

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

24-CP-10-GE-TRC-A Training Course on Big Data Analytics in the Agrifood Productivity

ระหว่างวันที่ 17-20 กุมภาพันธ์ 2568

Virtual Session

จัดทำโดย นางสาวสุภาพร อินชะ

นักวิเคราะห์นโยบายและแผน 6 หัวหน้ากลุ่มยุทธศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

วันที่ 18 เมษายน 2568

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

1.1 ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการ

เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในการผลิตทางการเกษตรซึ่งสามารถระบุสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเพาะปลูก ลดการสูญเสีย และเพิ่มรายได้ของเกษตรกร นอกจากนี้ ยังช่วยคาดการณ์ความต้องการในอุตสาหกรรมการผลิตและค้าปลีกอาหาร ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยการผลิตทางการเกษตรมีข้อมูลที่สามารถนำมาสู่การวิเคราะห์ให้สนับสนุนการปรับปรุงการจัดการตลอดห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่การผลิตสภาพอากาศ ดินที่เหมาะสม ด้านโลจิสติกส์ การขนส่ง และด้านการตลาด รวมไปถึงสามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงคุณภาพผลผลิต เพิ่มผลกำไร และเปลี่ยนแปลงระบบเหล่านี้ได้ทั่วทั้งภูมิภาคชนบทและเมือง (FAO, 2023) ทำให้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากขึ้น และช่วยให้วางแผนการดำเนินงานของฟาร์มได้ดีขึ้น โดยมีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลบริหารจัดการข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และวางแผนการดำเนินงานได้แม่นยำยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมเข้าใจแนวคิดการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และอำนวยความสะดวกในการใช้ฐานข้อมูลแบบบูรณาการในภาคส่วนเกษตรและอาหาร และส่งเสริมแนวทางปฏิบัติที่ยั่งยืนเพื่อปรับปรุงผลผลิตและความยืดหยุ่นในภาคส่วนเกษตรและอาหารของประเทศสมาชิก

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากหลักสูตรฝึกอบรมด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) เพื่อเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร ได้แก่ คุณภาพ/ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรในกระบวนการเก็บเกี่ยวได้รับการปรับปรุง เกษตรกรผลิตผลผลิตทางการเกษตรที่มีคุณภาพสูงขึ้นด้วยต้นทุนที่ต่ำลง นำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้เพื่อปรับปรุงการจัดการและมีกำไรมากขึ้นโดยลดการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตรน้อยลง การอนุรักษ์ดินและระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นเพื่อช่วยปรับปรุงคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรและแหล่งน้ำ รวมถึงของการผลิตที่เหมาะสมต่อสภาพอากาศที่เลวร้าย

ผู้เข้าร่วม ได้แก่ เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหารภาครัฐกิจด้านการเกษตร นักวิชาการ และที่ปรึกษาที่ทำงานเกี่ยวกับระบบเกษตรอัจฉริยะ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน จาก 4 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย สิงคโปร์ ไทย สหรัฐอเมริกา และผู้เข้าร่วม 49 คน จาก 12 ประเทศ ได้แก่ กัมพูชา อินเดีย อินโดนีเซีย อิหร่าน มองโกเลีย ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน ศรีลังกา ตุรกี ไทย และเวียดนาม

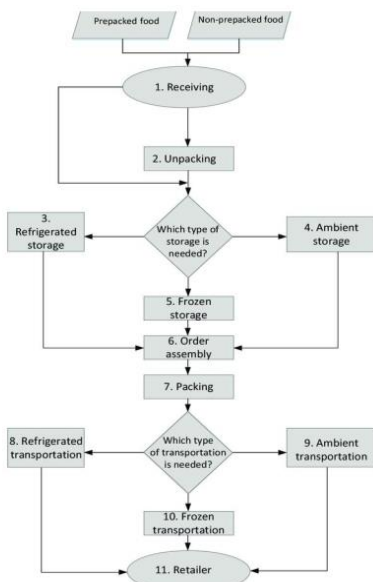
1.2 เนื้อหา/องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมต่าง ๆ พร้อมแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย (สามารถจำแนกตามหัวข้อและระบุชื่อวิทยากรบรรยาย) ได้แก่

การบรรยาย จำนวน 3 หัวข้อ โดย Dr. Wee Kheng Soon Rodney ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมอุณหภูมิสำหรับสินค้าแห่งเอเชีย ประจำประเทศสิงคโปร์ สรุปดังนี้

1) ภาพรวมของ Big Data และการประยุกต์ใช้งาน

1.1) ห่วงโซ่อุปทานอาหารตั้งแต่แหล่งผลิต ผ่านกระบวนการแปรรูป การขนส่ง และการกระจายสินค้า ไปจนถึงมือผู้บริโภค ทั้งในรูปแบบของการซื้อจากร้านค้าปลีกและการสั่งซื้อออนไลน์เพื่อจัดส่งถึงบ้านมีขั้นตอนพื้นฐาน 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การผลิต (2) การแปรรูป (3) โลจิสติกส์ / การขนส่ง / การกระจายสินค้า (4) การค้าปลีก / การส่งถึงบ้าน

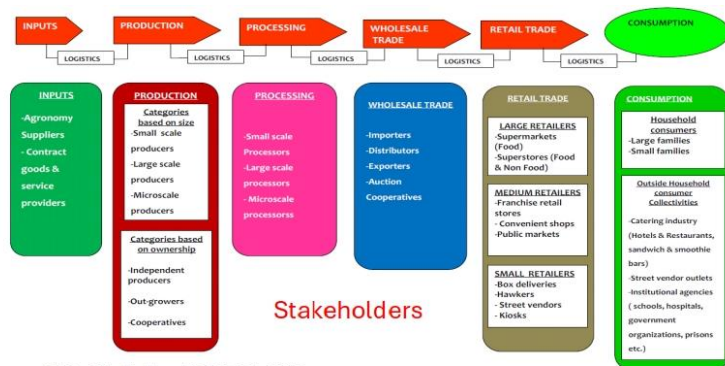
1.2) ความท้าทายในห่วงโซ่อุปทานอาหาร และอุปสรรคสำคัญต่าง ๆ ในปัจจุบัน ได้แก่ การพยากรณ์และการวางแผนสินค้าคงคลัง แรงกดดันที่เพิ่มขึ้นสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับ / ความปลอดภัยของอาหาร ความคาดหวังใหม่ต่ออาหารเกษตรระหว่างขนส่ง การปรับปรุงประสิทธิภาพของเครือข่ายการกระจายสินค้าและการจัดการอาหารที่เน่าเสียง่ายเพื่อลดการสูญเสีย ความไม่แน่นอนและเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดที่อาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทาน การหมดอายุของสินค้าเน่าเสียง่าย ข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อการตัดสินใจที่รวดเร็ว การนำระบบดิจิทัลมาใช้สำหรับอาหารสด การปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง การควบคุม และลดต้นทุนในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน โดยมี 6 ขั้นตอนพื้นฐานของห่วงโซ่อุปทานอาหาร เริ่มตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ ไปจนถึงการกระจายสินค้าค้าปลีกให้กับผู้บริโภค โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน เช่น การรับสินค้า การแกะหีบห่อ การจัดเก็บ (แบบแช่เย็น แช่แข็ง หรืออุณหภูมิห้อง) การส่งประกอบสินค้า การบรรจุ และการขนส่ง (แบบแช่เย็นหรืออุณหภูมิห้อง) ไปยังผู้ค้าปลีก โดยมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานอาหาร ตั้งแต่ผู้ผลิต (เกษตรกร ผู้เลี้ยงสัตว์ ผู้ผลิตขนาดเล็กและใหญ่) ผู้แปรรูป ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก (ทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก) ไปจนถึงผู้บริโภค (ครัวเรือน ร้านอาหาร โรงแรม สถาบันต่างๆ) และปัจจัยนำเข้า (Inputs) ที่สนับสนุนการผลิต



Legend for flow charts:
 — process step
 ○ start-end of production process
 — raw materials, intermediate product or final product
 ◇ decision between different possible production steps

ภาพ กระบวนการ 6 ขั้นตอนพื้นฐานของห่วงโซ่

อุปทานอาหาร



APO - TPI Thailand 17-20 Feb 2025

ภาพ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานอาหาร

1.3) กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่ในธุรกิจเกษตร ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิต การแปรรูป โลจิสติกส์ ไปจนถึงการค้าปลีก โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปรวมไว้ในระบบคลาวด์เพื่อทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจและการปรับปรุงประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน

1.4) กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่จาก 4 ขั้นตอนหลักของธุรกิจเกษตร และการนำข้อมูลเหล่านั้นไปสู่การวิเคราะห์ผ่านระบบ E-Commerce จากแพลตฟอร์มสู่คลาวด์แต่ละขั้นตอนของธุรกิจเกษตรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่แตกต่างกัน ได้แก่ (1) การผลิต มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการผลิต ข้อมูลหลังการเก็บเกี่ยว ปัจจัยการผลิต - ธาตุอาหาร น้ำ ฯลฯ การรับรอง ปัญหา/อุปสรรค พยากรณ์อากาศ ข้อมูลการเก็บเกี่ยวสภาพแวดล้อมการเจริญเติบโต (2) การแปรรูป/การผลิต มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายงานการควบคุมคุณภาพ รายงานผลผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (3) โลจิสติกส์/การขนส่ง/ การกระจายสินค้า มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายงานผลผลิต ใบสั่งขนส่ง รายงานสินค้าคงคลัง เอกสารการขนส่ง คำแนะนำเส้นทาง ใบสั่งซื้อ รายการบรรจุภัณฑ์ รายการเบิกสินค้า (4) การค้าปลีก / การส่งถึงบ้าน มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการวันหมดอายุ โปรแกรมส่งเสริมการขาย การวางแผนการเติมสินค้า การวางแผนผังร้าน โดยข้อมูลที่รวบรวมได้จากทั้ง 4 ขั้นตอนจะถูกส่งผ่านระบบ E-Commerce (จากแพลตฟอร์มต่าง ๆ) ไปยังระบบคลาวด์ (Cloud) เพื่อทำการวิเคราะห์ (Analytics)

1.5) การเก็บรวบรวมข้อมูลขนาดใหญ่จากแหล่งที่หลากหลายทั้งแบบดั้งเดิม (เอกสาร) และแบบดิจิทัล (POS โทรศัพท์มือถือ เว็บไซต์ โซเชียลมีเดีย ฯลฯ) ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งผ่านระบบคลาวด์ไปยังศูนย์ข้อมูลเพื่อจัดเก็บและประมวลผล ซึ่งอาจมีการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ด้วย

