นลงแต่ฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น ซึ่งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นนี้อาจส่งผลต่อโรคพืชหรือศัตรูพืชใหม่ๆ ที่อาจจะคุกคามผลผลิตของเกษตรกร นำไปสู่ปัญหาปริมาณและคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำและส่งผลกระทบต่อรายได้เกษตรกรลดน้อยลงตามไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากเกษตรกรมีการทำเกษตรที่ดี (Good agriculture practices) จะสามารถแก้ปัญหาได้ ยกตัวอย่างเช่น ภายหลังจากที่เกษตรกรประสบภัยเนื่องจากพายุไซโคลนแต่ด้วยการทำเกษตรที่ดีหลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ พืชผลสามารถคืนสภาพได้และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตามปกติ (ภาพที่ 4)



Season 3 - Day 1 after tropical cyclone (2018) → Disaster Risk Recovery team → field officers advise farmer to apply **Good Agriculture Practices** after disaster

→ 2 weeks later the crops started to recover themselves → no harvest failure



Good Agriculture Practices before disaster → farmers used wind resistant seeds as were proposed by agronomist

ภาพที่ 4 สภาพพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับความเสียหายจากพายุไซโคลน แต่ด้วยการทำเกษตรที่ดี (Good agricultural practices) พืชผลเหล่านี้สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้หลังจากพายุ 2 สัปดาห์

ประเด็นปัญหาที่ 3 การขาดการโฟกัสที่ความอยู่ดีกินดีของเกษตรกร

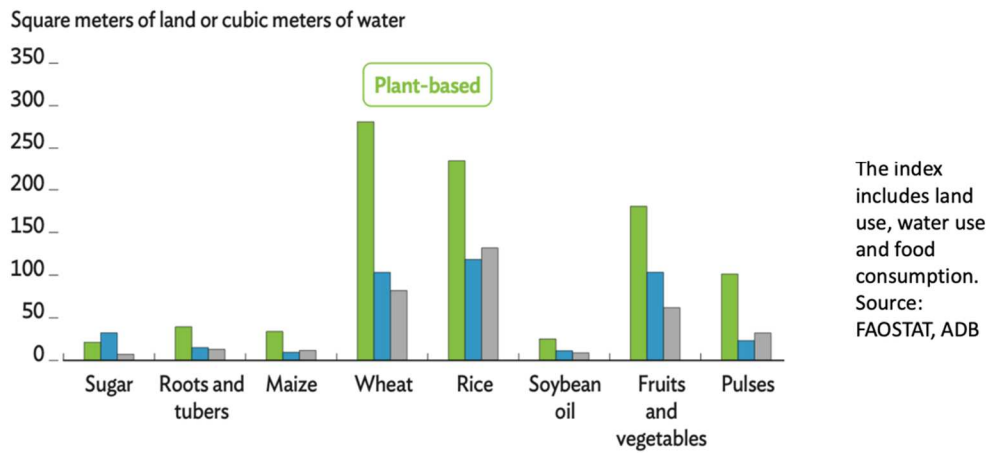
ปัญหานี้เกิดจากการที่โรงงาน ผู้ผลิตสินค้าที่ใช้วัตถุดิบจากภาคเกษตรกรรม พ่อค้าคนกลาง ตัวแทนจำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร ซึ่งไม่ได้สนใจถึงความอยู่ดีของเกษตรกรมากนักแต่สนใจเพียงผลประโยชน์ที่ตนจะได้รับจากการทำอะไรโดยการกดราคาผลผลิตทางการเกษตร ตัวแทนขายสารเคมีที่สนใจจะเพิ่มกำไรจากการขายสารเคมีราคาสูง หรือแม้แต่แหล่งเงินกู้ที่คิดดอกเบี้ยในราคาสูง ประกอบกับค่าต้นทุนการผลิตอื่นที่จำเป็นต่อการผลิตที่สูงขึ้น เช่น ราคาน้ำมัน ราคาเครื่องจักรกล และค่าแรง เป็นต้น อีกปัจจัยที่สำคัญคือการขาดความรู้ในการจัดการต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ หรือแม้แต่การขาดแหล่งทุนสำรองในระดับครัวเรือน ทำให้ต้องจ่ายเงินที่ได้จากการขายผลผลิตคืนให้แหล่งเงินกู้ ด้วยปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้การทำเกษตรกรรมไม่เป็นที่นิยมของคนรุ่นใหม่และเป็นไปได้อย่างยากที่จะเกิดการลงทุนในปริมาณสูงหรือขยายธุรกิจทางการเกษตร

