รายงานการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม / สัมมนา
ตามระเบียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ว่าด้วยการให้ทุนฝึกอบรม ดูงาน
และประชุมทางวิชาการแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย

---

2. รายงานการเข้าร่วมการฝึกอบรม

2.1 โครงการฝึกอบรมหลักสูตร เรื่อง "Effective Implementation of Climate Smart Agricultural Technology for Thailand : Improving Thailand's Water Use Efficiency through New Technology and Farmer Participation" ณ . Ferguson College of Agriculture, Oklahoma State University ประเทศสหรัฐอเมริกา

2.2 รูปแบบ/วิธีการอบรม

1) การอบรมภาคบรรยาย

2) การศึกษาดูงาน

2.3 ผลการอบรม (สรุปสาระสำคัญที่ได้รับจากการเข้าร่วมอบรม)

โดยมีประเด็นการอบรมที่น่าสนใจดังนี้

2.3.1 ความสำคัญของเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

ความสำคัญของเทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาเกษตรกรรมที่ยั่งยืนในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่ต้อง

เผชิญกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไม่แน่นอนและเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกษตรอย่างมาก เพราะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อการใช้น้ำในการเกษตร การเติบโตของพืช และผลผลิตที่สามารถเกิดขึ้นได้ในระยะยาว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเกษตรทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศที่มีการใช้น้ำในการเกษตรอย่างมาก เช่น ประเทศไทย การใช้น้ำในการเกษตรอาจมีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวันของประชากร การพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรที่มีการใช้น้ำเป็นประโยชน์มิตรต่อสภาพภูมิอากาศจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดปัญหาที่เกิดขึ้น การใช้น้ำในการเกษตรที่ประสิทธิภาพสูงสามารถลดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมาก

2.3.2 วิเคราะห์สภาพปัญหา

1) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำในการเกษตร

การใช้น้ำในการเกษตรเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในหลายประเทศทั่วโลก ประเทศไทยก็ไม่แตกต่าง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำในการเกษตรสามารถสรุปได้เป็นหลายประการดังนี้

(1) การลดลงของปริมาณน้ำในแหล่งน้ำในท้องถิ่น การใช้น้ำในการเกษตรอย่างไม่มีการวางแผนหรือการจัดการที่เหมาะสมสามารถทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำท้องถิ่นลดลงได้ ซึ่งอาจส่งผลต่อการเติบโตของพืชและการใช้น้ำของชุมชนในพื้นที่นั้น ทำให้เกิดการแข่งขันในการใช้ทรัพยากรน้ำ

(2) การเสื่อมโทรมทรัพยากรน้ำ การใช้น้ำในการเกษตรอย่างไม่มีการวางแผน หรือการจัดการที่เหมาะสมอาจทำให้ทรัพยากรน้ำในพื้นที่บางพื้นที่ถูกใช้ในปริมาณที่เกินความจำเป็น ซึ่งนอกจากจะส่งผลให้แหล่งน้ำลดลงแล้วยังก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมทรัพยากรน้ำ

(3) ความสูญเสียของน้ำในระบบการเกษตร การใช้น้ำในการเกษตรที่ไม่มีการควบคุมหรือการจัดการที่เหมาะสมอาจทำให้เกิดความสูญเสียของน้ำมากกว่าที่จำเป็น เช่น การระเหยของน้ำจากการเจริญเติบโตของพืช การใช้น้ำในระบบสปริงเกอร์ที่ไม่มีการควบคุม

(4) การเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ การใช้น้ำในการเกษตรอย่างไม่มีการวางแผนอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาด้านสภาพภูมิอากาศ เช่น การเพิ่มอุณหภูมิโลก และการเปลี่ยนแปลงของระบบฝน

(5) การเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน การใช้น้ำในปริมาณมากอาจทำให้เกิดการเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน เนื่องจากการชะล้างธาตุอาหารหรือสารประกอบต่างๆ ที่อาจทำให้ดินเปรี้ยวลงและไม่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกในระยะยาว