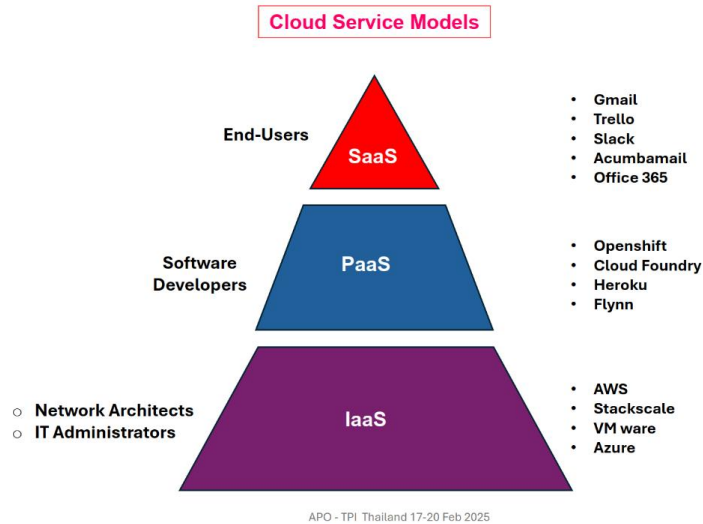
1.6) แหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่สำคัญมาจากอุปกรณ์ส่วนตัว เช่น สมาร์ทโฟน สมาร์ทวอตช์ และกิจกรรมออนไลน์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ข้อมูลเหล่านี้ครอบคลุมหลากหลายด้าน ตั้งแต่พฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชัน การค้นหาออนไลน์ กิจกรรมบนโซเชียลมีเดีย ข้อมูลสุขภาพ การเดินทาง ไปจนถึงข้อมูลทางการเงินและการซื้อสินค้า ข้อมูลเหล่านี้ถูกรวบรวมและอาจถูกจัดเก็บไว้ในคลาวด์ส่วนตัวหรือระบบส่วนกลาง เพื่อนำไปวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

1.7) รูปแบบหลักของบริการคลาวด์ โดยเรียงลำดับจากระดับการจัดการที่ผู้ใช้งานน้อยที่สุด (SaaS) ไปจนถึงระดับการจัดการที่ผู้ใช้งานมากที่สุด (IaaS) แต่ละระดับมีกลุ่มเป้าหมายและตัวอย่างบริการที่แตกต่างกัน ทำให้องค์กรต่าง ๆ สามารถเลือกใช้บริการคลาวด์ที่เหมาะสมกับความต้องการและระดับความเชี่ยวชาญของตนเองได้

SaaS เป็นรูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการคลาวด์จะดูแลจัดการโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด ทำให้ผู้ใช้สะดวกในการเข้าถึงและใช้งานได้จากหลากหลายอุปกรณ์ทุกที่ ทุกเวลา และมักมีรูปแบบการคิดค่าบริการตามการใช้งานจริง

PaaS เป็นบริการคลาวด์ที่มอบแพลตฟอร์มที่พร้อมใช้งานสำหรับนักพัฒนา เพื่อให้พวกเขาสามารถมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาแอปพลิเคชันโดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างพื้นฐานเบื้องหลัง ผู้ให้บริการ PaaS จะดูแลจัดการทุกอย่างตั้งแต่เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการ ไปจนถึงเครื่องมือและบริการต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาและใช้งานแอปพลิเคชัน

IaaS เป็นบริการคลาวด์ที่มอบโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีพื้นฐานให้กับผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถควบคุมระบบปฏิบัติการ พื้นที่จัดเก็บ แอปพลิเคชัน และเครือข่ายได้บางส่วน ในขณะที่ผู้ให้บริการคลาวด์จะดูแลจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เช่น เซิร์ฟเวอร์จริง ศูนย์ข้อมูล และเครือข่าย ผู้ใช้จึงมีความยืดหยุ่นในการปรับขนาดทรัพยากรตามความต้องการและจ่ายเฉพาะส่วนที่ใช้งานจริง

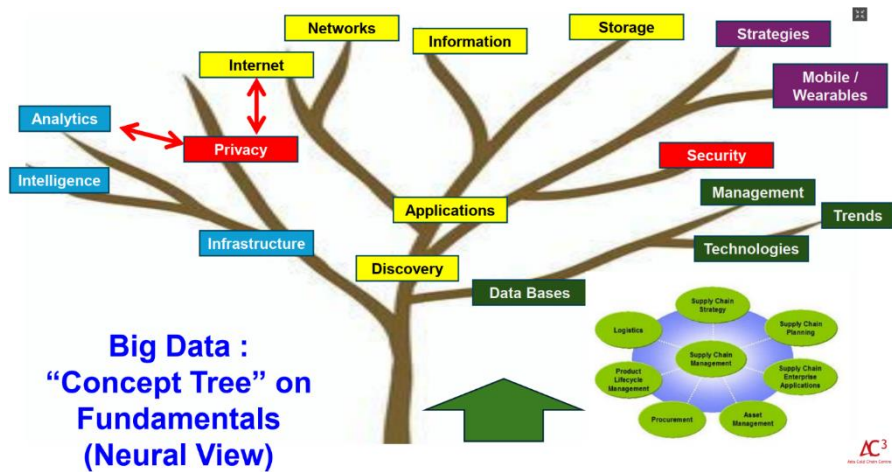


10 เทคโนโลยีเกิดใหม่ในโซน Cloud Computing มีบทบาทสำคัญและเติบโตอย่างรวดเร็วในขอบเขตของการประมวลผลแบบคลาวด์ ซึ่งครอบคลุมด้านต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดการแอปพลิเคชัน โครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนา การดำเนินงาน ความปลอดภัย ไปจนถึงการประมวลผลข้อมูลและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ ดังภาพ



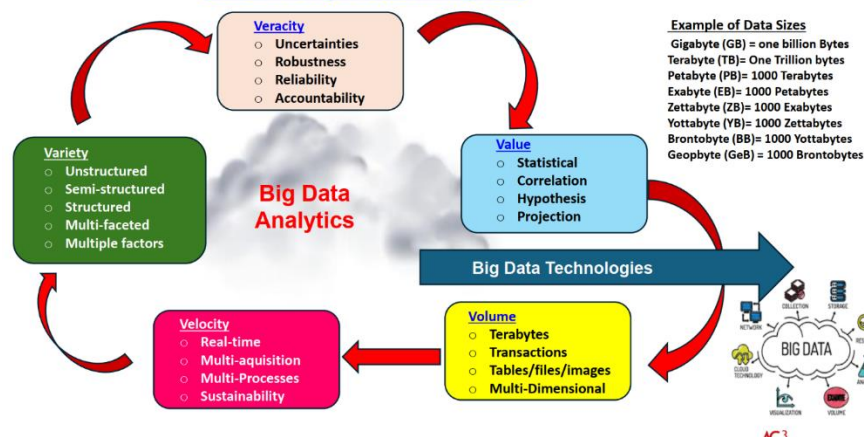
1.8) ลักษณะสำคัญของฐานข้อมูล 3 ประเภทหลัก ได้แก่ SQL Database ที่เน้นข้อมูลโครงสร้างและความสัมพันธ์, Time-series Database ที่ออกแบบมาสำหรับข้อมูลตามลำดับเวลา, และ NoSQL Database ที่มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บข้อมูลแบบต่างๆ และมักมีสถาปัตยกรรมแบบกระจาย

1.9) แนวคิดหลักที่มีความเชื่อมโยงกับองค์ประกอบและเทคโนโลยีต่างๆ มากมาย โดยเปรียบเทียบ Big Data เป็นเหมือนต้นไม้ที่มีราก (ฐานข้อมูล) ลำต้น (แนวคิดหลัก) และกิ่งก้าน (องค์ประกอบและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง) รวมถึงแสดงตัวอย่างการนำ Big Data ไปใช้ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และเน้นย้ำถึงประเด็นสำคัญเรื่องความเป็นส่วนตัวในการจัดการข้อมูล



1.10) คุณสมบัติหลัก 5 ประการของ Big Data (ปริมาณ ความเร็ว ความหลากหลาย ความถูกต้อง และคุณค่า) และความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อดึงคุณค่าและข้อมูลเชิงลึกออกมา

5 Vs in Big Data Analytics



1.11) ความสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันระหว่าง Big Data และ Artificial Intelligence (AI) โดย Big Data จัดหาชุดข้อมูลขนาดใหญ่ที่จำเป็นสำหรับการฝึกฝนและพัฒนา AI ให้มีประสิทธิภาพ ในทางกลับกัน AI และ Machine Learning เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อค้นหารูปแบบ สร้างข้อมูลเชิงลึก และช่วยในการตัดสินใจที่ซับซ้อน การทำงานร่วมกันนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดต้นทุน สร้างรายได้ และเพิ่มผลผลิตโดยรวม

1.12) ประวัติโดยย่อของการพัฒนา Big Data

1960s การเกิดขึ้นของ Database Management Systems (DBMS) หรือระบบจัดการฐานข้อมูล

70s ถึง 80s การแพร่หลายของ DBMS + Statistical Software พร้อมกับการเติบโตของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Rise of the PC)

90s ถึง 2000s การพัฒนา Business Intelligence พร้อมกับการเข้ามาของอินเทอร์เน็ต

2010 เป็นต้นมา การเติบโตของ Big Data Technologies หรือเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่

2019 การลงทุนใน Big Data & AI เป็นแรงขับเคลื่อนแอปพลิเคชันต่างๆ (เพื่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ที่มีข้อมูล การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน และการทำความเข้าใจพฤติกรรมลูกค้า/ผู้บริโภค)

1.13) ตัวอย่างการนำ Big Data Analytics ไปใช้ในแต่ละอุตสาหกรรม โดยเน้นว่าการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สามารถนำไปใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ลดต้นทุน เพิ่มรายได้ ทำให้ความเข้าใจลูกค้าได้ดีขึ้น และช่วยในการตัดสินใจในหลากหลายบริบททางธุรกิจ เช่น การใช้การวิเคราะห์ข้อมูลการบริโภคเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายพลังงาน การจัดการความเสี่ยง การตัดสินใจลงทุนที่มีข้อมูล และการตรวจจับการฉ้อโกง การใช้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในการจัดสรร/กระจายทรัพยากร การปรับปรุงบริการ และการกำหนดนโยบายสาธารณะ

2) การประยุกต์ใช้ Big Data ในระบบห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกษตรและอาหาร (โลจิสติกส์ การขนส่ง และการจัดจำหน่าย)