1.2.3 การการประกันภัยผักและผลไม้เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนเกษตรกรรายย่อย (Fruits and Vegetables Insurance as a Support Instrument for Small Holder Farmers) โดย Dr. Olena Sosenko

กลุ่มประเทศสมาชิกในทวีปเอเชียแม้จะเป็นประเทศที่มีการบริโภคผลผลิตทางการเกษตรในกลุ่มของธัญญาหาร เช่น ข้าวสาลี และ ข้าว ในปริมาณที่สูงเมื่อเทียบกับผลผลิตประเภทอื่น แต่จากข้อมูลที่มีการสำรวจในปี 2020 พบว่ามีการบริโภคผักและผลไม้สูงเป็นลำดับที่สามของผลผลิตทางการเกษตร (ภาพที่ 5) โดยผักและผลไม้ที่ผลิตจะมีการผลิตในรูปแบบไร้ (Plantations) รูปแบบสวน (Orchards) รูปแบบสวนครัว (Household gardens) และแบบโรงเรือน (Greenhouses) โดยพืชที่ได้รับการพิจารณาเป็นอันดับแรก (Priority) ในการประกันภัยจะขึ้นอยู่กับนโยบายการผลิตพืชผลในแต่ละประเทศ (ตารางที่ 1)



Average consumption per capita in developing Asia



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ (กราฟสีเขียว) และการใช้น้ำ (กราฟสีน้ำเงิน) ในการผลิตพืชผลทางการเกษตร เมื่อเทียบกับการบริโภคผลผลิต (กราฟสีเทา) จำแนกตามข้อมูลของกลุ่มพืช

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลพืชที่ได้รับการพิจารณาเป็นอันดับแรก (Priority) ที่แต่ละประเทศมีนโยบายในการประกันภัย (ดัดแปลงจาก ASEAN publications, 2021)

Country	Major coverage	Additional coverage
Thailand	Rise, maize	Cassava
Philippines	Rise, maize	Coconut, pineapple, banana, mango
Indonesia	Rise, maize	Cocoa, coffee
Vietnam	Rice	Cassava, sweet potato
Cambodia	Rice	Cassava, vegetables, fruits
Lao PDR	Rice, maize	Cassava
India	Cereals, millets, pulses, oilseeds, horticulture	
Turkey	Grape, wheat, apricot, apple, hazelnut, barley, mandarin	
Sri Lanka	Cereals	Potatoes, onions, chillies

จากข้อมูลการสำรวจเกษตรกรรายย่อยในทวีปเอเชียพบว่า เป็นเกษตรกรที่มีที่ทำกินน้อยกว่า 2 เฮกตาร์ (1 เฮกตาร์ เท่ากับ 6.25 ไร่) มีจำนวนสูงถึง 350 ล้านคน ซึ่งเกษตรกรรายย่อยดังกล่าวคือ ผู้ถือส่วนแบ่งของผลผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่ที่หล่อเลี้ยงผู้คนในภูมิภาคนี้ แต่ปัญหาที่เกษตรกรรายย่อยเหล่านี้ต้องเผชิญในศตวรรษนี้ คือ การขาดต้นทุนในการผลิต การใช้เทคโนโลยีที่ล้าสมัย และความเสี่ยงจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง สาเหตุเหล่านี้นำไปสู่ปัญหาผลผลิตที่ตกต่ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ทำให้เกิดความต้องการเทคโนโลยีที่สูงขึ้น การเข้าถึงแหล่งทุนที่เหมาะสมและเพียงพอ ตลอดจนการบริหารจัดการความเสี่ยงที่ดีขึ้นเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับคุณภาพและปริมาณของผลผลิต

ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการผลิตในรูปแบบพืชสวนเกิดจากการขาดระบบชลประทานที่ดี ปัญหาที่เกิดจากवादภัย และปัญหาเกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูพืช เป็นสาเหตุหลักที่ชี้ให้เห็นความจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนในการประกันภัยผลผลิต ซึ่งสิ่งที่ควรรู้ในการประกันภัยผลผลิตในรูปแบบพืชสวน ได้แก่ ช่วงเวลาที่เพาะปลูก ช่วงเวลาที่ออกดอก ขนาดและที่ตั้งของสวน ศักยภาพในการผลิต นอกจากนี้ ยังต้องมีข้อมูลอื่นใช้ควบคู่เพื่อพิจารณาในการวางแผนประกันภัย เช่น อายุของพืช ชนิดของผล คุณภาพของผลผลิต และเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น ตัวอย่างเช่น การประกันภัยผลผลิตด้วยการประกันแบบ PCIC ในประเทศฟิลิปปินส์ (ภาพที่ 6) และการประกันภัยมันฝรั่งแบบ Parametric insurance (ภาพที่ 7) เป็นต้น โดยสาระสำคัญของการประกันภัยพืชสวน คือ ผักและผลไม้ทุกชนิดสามารถเข้าสู่ระบบการประกันภัยผลผลิตได้ เมื่อเทียบการประกันภัยพืชสวนกับการเกษตรแบบแปลงต่อหน่วยพื้นที่แล้วจะพบว่า การประกันภัยพืชสวนจะใช้งบประมาณที่สูงกว่า การประเมินการถูกทำลายและผลผลิตของการปลูกแบบพืชสวนต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ การประกันภัยที่เหมาะสมต่อเกษตรกรรายย่อยควรอยู่ในรูปของการประกันรายได้รวม (รายได้จากการผลิตและการขาย) ซึ่งการใช้การประกันภัยพืชสวนในรูปแบบ Parametric insurance จะต้องพิจารณาความเสี่ยงพื้นฐานอย่างระมัดระวังมากกว่าการประกันภัยในรูปแบบแปลงเกษตร และการสนับสนุนการลงทุนในการเกษตรแบบสวนเป็นการแบ่งปันโอกาสให้กับประชากรที่มีรายได้น้อยให้มีโอกาสมากขึ้น



Example of high value crop insurance by PCIC, PHILIPPINES

- *Crops covered:* banana, cabbage, cassava, coffee, cotton, mango etc.
- *Sum insured:* agreed cost of production (up to 120%)
- *Risks:* typhoon, flood, drought, earthquake, volcanic eruption, tornado, disease, pest.
- *Premium rate* 2-7% based on the individual quotation
- *Exclusions:* fire, theft, war, revolution, failure of farm management



ภาพที่ 6 การประกันภัยผลผลิตด้วยการประกันแบบ PCIC ในประเทศฟิลิปปินส์



Example of parametric insurance for potato

POTATO WEATHER INSURANCE (RABI) IN CHATTISGARH

TERM SHEET	
District: Sarguja	Block: Ambikapur
Crop: Potato	Rabi
Sum Insured per Hectare (Rs.)	50000

Reference Weather Station: IMD/ Automatic Weather Stations (AWS) of NCMSL at Ambikapur

COVER 1: Damage to crop due to frost (low temperatures)

Cover Objective To cover anticipated yield loss due to drop in night temperature
Cover period 1st January to 31st January
Event Definition Temperature below 4°C consecutively for 3 or more number of days
Cover Sub-limit: Rs. 10000 per hectare or Rs. 4000 per acre
Frost Vs. Payout Table:

S.No	Period	Proportion / percentage of sub limit payable as claim
1	1 st - 7 th January	100%
2	8 th - 15 th January	75%
3	16 th - 22 nd January	60%
4	23 rd - 31 st January	20%

Note: If the 3-day event begins during one period and ends during the following period, the payout payable is that of the period during which the 3-day event ends and multiple events shall be considered for final payment.



COVER 2: Damage to crop due to Disease congenial climate

Cover Objective To cover anticipated yield loss due to disease congenial climate
Cover period 1st January To 15th February
Event Definition Relative Humidity of 80% or above with Minimum temperature being above 7 °C and Maximum temperature below 26 °C consecutively for 4 days (Single event will be considered for final payment)
Cover Sub-limit: Rs. 10000 per hectare or Rs. 4000 per acre

Disease congenial climate Vs. Payout Table:

Period	1-15 th January	16 - 31 st January	1-15 th February
Payout (%) of sub-limit	50%	100%	25%

Note: If the 4-day event begins during one period and ends during the following period, the payout payable is that of the period during which the 4-day event begins and the payout shall be considered for the single event in which the payout is maximum.