(6) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้น้ำในการเกษตรที่ไม่ยั่งยืนอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น การลดปริมาณน้ำในแหล่งน้ำที่เป็นที่อาศัยของสัตว์ป่าหรือพืชท้องถิ่น และอาจส่งผลต่อระบบนิเวศที่อาศัยของมนุษย์

(7) การดำเนินชีวิตของประชาชนท้องถิ่น การใช้น้ำในการเกษตรที่ไม่ยั่งยืนอาจส่งผลกระทบต่อระบบชีวิตและการดำรงชีวิตของชุมชนท้องถิ่นที่อาศัยทรัพยากรน้ำ ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดภัยคุกคามต่อความมั่นคงและความสามารถในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในระยะยาว

การเข้าใจและแก้ไขปัญหาการใช้น้ำในการเกษตรเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การพัฒนาเกษตรกรรมเป็นไปในทิศทางที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.3.3 การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำมีหลากหลายแนวทางและวิธีการที่สามารถนำมาปรับใช้ได้ตามเงื่อนไขและสภาพการณ์ของแต่ละพื้นที่ ดังนี้

1) การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีในการจัดการการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพสูง เช่น การใช้ระบบการเกษตรที่อัตโนมัติที่มีการจัดการน้ำให้ทันสถานการณ์ เพื่อลดการสูญเสียน้ำและเพิ่มผลผลิตที่เหมาะสม

2) เกษตรกรรมอินทรีย์ การใช้วิธีการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีพิษ ที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำได้ เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมี

3) การใช้เทคโนโลยีเพาะปลูกที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น การใช้ระบบการเพาะปลูกในอากาศเปิดที่มีระบบหมุนเวียนน้ำและสารอาหารให้ทำให้ประหยัดน้ำและลดการใช้สารเคมี

4) การใช้เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์ เช่น การใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติในการจัดการสัตว์เลี้ยง เพื่อลดการใช้น้ำและอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์

5) การใช้พลังงานทดแทน เช่น การใช้พลังงานทดแทนในการเปิดเครื่องใช้น้ำหรือระบบชลประทาน เพื่อลดการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานที่ไม่สะอาด

6 การจัดการดินและน้ำ การใช้เทคโนโลยีในการจัดการดินและน้ำให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ โดยการใช้เทคนิค เช่น การหว่านหรือระบบการชลประทานที่ช่วยให้น้ำไหลออกไปจากพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำขังและโรคพืช

การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำมีผลกระทบที่น้อยลงต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการอาหารของประชากรโลกได้อย่างยั่งยืน

2.3.4 เทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ

1) เทคโนโลยีทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสภาพ มีหลายประเภท ซึ่งมุ่งเน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยตัวอย่างของเทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่

(1) การเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture) การใช้เทคโนโลยี เช่น ระบบจีพีเอส (GPS) และเซ็นเซอร์เพื่อปรับปรุงการใช้น้ำ ปุ๋ย และทรัพยากรอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดการใช้ทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

(2) การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation) การเปลี่ยนแปลงพืชที่ปลูกในแต่ละฤดูกาลเพื่อรักษาความหลากหลายของดินและลดการสะสมของศัตรูพืช

(3) ระบบน้ำหยด (Drip Irrigation) การจ่ายน้ำให้กับพืชอย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ช่วยลดการใช้น้ำและการสูญเสียน้ำจากการระเหย

(4) การใช้พลังงานทดแทน (Renewable Energy) การใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ในกระบวนการเกษตรเพื่อลดการใช้พลังงานฟอสซิล

(5) การเกษตรแบบปลอดสารเคมี (Organic Farming) การใช้วิธีการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมและลดการปนเปื้อนในดินและน้ำ