การจัดการแหล่งที่มา ผู้จัดการจำหน่าย ผู้ขาย สินค้าคงคลัง (การจัดเตรียม จัดการ จัดเก็บ ส่งมอบ) อายุสินค้า ง่ายต่อการตรวจสอบย้อนกลับความปลอดภัยอาหาร การสนับสนุนค้าปลีก และการจัดการเหตุฉุกเฉินในสินค้าคงคลังและการขนส่ง ล้วนเป็นส่วนสำคัญของการบริหารจัดการซัพพลายเชนที่มีประสิทธิภาพ การจัดการเหล่านี้ครอบคลุมตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การดำเนินงานคลังสินค้า การรักษาคุณภาพสินค้า การติดตามความปลอดภัย ไปจนถึงการสนับสนุนการขายและการรับมือกับปัญหาที่ไม่คาดคิด

2.1) ตัวอย่าง - แบบจำลองห่วงโซ่อุปทานของซูเปอร์มาร์เก็ต (Sample - Supermarket Supply Chain Model) โดยเน้นที่การไหลของสินค้าประเภทอาหารทะเล (Seafood) และ ผักและผลไม้ (Fruit & Vegetables) ผ่านช่องทางต่างๆ ไปยังผู้บริโภค และบทบาทของ Big Data รวมถึงประเด็นหลักเรื่อง เวลา (Time)

2.2) ระบบไหลเวียนโลหิตของมนุษย์เพื่อแสดงให้เห็นถึงการไหลเวียนของสินค้าอาหารเกษตรและข้อมูลผ่านเครือข่ายการกระจายสินค้า โดยเน้นบทบาทสำคัญของศูนย์กระจายสินค้าและการจัดการข้อมูล แหล่งที่มาและปลายทางต่าง ๆ ของสินค้า ความสำคัญของการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้า และรูปแบบการขนส่งที่หลากหลายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังเน้นถึงข้อควรพิจารณาด้านการจัดการที่สำคัญสำหรับระบบโลจิสติกส์อาหารเกษตรที่มีประสิทธิภาพ

2.3) แบบจำลองการดำเนินงานหลักของศูนย์ประมวลผลการกระจายสินค้า ตั้งแต่การวางแผน การจัดซื้อ การจัดตารางเวลา การรับ การแปรรูป การจัดเก็บ ไปจนถึงการจัดส่ง โดยเน้นถึงความสำคัญของการจัดการสินค้าคงคลัง การควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานที่ตกลงกัน และการใช้ข้อมูลสารสนเทศในการขับเคลื่อนกระบวนการทั้งหมด รวมถึงการประสานงานกับซัพพลายเออร์และการจัดการเวลาในการจัดส่ง

2.4) การสูญเสียอาหารเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่การผลิตในฟาร์ม การขนส่งและการจัดเก็บในขั้นตอนการค้า ไปจนถึงการจัดการและการบริโภคในครัวเรือน โดยเน้นว่าการสูญเสียในขั้นตอนการค้า (การจัดเก็บและการขนส่งที่ไม่เหมาะสม การบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เพียงพอ) เป็นส่วนสำคัญของการสูญเสียทั้งหมด นอกจากนี้ยังระบุถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย เช่น สภาพอากาศ ศัตรูพืช โรค การเก็บเกี่ยวที่ไม่ดี และการจัดการที่ไม่เหมาะสมของผู้บริโภค

2.5) การใช้คลาวด์ข้อมูลขนาดใหญ่แบบเรียลไทม์พร้อมการวิเคราะห์เพื่อจัดการห่วงโซ่อุปทานอาหารเกษตรที่ซับซ้อน โดยมีการติดตามข้อมูลสำคัญต่าง ๆ เพื่อลดความเสี่ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบย้อนกลับและสินค้าเน่าเสียง่าย การจัดการการขนส่งและช่วงเวลาจัดส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพึ่งพาผู้ค้าภายนอกที่มีความสามารถ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ห่วงโซ่อุปทานนี้ทำงานได้อย่างราบรื่นและรักษาคุณภาพของอาหาร

2.6) ห่วงโซ่อุปทานของผลิตผลสดแบบเป็นทางการ โดยเริ่มต้นจากการผลิตในฟาร์มสหกรณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการบรรจุ ไปยังศูนย์กระจายสินค้าส่วนกลาง ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการด้านความปลอดภัย การจัดเก็บ การแปรรูป และการจัดส่ง จากนั้นผลิตผลจะถูกกระจายไปยังช่องทางจำหน่ายที่หลากหลาย ตั้งแต่ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านสะดวกซื้อ ร้านค้าปลีกขนาดเล็ก

ครัวกลาง โรงเรียน ฐานทัพ แพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซ และตลาดส่งออก โดยมีกิจกรรมหลักที่ศูนย์กระจายสินค้าคือ การจัดการด้านความปลอดภัย การฝึกอบรม การจัดการคลังสินค้าเย็น การแปรรูปและบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก การจัดเก็บ คัดแยก และจัดส่ง

2.7) วิวัฒนาการของการแบ่งปันข้อมูลในห่วงโซ่อุปทาน เริ่มจากการแบ่งปันข้อมูลภายในหน่วยงานหลัก ไปจนถึงการสร้างความร่วมมือและการแบ่งปันข้อมูลแบบสองทิศทางกับคู่ค้ารายสำคัญทั่วทั้งห่วงโซ่อุปทาน โดยเน้นว่าการแบ่งปันข้อมูลและสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาไปสู่ห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.8) Mindmap นี้แสดงให้เห็นว่า Big Data Analytics มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในห่วงโซ่อุปทานอาหารเกษตร โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายด้าน ตั้งแต่การติดตามข้อมูลแบบเรียลไทม์ การจัดการสินค้าคงคลัง การวางแผนรับมือเหตุฉุกเฉิน การดำเนินงานอีคอมเมิร์ซ การจัดการด้านการเงิน ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาด โดยมีคลาวด์เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการจัดการข้อมูลทั้งหมด

2.9) ความซับซ้อนของการดำเนินงานอีคอมเมิร์ซสำหรับอาหารสด ซึ่งมีความท้าทายมากมายทั้งในด้านการจัดการการจัดส่งสินค้าที่หลากหลาย ปริมาณน้อย อุณหภูมิแตกต่างกัน และความรวดเร็วในการจัดส่ง รวมถึงความท้าทายในด้านการแข่งขันทางการตลาดที่สูง อิทธิพลของสื่อ และการรับมือกับการหยุดชะงักที่ไม่คาดคิด เทคโนโลยีอีคอมเมิร์ซมีบทบาทสำคัญในการจัดการกับความท้าทายเหล่านี้

2.10) ความจำเป็นในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานอาหารเกษตรสำหรับสินค้าเน่าเสียง่ายให้มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ โดยการปรับปรุงเครือข่ายการกระจายสินค้า การใช้เทคโนโลยี การสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน การวางแผนรับมือความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ และการระมัดระวังปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง

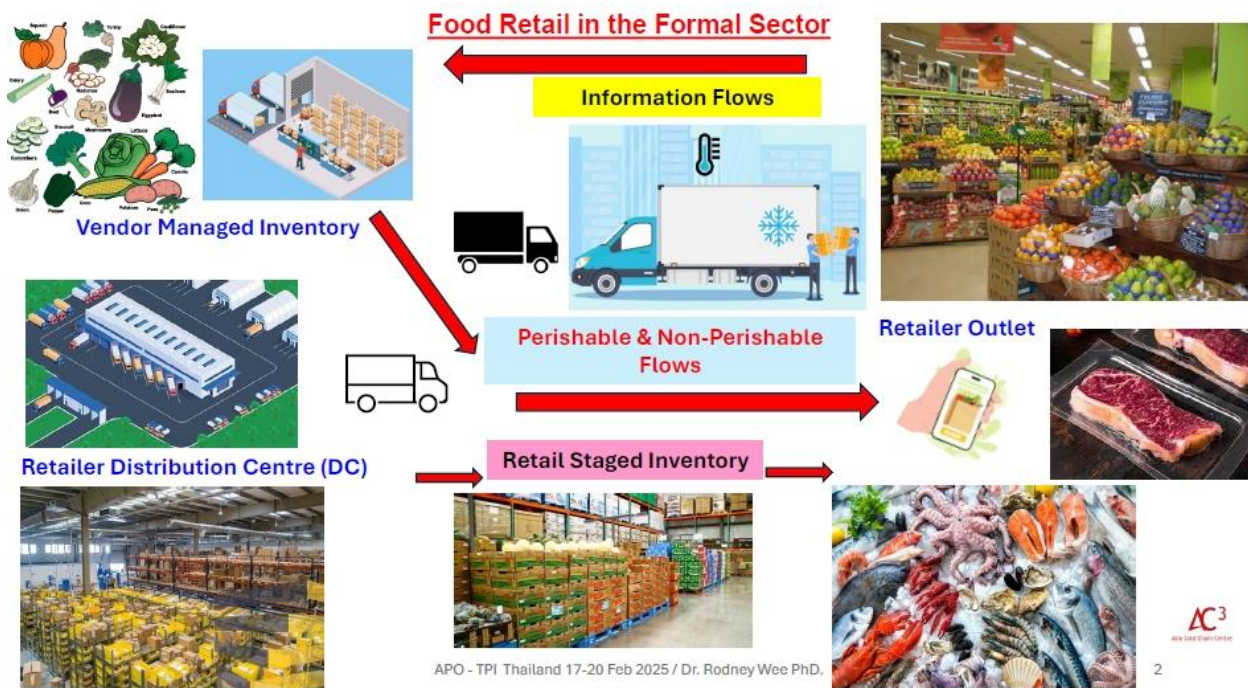
สรุปประเด็นสำคัญ ดังนี้

- **พิจารณาห่วงโซ่อุปทานอาหารเกษตรแบบปรับตัวได้สำหรับสินค้าเน่าเสียง่ายสำหรับกลุ่มเกษตรกรรายย่อย** เน้นความสำคัญของการสร้างห่วงโซ่อุปทานที่ยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของสินค้าเน่าเสียง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับกลุ่มเกษตรกรขนาดเล็ก
- **ปรับปรุงเครือข่ายการกระจายสินค้าและความร่วมมือกับการลงทุนจากภาคเอกชน** ส่งเสริมการพัฒนาเครือข่ายการกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อการลงทุน
- **การจัดตั้งศูนย์กลางการขนส่งที่มีศูนย์ย่อย** เสนอการสร้างศูนย์กลางการขนส่งหลักที่มีเครือข่ายศูนย์ย่อยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายสินค้า
- **วางแผนงานส่งเสริมการเกษตรด้วยเทคโนโลยีโดยร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ให้บริการ)** สนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการส่งเสริมการเกษตร โดยทำงานร่วมกับผู้ให้บริการต่างๆ
- **แรงจูงใจสำหรับธุรกิจสตาร์ทอัพและหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยีอาหารของภาคเอกชน** สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมในภาคเทคโนโลยีอาหารโดยการให้แรงจูงใจแก่สตาร์ทอัพและหน่วยบ่มเพาะ
- **พิจารณา "แรงต้าน" ทางเศรษฐกิจ...การวางแผนรับมือวิกฤตสำหรับห่วงโซ่อุปทาน** เดือนให้ตระหนักถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบ และให้ความสำคัญกับการวางแผนรับมือวิกฤตในห่วงโซ่อุปทาน
- **ระวัง "ปรากฏการณ์แล้" ในสินค้าคงคลัง** เดือนถึงปัญหาความผันผวนของคำสั่งซื้อที่ทวีความรุนแรงขึ้นเมื่อเคลื่อนที่ขึ้นไปตามห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งอาจนำไปสู่การจัดการสินค้าคงคลังที่ไม่เหมาะสม