ภาพที่ 7 การประกันภัยมันฝรั่งแบบ Parametric insurance

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

- ประโยชน์ต่อตนเอง

○ เปิดโลกทัศน์และแนวคิดเกี่ยวกับการประกันความเสี่ยงของผลผลิตทางการเกษตร และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรด้านความหลากหลายของประเทศให้มีประสิทธิภาพ

ควบคู่ไปกับการประกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากปัญหาการสูญเสียถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ

- ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด
 - เนื่องจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยมีส่วนงานที่ทำงานด้านการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านพืช ซึ่งความรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรมนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานต่อยอดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นประเด็นปัญหาในการทำวิจัยในอนาคตได้
- ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ
 - สามารถนำแนวคิดด้านการประกันความเสี่ยงของผลผลิตทางการเกษตรมาใช้เป็นประเด็นที่ต้องคำนึงถึงในการทำงานวิจัยในอนาคต
- กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ
 - การจัดอบรมเกี่ยวกับชีววิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง “ความลับอะไร...ซ่อนอยู่ในชีววิทยาศาสตร์” เพื่อเป็นการให้ความรู้และประกันความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้ประโยชน์พืชผิดวัตถุประสงค์
 - นำวิธีการในการส่งเสริมการผลิตมะม่วงนอกฤดูเข้าร่วมจัดแสดงในงานนิทรรศการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยี และ นวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสังคม” Food & Agro Tech 2022 จัดขึ้นระหว่างวันที่ 5-7 สิงหาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อส่งเสริมให้ผู้สนใจสามารถผลิตมะม่วงนอกฤดูได้และลดผลกระทบที่จะเกิดจากราคาผลผลิตตกต่ำในการผลิตมะม่วงตามฤดูกาล
- กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ
 - ดำเนินการส่งเสริมให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการยกระดับเศรษฐกิจฐานรากจังหวัดอุดรธานีด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เห็นความสำคัญในการจัดการความเสี่ยงในการผลิตมะม่วงนอกฤดูในรูปแบบสวนและสามารถทำเกษตรแบบ Good Agricultural Practices ควบคู่กับการใช้ข้อมูลด้านการพยากรณ์อากาศในการวางแผนจัดการการให้สารกระตุ้นการออกดอกและการกำจัดศัตรูพืชอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต
 - วางแผนเขียนโครงการด้านการจัดการระบบแปลงผลิตมะม่วงด้วยระบบเกษตรแม่นยำบนพื้นฐานข้อมูลและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อลดต้นทุนด้านแรงงานในการผลิตของเกษตรกรในอนาคต

ส่วนที่ 3 เอกสารแนบ

ภาพกิจกรรม Conference on Agricultural Insurance and Farm Risk Management

Recording You are viewing APO-Dr. Tanveer's screen View Options

PROJECT BRIEF

Conference on Agricultural Insurance and Farm Risk Management

15 June 2022

Dr. Shaikh Tanveer Hossain
Senior Program Officer, Agriculture Unit
Asian Productivity Organization (APO)
Japan

Thailand / Sri Suk
APO Secretariat
APO-Dr. Tanveer
FTPI Thailand
A

Unmute Stop Video Participants 45 Chat Share Screen Live Transcript Reactions Apps Leave

Recording

From Iran/s.nazari to Everyone
Thank you very much for this confer...

Unmute Stop Video Participants 45 Chat Share Screen Live Transcript Reactions Apps Leave