(6) การเพาะปลูกในระบบปิด (Controlled Environment Agriculture - CEA) การใช้เทคโนโลยีควบคุมสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูก เช่น การเพาะปลูกในโรงเรือนหรืออาคารปลูกพืชแนวตั้ง เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดการใช้ทรัพยากร

(7) การใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) การใช้ข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการจัดการฟาร์มและการตัดสินใจในกระบวนการผลิต

(8) การใช้ปุ๋ยชีวภาพและชีวมวล (Biofertilizers and Biomass) การใช้วัสดุธรรมชาติในการเพิ่มคุณภาพดินและลดการใช้ปุ๋ยเคมี

การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มความยั่งยืนให้กับการเกษตรในระยะยาว

2.3.5 การศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการใช้น้ำในการเกษตร

การศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการใช้น้ำในการเกษตรเป็นหัวข้อที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพสามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำและเพิ่มผลผลิตได้ เทคโนโลยีที่ใช้ในการปรับปรุงระบบการใช้น้ำในการเกษตร มีดังนี้

1) ระบบน้ำหยด (Drip Irrigation Systems) ได้แก่

- การจ่ายน้ำโดยตรงไปยังรากของพืชในปริมาณที่พอเหมาะ ลดการระเหยและการสูญเสียน้ำ
- ใช้ท่อและหัวหยดเพื่อควบคุมปริมาณน้ำที่ส่งไปยังแต่ละพืช

2) เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensors) ได้แก่

- ติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อวัดความชื้นในดินแบบเรียลไทม์
- ข้อมูลจากเซ็นเซอร์สามารถใช้ในการตัดสินใจเมื่อควรให้น้ำพืช ซึ่งช่วยลดการให้น้ำเกินจำเป็น

3) ระบบการจัดการน้ำอัตโนมัติ (Automated Irrigation Systems) ได้แก่

- ใช้เทคโนโลยี IoT (Internet of Things) เพื่อควบคุมระบบการให้น้ำอัตโนมัติโดยใช้ข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ
- ระบบสามารถปรับปริมาณน้ำตามสภาพอากาศและความต้องการของพืชในแต่ละช่วงเวลา

4) แอพพลิเคชั่นและแพลตฟอร์มการจัดการน้ำ (Water Management Apps and Platforms) ได้แก่

- แอพพลิเคชั่นที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถติดตามและควบคุมระบบการให้น้ำจากระยะไกล
- สามารถเชื่อมต่อกับระบบเซ็นเซอร์และให้คำแนะนำในการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

5) ระบบรดน้ำแบบฟื้นตัว (Recycled Water Systems) ได้แก่

- การนำเสียน้ำจากการใช้งานอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่ในการเกษตร
- การใช้เทคโนโลยีการกรองและการบำบัดน้ำเพื่อให้ได้คุณภาพน้ำที่เหมาะสม

6) เทคโนโลยีการคาดการณ์สภาพอากาศ (Weather Forecasting Technology) ได้แก่

- ใช้ข้อมูลการพยากรณ์อากาศในการวางแผนการให้น้ำล่วงหน้า

- ลดการใช้น้ำในวันที่มีโอกาสฝนตกและเพิ่มการให้น้ำในช่วงที่มีอากาศแห้ง

7) การใช้แผ่นคลุมดิน (Mulching) ได้แก่

- การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดินและลดการระเหยของน้ำ
- แผ่นคลุมดินสามารถทำจากวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุสังเคราะห์

การศึกษาและนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการเกษตรสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตของพืชได้ในระยะยาว

2.3.6 การส่งเสริมเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและความยั่งยืนทางการเกษตร

1) การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและความยั่งยืนทางการเกษตร

การส่งเสริมและการเพิ่มความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและความยั่งยืนทางการเกษตร โดยวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมและสร้างความเข้าใจให้กับเกษตรกร มีดังนี้