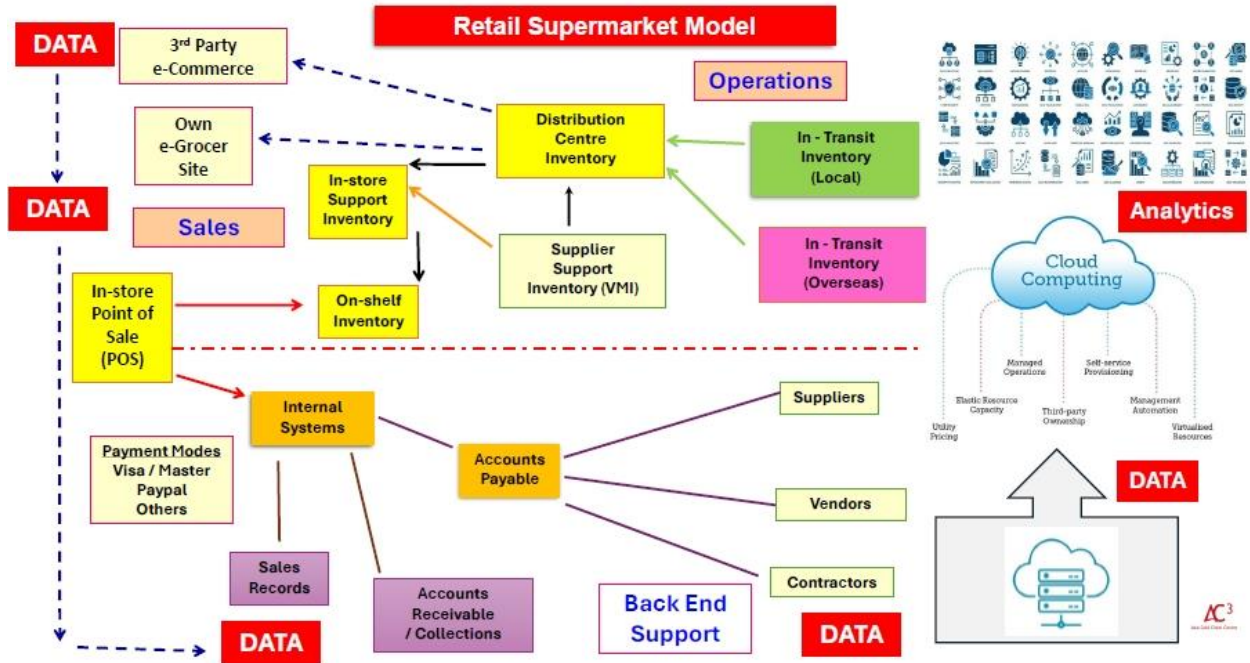
3) เรื่อง การประยุกต์ใช้ Big Data ในระบบค้าปลีกสินค้าอาหาร

3.1) การค้าปลีก – กระแสที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ โดยมีห่วงโซ่อุปทานของอาหารในภาคค้าปลีกสมัยใหม่ เน้นการไหลเวียนของสินค้าและข้อมูลต่าง ๆ ตั้งแต่ผู้ผลิตไปจนถึงร้านค้าปลีกมีกระบวนการที่ซับซ้อนของการนำอาหารจากแหล่งผลิต (โดยมีการจัดการสินค้าคงคลัง) ผ่านศูนย์กระจายสินค้า โดยมีการควบคุมอุณหภูมิสำหรับสินค้าที่เน่าเสียง่ายไปยังร้านค้าปลีก เพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภค โดยมีการไหลเวียนของข้อมูลควบคู่ไปกับการไหลเวียนของสินค้าในทุกขั้นตอน

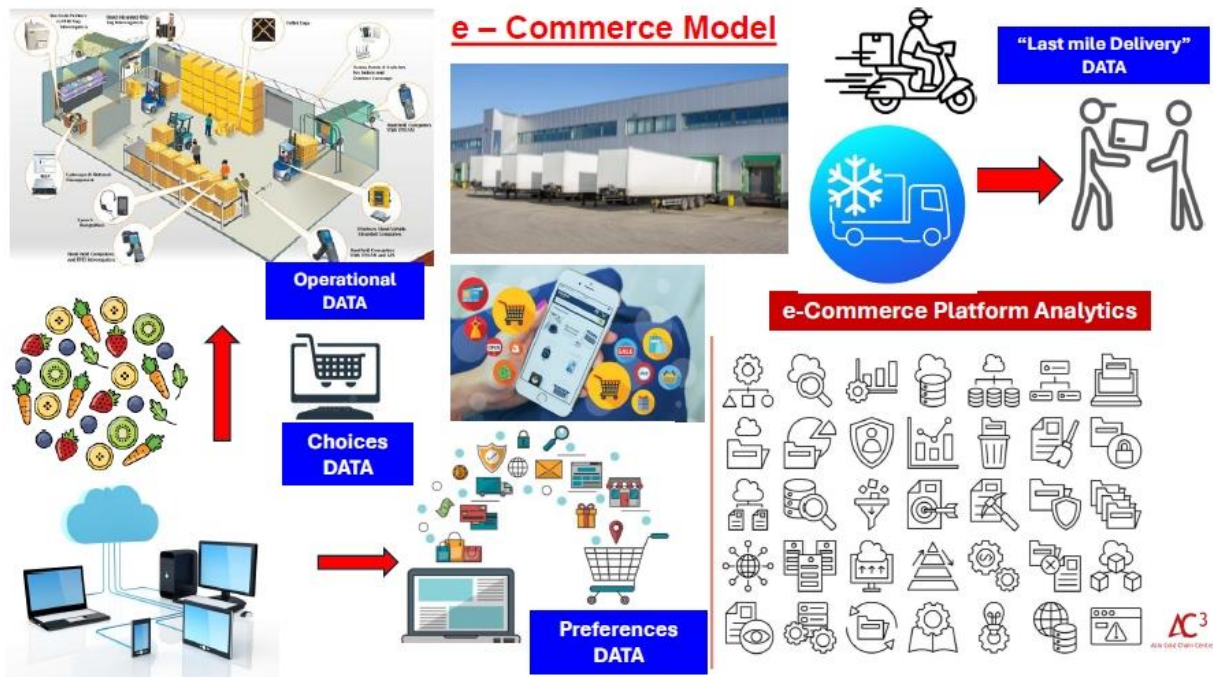
3.2) ความท้าทายด้านข้อมูลที่สำคัญบางประการในการค้าปลีกอาหาร เน้นถึงความท้าทายที่ซับซ้อนในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสต็อกสินค้าอาหารในธุรกิจค้าปลีก ซึ่งครอบคลุมถึงประเภท ปริมาณ วิธีการ เวลา และสถานที่ในการจัดเก็บสินค้า รวมถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการตลาด



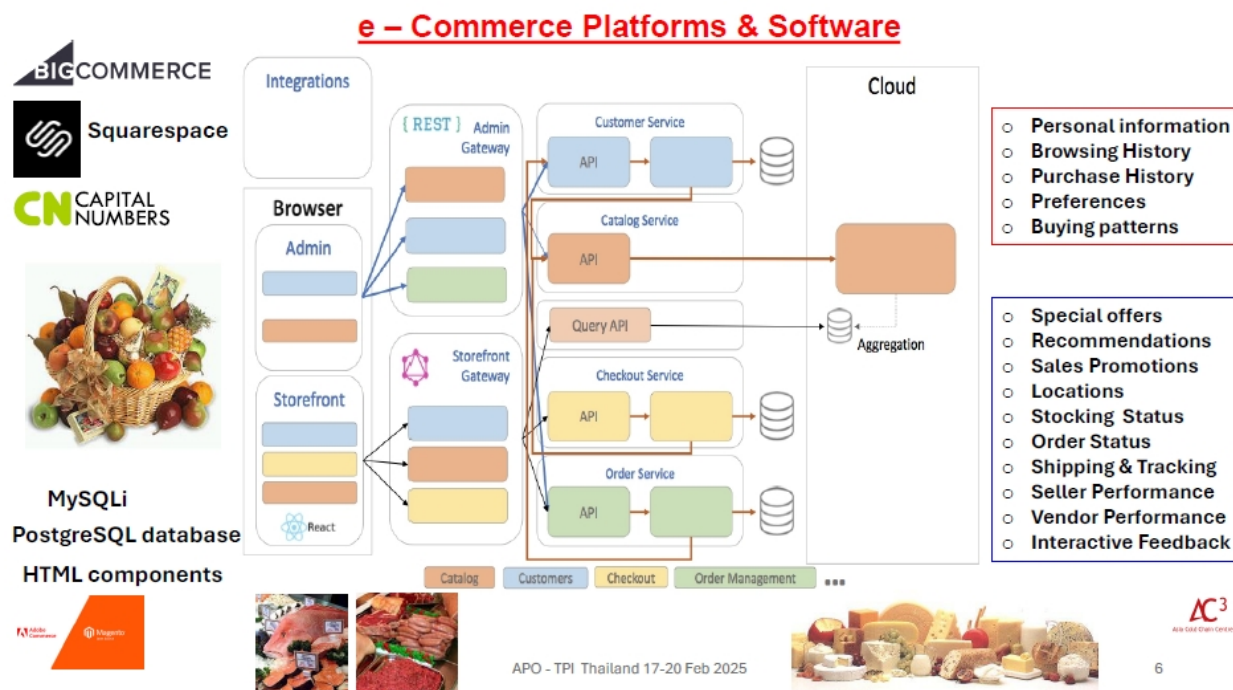
3.3) แบบจำลองของซูเปอร์มาร์เก็ตค้าปลีก (Retail Supermarket Model) โดยเน้นที่การไหลเวียนของข้อมูล (Data) และความเชื่อมโยงระหว่างส่วนงานต่าง ๆ ในธุรกิจซูเปอร์มาร์เก็ตค้าปลีกเป็นระบบที่ซับซ้อน โดยมีส่วนงานต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกัน และมีการไหลเวียนของข้อมูลจำนวนมาก ข้อมูลจากการขาย การดำเนินงาน และแหล่งอื่น ๆ ถูกรวบรวมและวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนการจัดการสินค้าคงคลัง การเงิน และการตัดสินใจทางธุรกิจโดยรวม โดยมีเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้