Recording

View

Unmute Stop Video

Participants 46 Chat Share Screen Live Transcript Reactions Apps

Leave

Recording You are viewing APO-Dr. Tanveer's screen View Options

Project Implementation and Mechanism

This project will be conducted online using video conference application

IMPLEMENTATION

MECHANISM

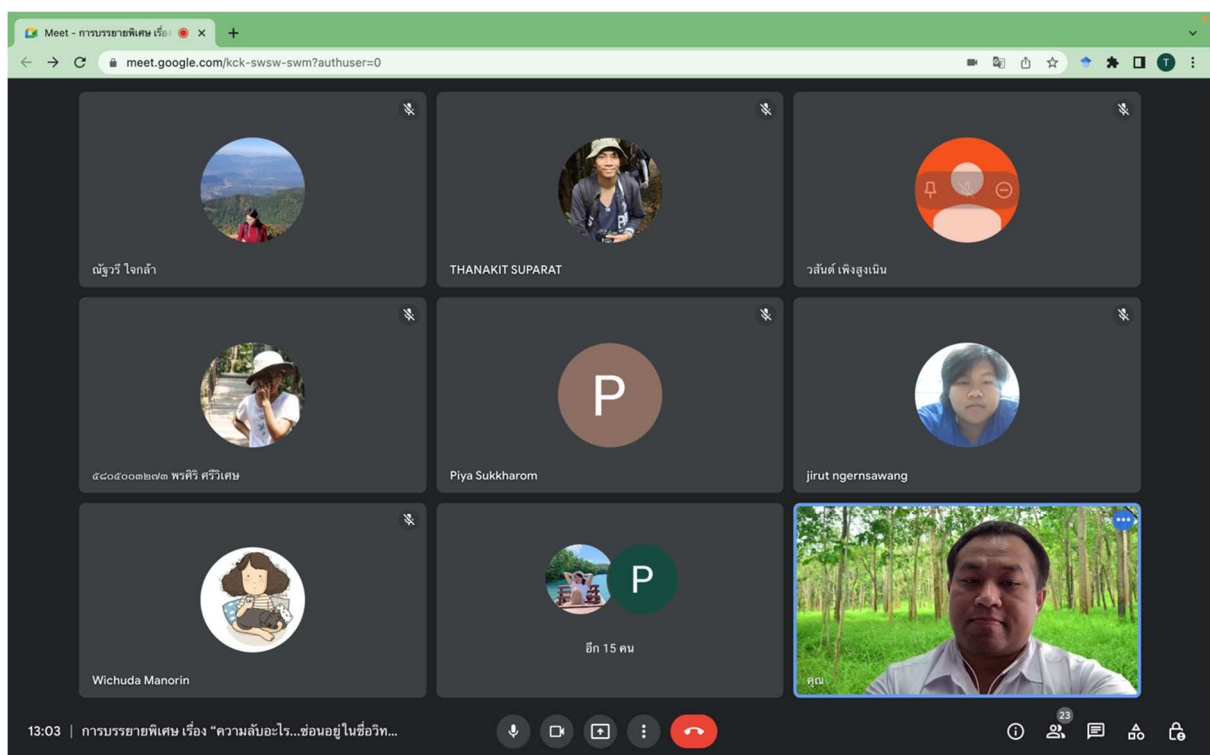
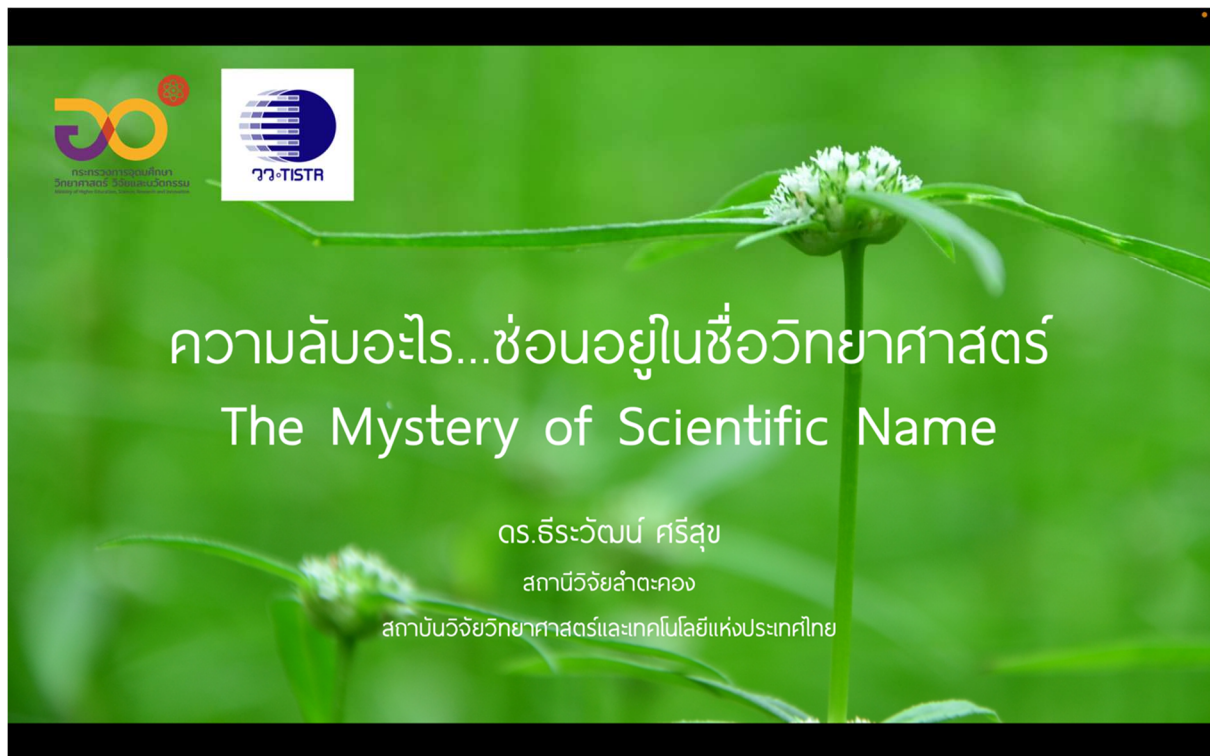
- Link will be provided for this workshop. Participants selected for this workshop will be sent through email. **allowed to share the link.**
- Participants should use their own laptop or personal computer. **encouraged to join the session.**
- For acknowledgment of participation, **participants are requested to provide their name card/ name card to the host of the session via email that will be provided to the ToT.**
- The duration of each session will be three hours. Participants should join 15 mins before the program starts and follow the entire session before it is finished.
- Participants should fill the feedback form which will be available everyday.