(1) การฝึกอบรมและการศึกษา (Training and Education) ได้แก่

- จัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการใช้งานเทคโนโลยีการเกษตร
- ให้เกษตรกรมีโอกาสเรียนรู้ผ่านการทดลองใช้จริงและการสาธิตในฟาร์ม
- ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม เช่น วิดีโอ บทความ และคู่มือการใช้งาน

(2) การให้คำปรึกษาและการสนับสนุนทางเทคนิค (Advisory and Technical Support) ได้แก่

- จัดตั้งทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาและสนับสนุนการใช้งานเทคโนโลยี
- ให้บริการช่วยเหลือผ่านทางโทรศัพท์ อีเมล หรือแอพพลิเคชั่น

(3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ (Creating Collaborative Networks) ได้แก่

- ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลระหว่างเกษตรกร

- สร้างกลุ่มหรือชุมชนออนไลน์ที่เกษตรกรสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้

(4) การสนับสนุนทางการเงิน (Financial Support) ได้แก่

- จัดหาแหล่งทุนสนับสนุนหรือสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยี

- จัดโปรแกรมเงินอุดหนุนหรือส่วนลดสำหรับการซื้อเทคโนโลยีใหม่ๆ

(5) การใช้สื่อและการประชาสัมพันธ์ (Media and Publicity) ได้แก่

- ใช้สื่อมวลชน สื่อสังคมออนไลน์ และสื่อท้องถิ่นในการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และวิธีการใช้เทคโนโลยี

- จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้งาน เช่น การแข่งขันหรือการประกวดนวัตกรรมการเกษตร

(6) การพัฒนาระบบสาธิตและการทดลอง (Demonstration and Pilot Projects) ได้แก่

- จัดตั้งฟาร์มตัวอย่างหรือโครงการนำร่องที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อแสดงให้เห็นผลลัพธ์จริง

- เชิญชวนเกษตรกรมาเยี่ยมชมและเรียนรู้จากฟาร์มตัวอย่างเหล่านี้

(7) การทำงานร่วมกับภาครัฐและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร (Collaboration with Government and NGOs) ได้แก่

- ทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในการจัดโครงการและกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี

- ใช้ทรัพยากรและความเชี่ยวชาญจากองค์กรเหล่านี้เพื่อสนับสนุนเกษตรกร

(8) การประเมินผลและการติดตามผล (Monitoring and Evaluation) ได้แก่

- ประเมินผลการใช้เทคโนโลยีในฟาร์มเพื่อหาข้อดีข้อเสียและปรับปรุงให้ดีขึ้น

- ติดตามผลการใช้งานและให้ข้อเสนอแนะเพื่อช่วยให้เกษตรกรปรับปรุงการใช้งานเทคโนโลยีได้ต่อเนื่อง

การส่งเสริมและเพิ่มความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้เทคโนโลยีต้องการการสนับสนุนและความร่วมมือจากหลายฝ่าย ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจและสามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2.3.7 การสนับสนุนและการฝึกอบรมเทคนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการใช้น้ำในการเกษตรให้แก่เกษตรกร

การสนับสนุนและการฝึกอบรมเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการใช้น้ำในการเกษตรให้แก่เกษตรกรเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืน โดยขั้นตอนและวิธีการที่สามารถใช้ในการสนับสนุนและฝึกอบรมเกษตรกร ได้แก่

1) การจัดโครงการฝึกอบรม (Training Programs) ยกตัวอย่าง เช่น

- *หลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ* จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมที่ครอบคลุมเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีการใช้น้ำ เช่น ระบบน้ำหยด, เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน, ระบบการจัดการน้ำอัตโนมัติ

- *การฝึกอบรมออนไลน์* จัดทำคอร์สออนไลน์สำหรับเกษตรกรที่ไม่สามารถเข้าร่วมการฝึกอบรมในสถานที่ได้ รวมถึงการใช้วิดีโอสาธิตและคู่มือการใช้งาน

2) การสาธิตเทคโนโลยีในฟาร์ม (On-Farm Demonstrations) ยกตัวอย่าง เช่น

- *ฟาร์มตัวอย่าง* สร้างฟาร์มตัวอย่างที่ใช้เทคโนโลยีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเห็นผลลัพธ์จริง