3.4) แบบจำลองอีคอมเมิร์ซ (e-Commerce Model) โดยเน้นที่การไหลเวียนของข้อมูล (Data) ในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการซื้อขายออนไลน์ ธุรกิจอีคอมเมิร์ซสร้างข้อมูลจำนวนมากในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การจัดการคลังสินค้า การนำเสนอสินค้า การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ไปจนถึงการจัดส่ง ข้อมูลเหล่านี้ถูกรวบรวม วิเคราะห์ และนำไปใช้เพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน เพิ่มประสิทธิภาพทางการตลาด และทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น



3.5) แพลตฟอร์มและซอฟต์แวร์อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce Platforms & Software) โดยเน้นที่สถาปัตยกรรมและการไหลเวียนของข้อมูลระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ สถาปัตยกรรมของแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซสมัยใหม่ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกันในการจัดการสินค้า ข้อมูลลูกค้า การสั่งซื้อ และการชำระเงิน ข้อมูลที่เกิดจากการใช้งานจะถูกรวบรวมและวิเคราะห์บนคลาวด์เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการตลาด การบริการ และการดำเนินงานโดยรวม



3.6) การค้าปลีกอาหารในภาคที่ไม่เป็นทางการ (Food Retail in the Informal Sector) โดยนำเสนอตัวอย่างและลักษณะสำคัญของการซื้อขายอาหารในรูปแบบดั้งเดิมและนอกระบบ การค้าปลีกอาหารในภาคที่ไม่เป็นทางการมีลักษณะของการผลิตและการซื้อขายในท้องถิ่น สินค้าอาจมีความหลากหลายตามธรรมชาติและสิ่งที่หาได้ในแต่ละวัน บทบาทของพ่อค้าคนกลางยังคงมีความสำคัญ และการจัดการข้อมูลในภาคส่วนนี้ยังคงเป็นประเด็นท้าทายเมื่อเทียบกับภาคการค้าปลีกสมัยใหม่

3.7) ประเด็นและความท้าทายของห่วงโซ่อุปทานอาหารที่ไม่เป็นทางการในเอเชีย เน้นให้เห็นถึงความท้าทายที่หลากหลายและซับซ้อนที่ห่วงโซ่อุปทานอาหารที่ไม่เป็นทางการในเอเชียเผชิญอยู่ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ข้อจำกัดด้านทรัพยากร โครงสร้างพื้นฐาน รูปแบบการค้า ไปจนถึงผลกระทบจากสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.8) แนวทางการประยุกต์ใช้นวัตกรรมการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) ในภาคธุรกิจเกษตรและอาหารที่ไม่เป็นทางการ (Informal Agrifood Sector) ศักยภาพของการนำ Big Data Analytics มาใช้ในการจัดการความเสี่ยง ปรับปรุงห่วงโซ่อุปทาน และเพิ่มประสิทธิภาพในภาคธุรกิจเกษตรและอาหารที่ไม่เป็นทางการ อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายที่ต้องได้รับการแก้ไข เช่น โครงสร้างพื้นฐานที่จำกัด และจำเป็นต้องมีข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อให้การนำเทคโนโลยีมาใช้ประสบความสำเร็จ ข้อเสนอแนะสำหรับการทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ กรอบการทำงานแบบเป็นขั้นตอนสำหรับการนำการทำเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้ในธุรกิจเกษตรและอาหาร ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ โดยเน้นถึงความสำคัญของการวางแผน การระบุทรัพยากร การกำหนดเป้าหมาย การจัดการโครงการ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก

ขั้นตอนที่ 1 ธุรกิจเกษตรและอาหารที่เป็นทางการ เริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล (แหล่งข้อมูลไปยังร้านค้า - ยิ่งชุดข้อมูลใหญ่ ยิ่งดี) พิจารณาซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ที่สามารถปรับแต่งได้เสนอแนะความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อความมั่นคงทางอาหารระดับชาติ **ธุรกิจเกษตรและอาหารที่ไม่เป็นทางการ** ได้แก่ ระบุกลุ่มวิกฤตที่จะเริ่มต้น ระบุพันธมิตร SME ที่สามารถเข้าร่วมในโครงการนำร่องได้ ระบุพันธมิตรด้านซอฟต์แวร์/แพลตฟอร์ม คัดเลือกกรณีศึกษาอย่างระมัดระวัง กำหนดบทบาทของแต่ละฝ่าย และวิเคราะห์ SWOT เพื่อยืนยันการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 2 การระบุทรัพยากรที่จำเป็น ยืนยันความเหมาะสมของสถานที่ ระบุผู้ที่จะให้ทรัพยากร กำหนดพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลองโครงการ กำหนดขอบเขตความรับผิดชอบและการรายงาน การประยุกต์ใช้แผนกฎระเบียบและการปฏิบัติตามกฎหมาย จัดตั้งแผนการเงิน/งบประมาณ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ ระยะยาวตามวิสัยทัศน์ที่เลือก กำหนดวัตถุประสงค์ระยะสั้น จัดทำแผนผัง Gantt สำหรับแต่ละภาคส่วนของแผน และกำหนดเครื่องมือวัดผลการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของโครงการ ระบุความท้าทายและประเด็นที่อาจเป็นอุปสรรค มอบหมายทีมงานให้กับแต่ละภาคส่วน

ขั้นตอนที่ 5 บันทึกขั้นตอนและประเด็นทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงข้อสรุป ทำแผนผังสิ่งนี้ให้เป็น "แบบจำลองโครงการ" เตรียม "จำลอง" ไปยังสถานที่และช่วงผลิตภัณฑ์ถัดไป จดจำที่จะปรับบริบทและปรับให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข เมื่อเทคโนโลยีพัฒนาขึ้น ให้ปรับเปลี่ยนและเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกับมัน จัดตั้งกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (CIP)

ขั้นตอนที่ 6 โครงการถัดไป - ทำซ้ำขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 อีกครั้ง ปรับแต่งผลิตภัณฑ์และสถานที่ใหม่

3.9) แผนผังก้างปลาแสดงให้เห็นถึงปัจจัยหลักๆ ที่มีอิทธิพลต่อเทคนิคบิกดาต้า โดยจัดกลุ่มปัจจัยเหล่านี้ออกเป็นด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการ การประมวลผล ระบบไฟล์ แพลตฟอร์ม อัลกอริธึม ชุดข้อมูล และฐานข้อมูล เพื่อให้เห็นภาพรวมขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับบิกดาต้าอย่างเป็นระบบ

3.10) แนวคิดตัวอย่างสำหรับฟาร์มต้นแบบ (Model Farm Considerations) ในบริบทของการใช้ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สำหรับผู้ค้าปลีกในการตรวจสอบแหล่งที่มา (validating Source) โดยใช้แผนผังความคิด (Mind Map) เพื่อแสดงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดของระบบคลาวด์ (Cloud) ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ของผู้ค้าปลีกและฐานข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสื่อถึงการใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูลจากฟาร์มต้นแบบ แผนผังความคิดนี้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่หลากหลายและซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างฟาร์มต้นแบบที่สามารถให้ข้อมูลขนาดใหญ่แก่ผู้ค้าปลีกเพื่อตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครอบคลุมตั้งแต่กฎระเบียบ การผลิต การบรรจุภัณฑ์ ห่วงโซ่อุปทาน การดำเนินงาน การเงิน และการพัฒนาธุรกิจ

3.11) ระบบคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร - การตรวจสอบย้อนกลับด้วยเทคโนโลยี - ตัวอย่าง (Food Quality & Safety - Traceability driven by Technology - Sample) โดยนำเสนอแนวคิดของระบบที่ใช้เทคโนโลยีในการติดตามและตรวจสอบย้อนกลับของผลิตผลทางการเกษตร ตั้งแต่ฟาร์มไปจนถึงร้านค้า ภาพนี้แสดงให้เห็นถึงระบบการตรวจสอบย้อนกลับคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี โดยใช้ IC Chip/RFID ในการติดตามข้อมูลตั้งแต่ต้นทาง (ฟาร์ม) ผ่านกระบวนการจัดจำหน่าย ไปจนถึงปลายทาง (ร้านค้า) ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้ ทำให้เกิดความโปร่งใสและความมั่นใจในแหล่งที่มาและคุณภาพของอาหาร

กรณีศึกษาของประเทศสมาชิก (Country Paper)

ผศ.อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ รองประธานสมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย ได้นำเสนอการใช้ 2 เรื่อง ดังนี้

1) เรื่อง การเฝ้าระวังสภาพความสมบูรณ์ของพืชและดินในประเทศไทย

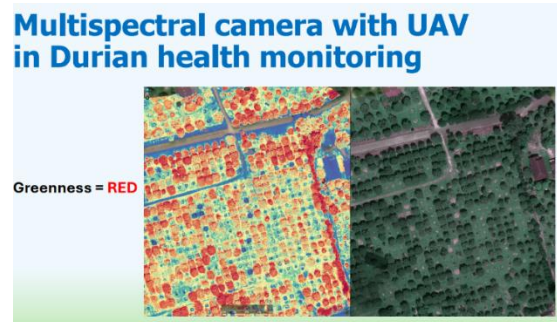
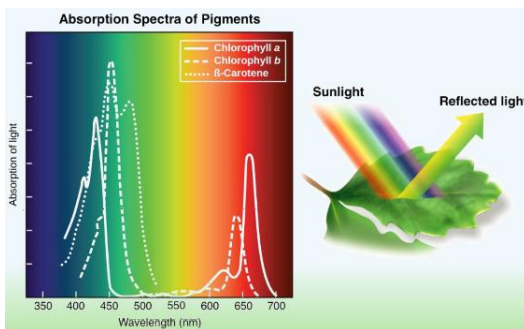
การเฝ้าระวังสภาพความสมบูรณ์ของพืชและดินเป็นแนวทางที่เป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเกษตรอย่างยั่งยืน โดยผสมผสานเทคโนโลยีขั้นสูง หลักการทางวิทยาศาสตร์ และข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจที่แม่นยำ โดยการประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต เช่น ปริมาณคลอโรฟิลล์ (บ่งชี้การสังเคราะห์แสงและธาตุอาหาร) อุณหภูมิเรือนยอด (บ่งชี้ภาวะขาดน้ำ) ระยะการเจริญเติบโต การระบาดของศัตรูพืช และภาวะธาตุอาหารไม่สมดุล

ตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของพืช ได้แก่ ความสูง ชีวมวล ดัชนี NDVI (ความเขียวขจี) เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ อุณหภูมิเรือนยอด และการตรวจจับศัตรูพืชด้วยภาพถ่ายดาวเทียมและ AI