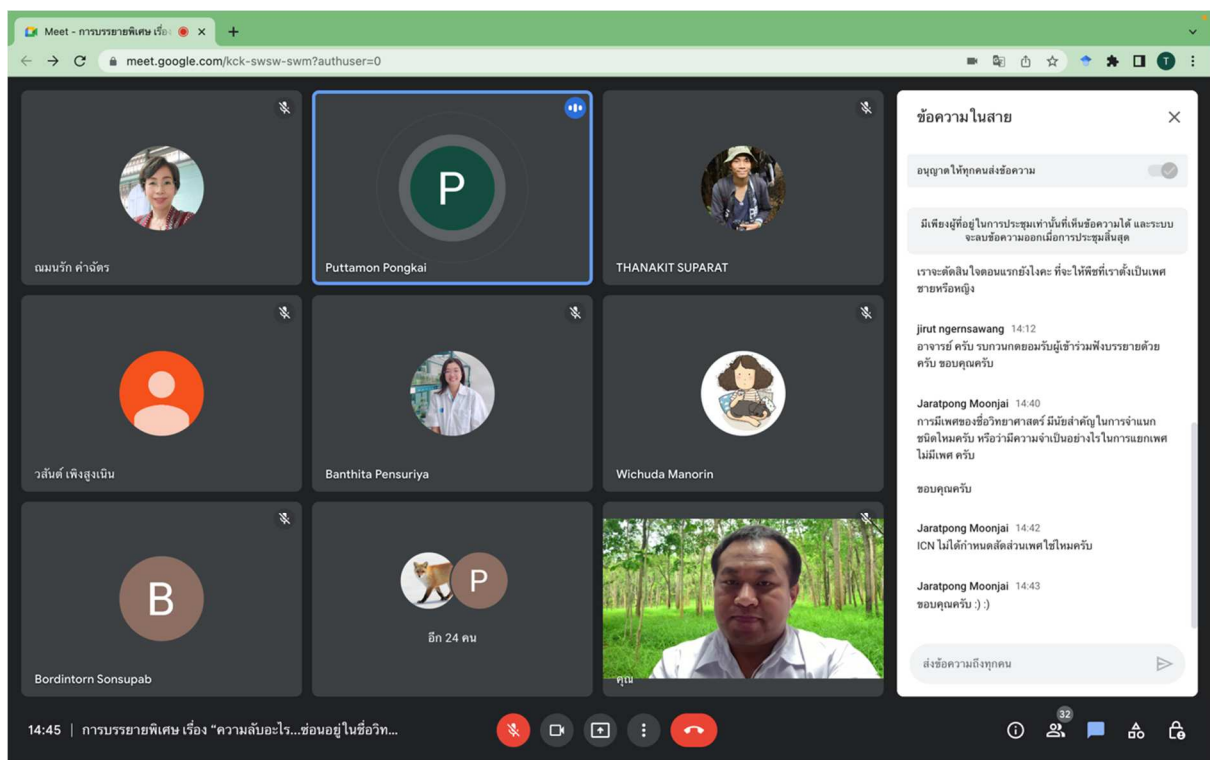
Unmute Stop Video

Participants 46 Chat Share Screen Live Transcript Reactions Apps

Leave

การจัดอบรมเกี่ยวกับชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง “ความลับอะไร...ซ่อนอยู่ในชื่อวิทยาศาสตร์” เพื่อเป็นการให้ความรู้และประกันความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้ประโยชน์พืชผิดวัตถุประสงค์ ในรูปแบบออนไลน์





นำวิธีการในการส่งเสริมการผลิตมะม่วงนอกฤดูเข้าร่วมจัดแสดงในงานนิทรรศการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยี และนวัตกรรมสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสังคม” Food & Agro Tech 2022 จัดขึ้นระหว่างวันที่ 5 – 7 สิงหาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