- *การสาธิตภาคสนาม* จัดกิจกรรมสาธิตการใช้งานเทคโนโลยีในฟาร์มของเกษตรกรเอง โดยมีผู้เชี่ยวชาญมาช่วยแนะนำและตอบคำถาม

3) การสนับสนุนทางเทคนิค (Technical Support) ยกตัวอย่าง เช่น

- *บริการให้คำปรึกษา* จัดทีมผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเกษตรกรในการติดตั้งและใช้งานเทคโนโลยี

- *การสนับสนุนทางออนไลน์* ให้บริการสนับสนุนผ่านทางโทรศัพท์ อีเมล หรือแอพพลิเคชั่น โดยให้เกษตรกรสามารถติดต่อสอบถามปัญหาได้

4) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Tools) ยกตัวอย่าง เช่น

- *แอพพลิเคชั่นการจัดการน้ำ* พัฒนาและส่งเสริมการใช้งานแอพพลิเคชั่นที่ช่วยในการจัดการน้ำ เช่น แอพที่สามารถติดตามการใช้น้ำและให้คำแนะนำการให้น้ำตามสภาพอากาศ

- *แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์* จัดทำแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่รวบรวมข้อมูลและคู่มือการใช้งานเทคโนโลยีต่างๆ

5) การให้ทุนสนับสนุน (Funding and Financial Support) ยกตัวอย่าง เช่น

- *สินเชื่อและเงินอุดหนุน* จัดหาแหล่งทุนสนับสนุนหรือสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำสำหรับเกษตรกรที่ต้องการลงทุนในเทคโนโลยี

- *โปรแกรมสนับสนุนทางการเงิน* จัดโปรแกรมสนับสนุนการซื้อเทคโนโลยีในรูปแบบของเงินอุดหนุนหรือส่วนลด

6) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ (Building Collaborative Networks) ยกตัวอย่าง เช่น

- *กลุ่มเกษตรกร* สร้างกลุ่มหรือชมรมเกษตรกรที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์

- *ความร่วมมือกับองค์กรต่างๆ* ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ, ภาคเอกชน, และองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรในการจัดกิจกรรมและโครงการที่ส่งเสริมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

7) การประเมินผลและการติดตามผล (Monitoring and Evaluation) ยกตัวอย่าง เช่น

- *ประเมินผลการฝึกอบรม* ติดตามและประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

- *การติดตามการใช้งานเทคโนโลยี* ให้เกษตรกรรายงานผลการใช้งานเทคโนโลยีและประสิทธิภาพในการใช้น้ำเพื่อการปรับปรุงและสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

การสนับสนุนและการฝึกอบรมเทคโนโลยีการใช้น้ำในการเกษตรจะช่วยให้เกษตรกรมีความรู้และความมั่นใจในการใช้งานเทคโนโลยีเหล่านี้ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและผลผลิตได้อย่างยั่งยืน

2.3.8 ผลกระทบของเทคโนโลยีทางการเกษตรต่อประสิทธิภาพการใช้น้ำและสภาพภูมิอากาศ

เทคโนโลยีทางการเกษตรมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและการลดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นผลกระทบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการใช้น้ำ ประกอบด้วย

(1) การลดการสูญเสียน้ำ (Water Loss Reduction) ได้แก่

- *ระบบน้ำหยด (Drip Irrigation)* ช่วยลดการระเหยของน้ำและการสูญเสียน้ำจากการกระจายตัว

- *เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensors)* ช่วยให้การให้น้ำเป็นไปอย่างแม่นยำ ลดการให้น้ำเกินความจำเป็น

2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ (Water Use Efficiency) ประกอบด้วย

- *การใช้แอพพลิเคชั่นจัดการน้ำ (Water Management Apps)* ช่วยวิเคราะห์และจัดการการให้น้ำตามข้อมูลจริง เช่น สภาพอากาศและความชื้นในดิน