คุณสมบัติของพืชคือ พืชดูดกลืนแสงสีน้ำเงิน-ม่วงและแดงเพื่อสังเคราะห์แสง และสะท้อนแสงสีเขียว ทำให้เราเห็นพืชเป็นสีเขียวจึงได้พัฒนา SPAD meter (Soil Plant Analysis Development) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าที่สัมพันธ์กับความเขียวและปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบบ่งชี้ความสมบูรณ์พืชได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ NDVI ประเมินความเขียวขจีจากความแตกต่างการสะท้อนแสงอินฟราเรดใกล้และแดง ค่าสูงหมายถึงพืชสุขภาพดี UAV ติดตั้งเซ็นเซอร์ NDVI ช่วยติดตามความสมบูรณ์พืชในพื้นที่กว้างและวางแผนจัดการ กล้องมัลติสเปกตรัลบน UAV วิเคราะห์สุขภาพพืชโดยละเอียดผ่านช่วงคลื่นแสงต่างๆ



NDVI ประเมินปริมาณและความเขียวขจีของพืชจากการสะท้อนแสงอินฟราเรดใกล้และแสงสีแดง ค่า NDVI สูงบ่งชี้พืชสุขภาพดี การใช้ UAV ร่วมกับ NDVI ช่วยให้ติดตามสุขภาพพืชในพื้นที่กว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนเส้นทางการบิน UAV เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสำรวจที่ครอบคลุม กล้องมัลติสเปกตรัลบน UAV ช่วยในการติดตามสุขภาพพืชทุเรียนโดยวิเคราะห์การสะท้อนแสงในช่วงคลื่นต่างๆ



การประเมินความสามารถของดินในการสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชอย่างยั่งยืนในระยะยาว โดยการติดตามสุขภาพดินประเมินความสามารถในการสนับสนุนการเติบโตของพืชยั่งยืน โดยพิจารณาสมบัติทางกายภาพ (โครงสร้าง การกักเก็บน้ำ) เคมี (pH ธาตุอาหาร อินทรีย์วัตถุ) และชีวภาพ (จุลินทรีย์) สมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลงน้อย ใช้แผนที่ดินอ้างอิงได้

สมบัติทางเคมีขึ้นกับการจัดการเกษตร สมบัติทางจุลชีววิทยาขึ้นกับสภาพแวดล้อม การรวบรวม Big Data ต้องคำนึงถึงความเป็นส่วนตัว คุณภาพ จริยธรรม กฎหมาย และต้นทุน

วิธีการและเครื่องมือสำหรับการติดตาม (Monitoring) มี 2 แนวทางหลัก 1) ภาคสนาม ได้แก่ การวิเคราะห์ดินมาตรฐาน ชุดทดสอบดินแบบง่าย และเซ็นเซอร์ดิน 2) รีโมทเซนซิงและเทคโนโลยีขับเคลื่อน เช่น Proximal Analysis ซึ่งใช้ Spectroscopy (NIR) เซ็นเซอร์ดิน (ต้องพิจารณาเงื่อนไข) EMI (วัดความนำไฟฟ้า) และ GPR (วัดความหนาแน่น)

- NIR Spectroscopy วิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ ความชื้น เนื้อดิน และประมาณธาตุอาหาร (แต่ไม่ใช่ปริมาณที่พืชใช้ได้) การใช้เซ็นเซอร์ดินต้องพิจารณาการเลือก การสอบเทียบ การติดตั้ง ปัจจัยแวดล้อม การเชื่อมต่อพลังงาน และการบำรุงรักษา TDR sensor ใช้หลักการสะท้อนคลื่นเพื่อวัดความชื้นในดินได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

- การใช้ข้อมูลจากดาวเทียม MODIS และดัชนี NDVI ในการติดตามและประเมินสถานการณ์ภัยแล้งในจังหวัดน่าน ประเทศไทย โดยพื้นที่ที่มีความเขียวขจีของพืชพรรณต่ำ (ค่า NDVI ต่ำ) อาจเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง

TDR soil moisture sensor

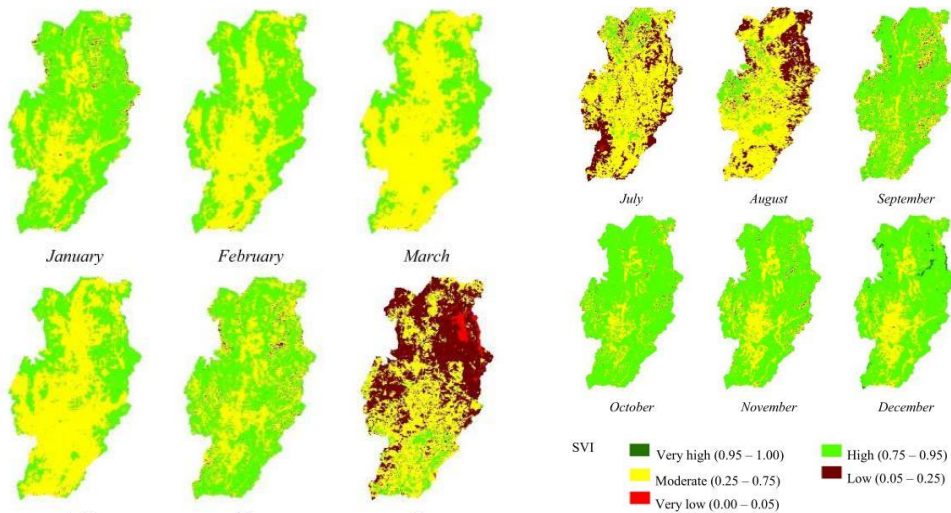
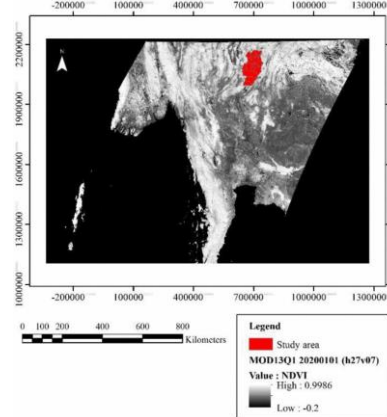


Fig. 6. The spatial SVI reflected in 2020.

ชุดทดสอบ NPK ช่วยให้เกษตรกรสามารถ ทดสอบดิน ด้วยตนเอง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการ ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ การทดลองด้วยตนเองทำให้เกษตรกรได้รับ ประสบการณ์ โดยตรง และเกิด ความมั่นใจ ในประสิทธิภาพและความเหมาะสมของนวัตกรรม โดยมี Simplicity DSS Soil testing และ Soil Database เป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการ ทดสอบดินด้วยตนเอง



การประยุกต์ใช้ในภาคเกษตรกรรม การติดตามสุขภาพพืชและดินถูกนำมาใช้ในเกษตรแม่นยำ เพื่อปรับการใส่ปัจจัยการผลิตตามความต้องการของแต่ละพื้นที่ในแปลง และใช้ในการทำเกษตรเพื่อกักเก็บคาร์บอน โดยติดตามปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เพื่อส่งเสริมความยั่งยืน

กรณีศึกษาในไทยมุ่งใช้ปุ๋ยเฉพาะเจาะจงตามสภาพดินและความต้องการพืช เพื่อเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิจัยกับข้าวโพด ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง พบว่าการวิเคราะห์ดินโดยกลุ่มเกษตรกรนำไปสู่การยอมรับและปฏิบัติจริง ซึ่งการใช้ปุ๋ยเฉพาะเจาะจงในข้าวโพดให้ผลผลิตสูงขึ้นและต้นทุนต่ำลง

การวินิจฉัยภาคสนามสำหรับเกษตรกรรายย่อยคือการปรับใช้เกษตรแม่นยำให้เข้ากับสภาพแวดล้อม โดยเน้นการระบุ วินิจฉัย คาดการณ์สภาพดิน และเสนอแนวทางเศรษฐศาสตร์ โดยมีเกษตรกรผู้นำเป็นตัวขับเคลื่อน

การจัดการธาตุอาหารสำหรับไร่นาขนาดเล็กเริ่มจากการระบุชนิดดิน ทดสอบ pH, NPK ใช้เครื่องมือช่วยตัดสินใจ วินิจฉัย คาดการณ์ และวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ เสริมศักยภาพเกษตรกรผ่านผู้นำและเครือข่าย รวมถึงการตั้งคลินิกดินในชุมชน



2) เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานในภาคเกษตรของประเทศไทย

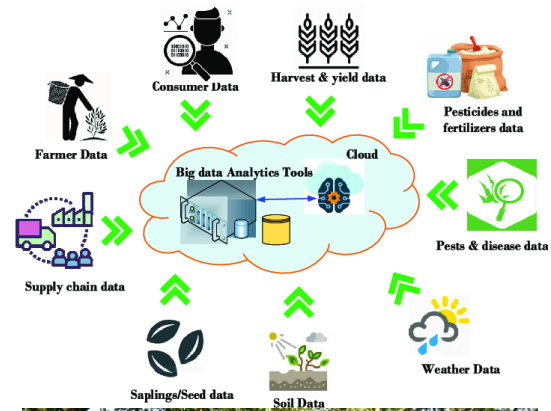
กรณีศึกษาจากประเทศไทยเน้นถึงการใช้เทคโนโลยีปุ๋ยที่ปรับให้เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลดินและการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่มีปัจจัยนำเข้าจากทั้งสภาพแวดล้อมและกิจกรรมของเกษตรกรส่งผลต่อผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ประสิทธิภาพการดำเนินงานทางการเกษตรคือ ความสามารถในการเพิ่มผลผลิตสูงสุด (เช่น ผลผลิตพืช การผลิตปศุสัตว์) ขณะที่ลดปัจจัยนำเข้าต่ำสุด (เช่น แรงงาน เวลา น้ำ พลังงาน และทรัพยากรอื่น ๆ) โดยไม่ลดทอนความยั่งยืนหรือคุณภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการ เทคโนโลยี และการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดด้วยต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต่ำที่สุด

การใช้ Big Data ในการพยากรณ์อากาศ ปริมาณน้ำฝนที่มีความแม่นยำ มีความละเอียดสูง และรวดเร็วขึ้น โดยได้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นำเข้ามาจากเครือข่ายเซ็นเซอร์ IoT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในฟาร์มขนาดเล็ก โดยใช้แพลตฟอร์ม Big Data วิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศแบบเรียลไทม์ช่วยให้เกษตรกรวางแผนการเพาะปลูก การให้น้ำ และการเก็บเกี่ยว เพื่อหลีกเลี่ยงผลผลิตได้รับความเสียหายจากสภาพอากาศ