- *การเพาะปลูกในระบบปิด (Controlled Environment Agriculture - CEA)* ช่วยลดการใช้น้ำโดยการควบคุมสภาพแวดล้อมและลดการระเหย

3) การรีไซเคิลน้ำ (Water Recycling) ได้แก่

- *ระบบรดน้ำแบบฟื้นตัว (Recycled Water Systems)* การนำเสียน้ำจากการใช้งานอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่ในการเกษตร ช่วยลดการใช้น้ำจืด

2.3.9 ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย

1) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Emissions Reduction) ได้แก่

- *การเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture)* ลดการใช้ปุ๋ยและสารเคมี ทำให้ลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N2O) ที่เกิดจากการสลายตัวของปุ๋ยเคมี

- *การใช้พลังงานทดแทน (Renewable Energy)* ลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)

2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร (Resource Efficiency) ได้แก่

- *การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation)* ช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดความต้องการปุ๋ยเคมีและน้ำ

- *การใช้ปุ๋ยชีวภาพ (Biofertilizers)* ลดการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ

3) การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Adaptation) ได้แก่

- *การพัฒนาพันธุ์พืชทนทาน (Drought-Resistant Crops)* พันธุ์พืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้งช่วยลดความต้องการน้ำ

- *การใช้ข้อมูลพยากรณ์อากาศ (Weather Forecasting Technology)* ช่วยให้เกษตรกรสามารถวางแผนการให้น้ำและการเพาะปลูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การลดการกัดเซาะและการสูญเสียดิน (Soil Erosion and Degradation Reduction) ได้แก่

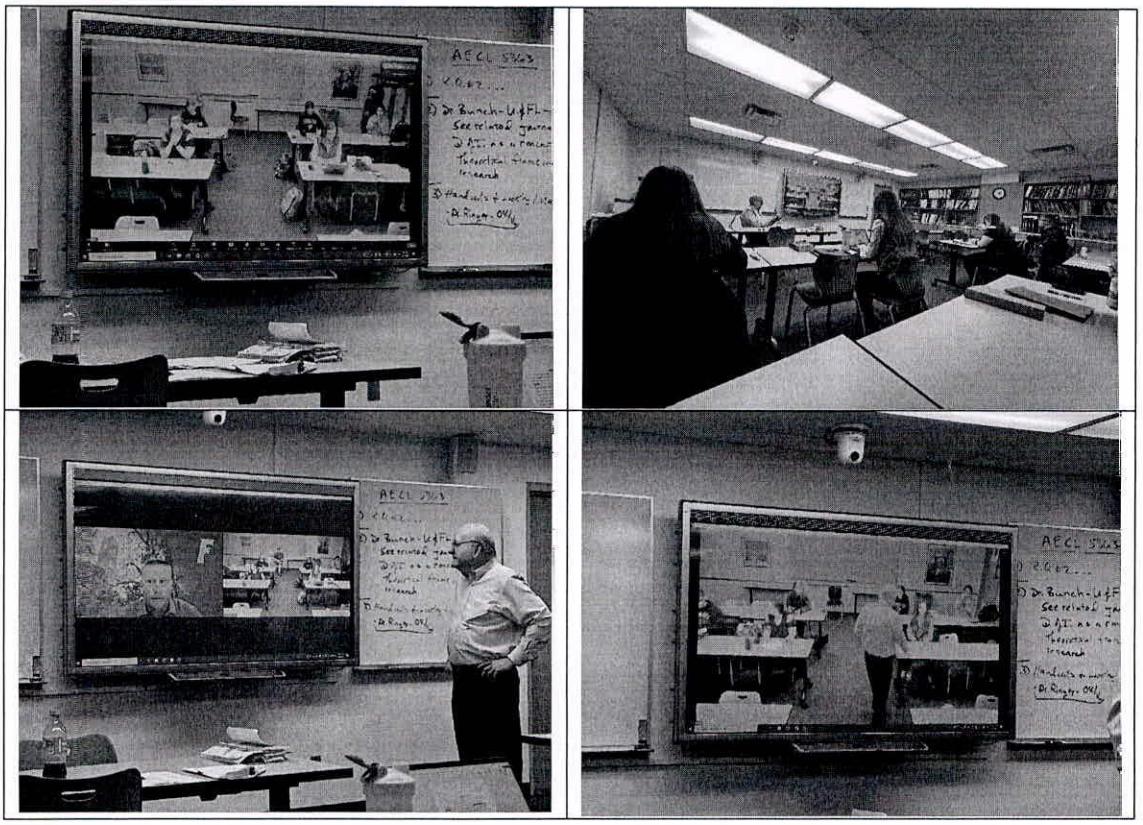
- *การใช้แผ่นคลุมดิน (Mulching)* ช่วยรักษาความชื้นในดิน ลดการกัดเซาะและการสูญเสียดินจากการชะล้าง

การใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการลดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศ ทำให้การเกษตรสามารถปรับตัวและยั่งยืนมากขึ้นในระยะยาว

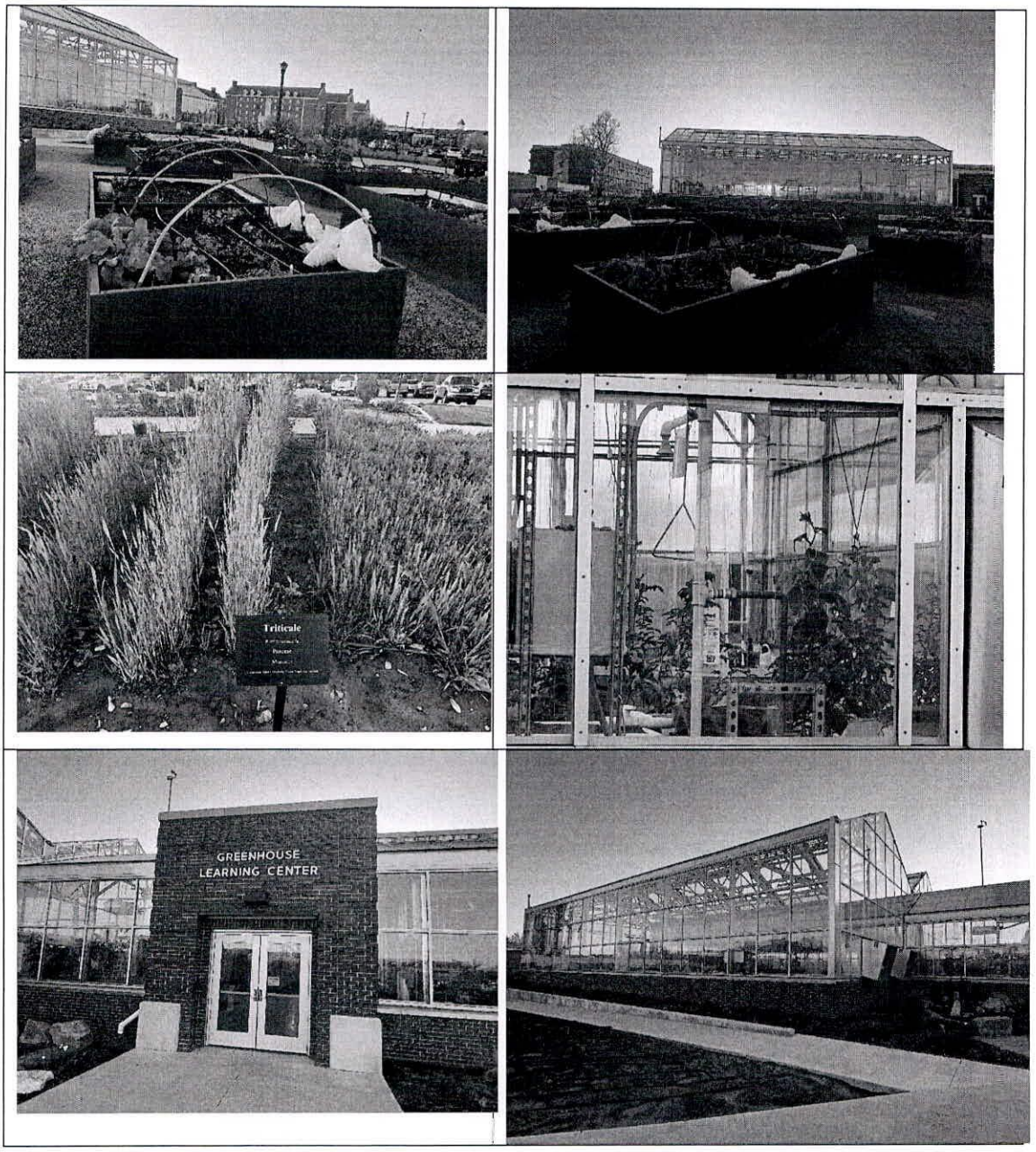
2.4 ภาพกิจกรรมการเข้าร่วมอบรม และการศึกษาดูงาน

โดยฝ่ายจัดอบรมได้จัดอบรม แบบ Onsite แบบ Online และ การศึกษาดูงานนอก โดยมีภาพกิจกรรมดังนี้

ภาพที่ 1 บรรยากาศการฝึกอบรมแบบ Onsite



ภาพที่ 2 บรรยากาศฝึกอบรมแบบ Online



ภาพที่ 3 บรรยากาศการศึกษาดูงาน

2.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1) ประโยชน์ที่ผู้รับทุนได้รับ ผู้รับทุนได้รับประโยชน์จากอบรม หลักสูตร "Effective Implementation of Climate Smart Agricultural Technology for Thailand : Improving Thailand's Water Use Efficiency through New Technology and Farmer Participation" ณ. Ferguson College of Agriculture, Oklahoma State University ประเทศสหรัฐอเมริกา ในระหว่าง

วันที่ 22 มีนาคม 2567 ถึงวันที่ 12 เมษายน 2567 ทั้งแบบ Onsite แบบ Online และ การศึกษาดูงาน มีดังนี้

(1) ได้รับการพัฒนาด้านวิชาการและด้านการนำเทคโนโลยีการเกษตรอัจฉริยะด้านสภาพภูมิอากาศไปใช้อย่างมีประสิทธิผลสำหรับประเทศไทย : การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของประเทศไทยผ่านเทคโนโลยีใหม่และการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

(2) สร้างเครือข่ายผู้เข้ารับการอบรมในระดับมหาวิทยาลัยนานาชาติ

2) ประโยชน์ที่มหาวิทยาลัยได้รับ

(1) บุคลากรของมหาวิทยาลัยได้รับการพัฒนาความรู้ทางด้านวิชาการและด้านการนำเทคโนโลยีการเกษตรอัจฉริยะด้านสภาพภูมิอากาศไปใช้อย่างมีประสิทธิผลสำหรับประเทศไทย : การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำของประเทศไทยผ่านเทคโนโลยีใหม่และการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

(2) เกิดเครือข่ายวิชาการในระดับมหาวิทยาลัยนานาชาติ

(3) เผยแพร่ความรู้ที่ได้ในเว็บไซต์ของสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์

2.6 ข้อเสนอแนะ

การที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้จัดให้มีทุนไปเข้าร่วมฝึกอบรม ณ. ต่างประเทศ นั้น ทำให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคลากรและมหาวิทยาลัยฯ เป็นอย่างมาก จึงควรมีการจัดสรรทุนในลักษณะนี้เพิ่มขึ้น เพื่อสร้างโอกาสให้บุคลากรด้านวิชาการมีประสบการณ์ด้านวิชาการ เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัย และเพื่อสร้างเครือข่ายวิชาการในระดับนานาชาติต่อไป