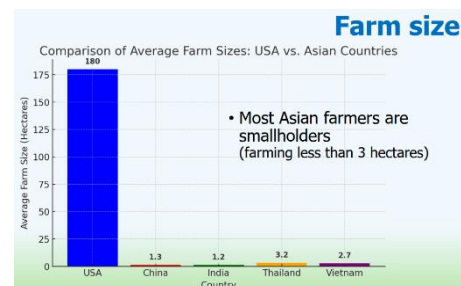
สถานีตรวจอากาศ IoT มีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเฉพาะพื้นที่ปลูกทุเรียนอย่างละเอียด (เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน) ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการสวนได้อย่างแม่นยำและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม โดยวิธีการให้น้ำหยดมีประสิทธิภาพในการใช้น้ำสูงสุด รองลงมาคือการให้น้ำใต้ดินและการให้น้ำแบบพ่นฝอย ในขณะที่การให้น้ำแบบพื้นผิวมีประสิทธิภาพต่ำที่สุด ทั้งนี้ควรพิจารณาชนิดของดินซึ่งส่งผลต่อการจัดการน้ำและการเลือกวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมเพื่อให้พืชได้รับน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ความแตกต่างของการกระจายตัวของน้ำในดิน 3 ชนิด ได้แก่ ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย

เทคโนโลยีเซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน ซึ่งมีหลักการทำงานและคุณสมบัติแตกต่างกันไป เกษตรกรสามารถเลือกใช้เซ็นเซอร์ที่เหมาะสมกับความต้องการและประเภทของพืชเพื่อการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขนาดฟาร์มเฉลี่ยในสหรัฐอเมริกาใหญ่กว่าประเทศในเอเชีย และเกษตรกรส่วนใหญ่ในเอเชียมีขนาดฟาร์มเล็ก และลักษณะการทำฟาร์มก็แตกต่างกัน โดยเอเชียเน้นการทำฟาร์มขนาดเล็กเพื่อยังชีพหรือการผลิตแบบเข้มข้น ในขณะที่ยุโรปมีแนวโน้มไปสู่ฟาร์มขนาดใหญ่ การใช้เครื่องจักร และเทคโนโลยีที่ทันสมัย



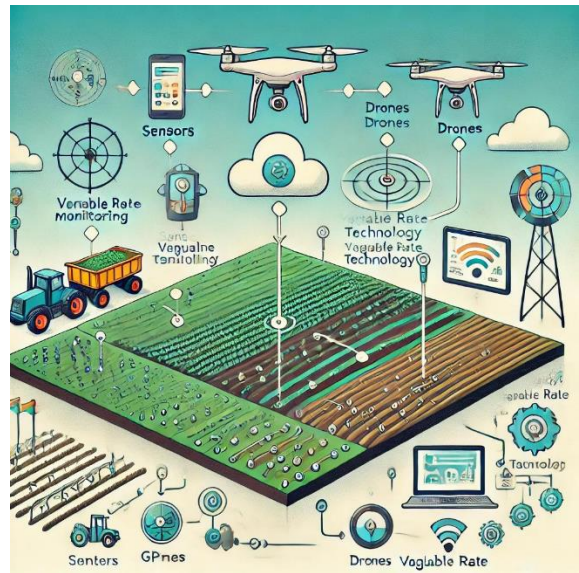
ภาพ การติดตามสภาพภูมิอากาศ สถานีตรวจอากาศ IoT ในสวนทุเรียนในจันทบุรี ประเทศไทย



ภาพ ขนาดฟาร์มเฉลี่ยในแต่ละประเทศ

เกษตรแม่นยำเป็นแนวทางการทำเกษตรที่มุ่งเน้นการจัดการพื้นที่เพาะปลูกแบบเฉพาะเจาะจงใช้เทคโนโลยีและข้อมูลเพื่อจัดการการเกษตรแบบเฉพาะพืชแต่ละชนิดทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ ปุ๋ย และสารกำจัดศัตรูพืช ลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิต แม้ในแปลงขนาดเล็ก อาศัยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในแปลงเพื่อวัดข้อมูล เช่น ความชื้นในดิน สุขภาพดิน ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อประเมินสุขภาพพืชและสภาพแปลงในวงกว้าง อุปกรณ์ IoT ที่เชื่อมต่อและส่งข้อมูล โดรนเพื่อการสำรวจและเก็บข้อมูลทางอากาศ ระบบระบุตำแหน่งเพื่อการทำแผนที่และการจัดการที่แม่นยำ ข้อมูลที่รวบรวมได้ในการติดตามและประเมิน ความสมบูรณ์ของดิน ระดับความชื้นในดิน ความสมบูรณ์ของพืช รูปแบบสภาพอากาศ

หลักการ 4Rs Stewardships เป็นแนวทางสำคัญของการทำเกษตรแม่นยำ โดยเน้นการจัดการปัจจัยการผลิตอย่างเหมาะสมทั้งในด้านแหล่งที่มา อัตรา เวลา และตำแหน่ง เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดด้วยการใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด และส่งเสริมความยั่งยืนทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม หลักการ 4Rs ประกอบด้วย **แหล่งที่เหมาะสม** การเลือกใช้ชนิดของปัจจัยการผลิต (เช่น ปุ๋ย) ที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชและสภาพดิน **อัตราที่เหมาะสม** การใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณที่ถูกต้องและเพียงพอต่อความต้องการของพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต **เวลาที่เหมาะสม** การใส่ปัจจัยการผลิตในเวลาที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และ **ตำแหน่งที่เหมาะสม** การใส่ปัจจัยการผลิตในตำแหน่งที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เช่น ใกล้เคียงพืช โดยครอบคลุม 3 ด้านหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งด้าน **สิ่งแวดล้อม** การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้าน **เศรษฐกิจ** การลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตนำไปสู่ความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ และด้าน **สังคม** การทำเกษตรอย่างยั่งยืนส่งผลดีต่อสังคมในระยะยาว



สำหรับการจัดการการระบาดของศัตรูพืชและโรคอาศัยมีการใช้ข้อมูลในอดีตและข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อติดตามและคาดการณ์การระบาด **ระบบเตือนภัย**เพื่อแจ้งเตือนเกษตรกรล่วงหน้าถึงความเสี่ยง **Big Data** และ **AI** เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากและระบุรูปแบบการระบาดได้อย่างแม่นยำ **Rice Disease Bot** เป็นแชทบอทบนแพลตฟอร์ม Line ที่พัฒนาโดย NECTEC-NSTDA และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สำหรับช่วยระบุชนิดของโรคข้าวจากภาพถ่าย โดยใช้เทคนิค Deep Learning Neural Networks มีความแม่นยำเฉลี่ย True Positive Point ที่ 95.6% ผ่านกระบวนการฝึกฝนและปรับปรุงโมเดล Object Detection อย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้สามารถเฝ้าระวัง ป้องกัน และรับมือกับการระบาดของศัตรูพืชและโรคได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร และให้ผลลัพธ์พร้อมคำแนะนำในการจัดการโรคแก่ผู้ใช้อย่างใน 3-5 วินาที



แนวทางการแนะนำการใช้ปุ๋ยที่ง่ายขึ้น 3 ขั้นตอน เริ่มจากการใช้ข้อมูลอนุกรมวิธานดินที่มีอยู่ การวิเคราะห์ดินแบบง่าย หรือใช้ชุดทดสอบ NPK และใช้แบบจำลองพืช (SimRice) เพื่อให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับข้าว



การพัฒนาคลินิกดินเป็นการรวมกลุ่มเกษตรกร โดยมุ่งเน้นใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ การจัดการดิน ให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการดูแลและปรับปรุงดิน การผลิตพืช ส่งเสริมเทคนิคและวิธีการผลิตพืชที่มีประสิทธิภาพ แนวทางการตลาด สนับสนุนการจัดซื้อปัจจัยการผลิตร่วมกัน และการขายผลผลิตของเกษตรกร

สรุปประเด็นการเสริมศักยภาพเกษตรกร

- ช่วงแรกของการฝึกอบรมการปลูกข้าวโพดในปี 2544 พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้ปฏิบัติตามเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ที่แนะนำ แม้จะผ่านการฝึกอบรมแล้ว สะท้อนถึงความท้าทายในการนำเทคโนโลยีใหม่ไปปฏิบัติจริงและการยอมรับของเกษตรกร

- การสร้างขีดความสามารถของผู้นำเกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือก เป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรรายอื่น ๆ ในชุมชน

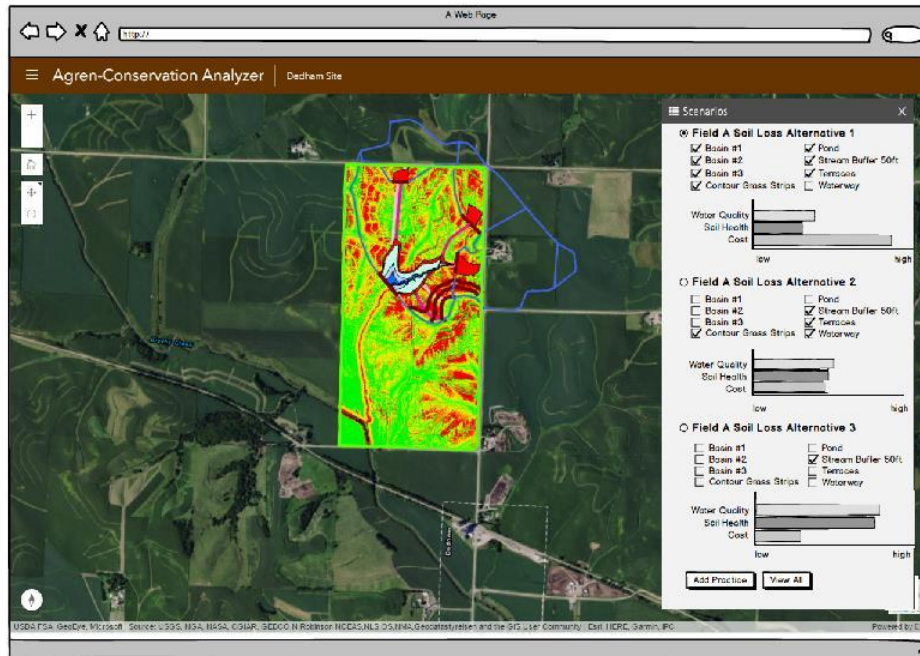
การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเกษตรสำหรับเกษตรกรรายย่อยต้องเผชิญกับความท้าทายและมีข้อควรพิจารณาหลายประการ ได้แก่ การเข้าถึงดิจิทัล เกษตรกรรายย่อยจำนวนมากยังขาดแคลนสมาร์ตโฟน อินเทอร์เน็ต หรือทักษะความรู้ด้านดิจิทัล โครงสร้างพื้นฐาน ความพร้อมของไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ตที่เสถียรเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ข้อมูล ความสามารถในการจ่าย ต้นทุนของเทคโนโลยีต้องปรับให้เหมาะสมกับงบประมาณของเกษตรกรรายย่อย และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล เกษตรกรต้องการความมั่นใจเกี่ยวกับการใช้และการปกป้องข้อมูลของตนเอง

3) เรื่อง การอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมโดยใช้บักดาต้าในสหรัฐอเมริกา โดย Mr. Tom Buman ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรแบบแม่นยำเพื่อการอนุรักษ์ บริษัท LLC. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ความจำเป็นของการเปลี่ยนจากการอนุรักษ์แบบทั่วไปไปสู่การอนุรักษ์แบบแม่นยำที่มีการวางแผนและมุ่งเป้า เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของเกษตรกรลักษณะของการกัดเซาะแบบร่องริ้ว (Rill Erosion) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการกัดเซาะดินที่เกิดจากการไหลของน้ำที่รวมตัวกันเป็นช่องทางเล็ก ๆ บนผิวดิน ร่องริ้วขนาดเล็กจำนวนมากที่ขนานกันและไหลลงสู่ช่องทางที่ใหญ่กว่า ซึ่งถูกระบุว่าเป็น ร่องริ้วหรือช่องทางแบบชั่วคราวที่มีการไหลของน้ำเข้มข้น ลักษณะนี้บ่งชี้ถึงการกัดเซาะดินอย่างรุนแรงบนพื้นที่ลาดชัน

แบบจำลอง RUSLE2 ได้ถูกนำมาใช้เพื่อประเมินการสูญเสียดินในพื้นที่ที่มีดินส่วนใหญ่เป็นดินที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะสูง และผลลัพธ์ที่ได้คือ 8 ดันต่อเอเคอร์ต่อปี ภายใต้เงื่อนไขการจัดการที่ระบุไว้

การใช้สมการและปัจจัยแบบดั้งเดิมของ USLE ซึ่งเป็นรากฐานของ RUSLE2 โดยมีปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ปัจจัยความสามารถในการถูกกัดเซาะของดิน ความยาวของพื้นที่ลาดชัน ความชันของพื้นที่ลาดชัน ระบบการปลูกพืช (การหมุนเวียนพืชและการไถพรวน) มาตรการป้องกัน (ขั้นบันได/การไถตามแนวระดับ/ ฯลฯ)



ภาพ แสดงการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมวิเคราะห์ด้านการอนุรักษ์

การกัดเซาะมี 4 แบบ ได้แก่ การกัดเซาะแบบแผ่น การกัดเซาะแบบร่องริ้ว การกัดเซาะแบบชั่วคราว การกัดเซาะแบบร่องลึก ในบางพื้นที่ เช่น บริเวณแม่น้ำ น้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่จะไหลรวมกันเป็นทางน้ำที่ชัดเจน ซึ่งอาจมีผลต่อการกัดเซาะและการลำเลียงตะกอนและสารอาหารในพื้นที่นั้นๆ โดย ดร.จอน ชุนโฮเวอร์ ได้ศึกษาตัวอย่างของพื้นที่แม่น้ำแซ ในรัฐอลิโนยส์ตอนใต้ร้อยละ 82 - 100% ของพื้นที่ไร่นาถูกระบายน้ำผ่านเส้นทางการไหลของน้ำ ซึ่งหมายความว่าน้ำส่วนใหญ่หรือทั้งหมดที่ไหลออกจากพื้นที่เกษตรจะไหลผ่านช่องทางหรือทางน้ำที่ชัดเจน แทนที่จะไหลบ่าเป็นแผ่นกว้าง

4) เรื่อง การวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำตามลักษณะเชิงพื้นที่และช่วงเวลาเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน โดย Dr. Balaji Kannan ศาสตราจารย์และหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมการอนุรักษ์ดินและน้ำ วิทยาลัยและสถาบันวิจัยวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรกรรมทมิฬนาฑู ประเทศอินเดีย

การเลือกข้อมูลดาวเทียม เครื่องมือ/วิธีการสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่-เวลา กรณีศึกษาและผลลัพธ์ โดยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่-เวลา หมายถึง การศึกษาว่าทรัพยากรน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน (เชิงพื้นที่) และเมื่อเวลาผ่านไป (เชิงเวลา) รวมข้อมูลเชิงพื้นที่ (การกระจายทางภูมิศาสตร์) กับข้อมูลเชิงเวลา (การเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป) เพื่อการจัดการน้ำที่ดีขึ้น

ความสำคัญของการวิเคราะห์เชิงพื้นที่-เวลาในการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้แก่ (1) ช่วยให้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความพร้อมของน้ำ ความต้องการน้ำ คุณภาพน้ำ และรูปแบบการกระจายตัวของน้ำ (2) ช่วยคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง

และความท้าทายในอนาคต ที่เกี่ยวข้องกับการขาดแคลนน้ำ มลพิษ หรือน้ำท่วม (3) ให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญ เกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำเมื่อเวลาผ่านไป

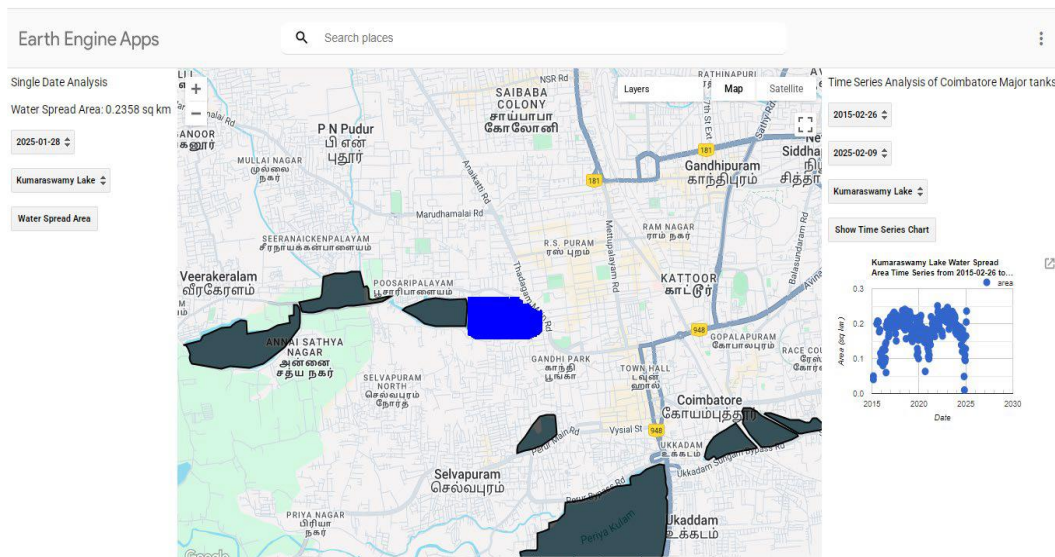
ความท้าทายในการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้แก่ (1) ความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้น ท่ามกลางปริมาณน้ำที่มีจำกัด (2) ความแปรปรวนในการกระจายตัวและความพร้อมของน้ำ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (3) ความจำเป็นในการใช้วิธีการที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล เพื่อให้มั่นใจถึงการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

การคัดเลือกข้อมูล ประกอบด้วย ประเภทข้อมูลให้ข้อมูลสังเกตการณ์ทั่วโลกรายวัน ความละเอียดเชิงพื้นที่ 250 เมตร ถึง 1 กิโลเมตร การประยุกต์ใช้งาน คุณภาพน้ำผิวดิน เช่น อุณหภูมิ คลอโรฟิลล์ แหล่งน้ำขนาดใหญ่ (ทะเลสาบ แม่น้ำ) และการติดตามน้ำท่วม ความพร้อมของข้อมูล ความละเอียดเชิงเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี 2000 ถึงปัจจุบัน ลิงก์เว็บไซต์ <https://modis.gsfc.nasa.gov/>

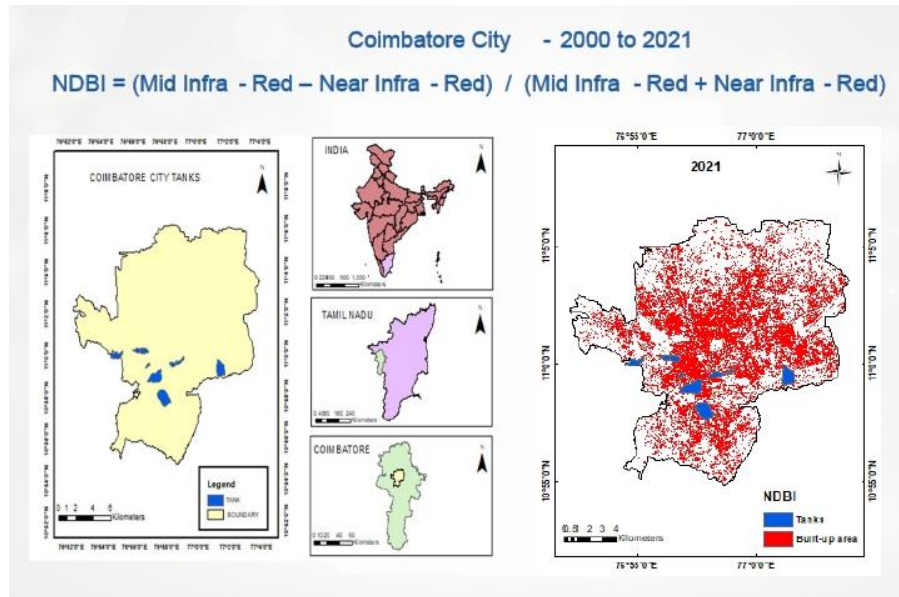
เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เวลา โดย Google Colab เป็นแพลตฟอร์มบนคลาวด์ที่ให้บริการสภาพแวดล้อมเชิงโต้ตอบสำหรับการรันโค้ด Python มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการดำเนินการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เวลา เนื่องจากรองรับไลบรารีและ APIs ต่าง ๆ ที่อนุญาตให้ทำงานร่วมกับข้อมูลดาวเทียมและแพลตฟอร์ม GIS ได้ ไลบรารี Python หลักสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เวลา Google Earth Engine เป็นแพลตฟอร์มบนคลาวด์ที่ออกแบบมาสำหรับการวิเคราะห์และแสดงภาพชุดข้อมูลเชิงพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยเฉพาะภาพจากดาวเทียมให้การเข้าถึงชุดข้อมูลระดับโลก เช่น MODIS, Landsat, Sentinel-2 และอื่นๆ ทำให้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่เวลาของทรัพยากรน้ำ

ส่วนสำคัญของการจัดการทรัพยากรน้ำ ดังนี้

(1) การทำแผนที่ทรัพยากรน้ำแสดงด้วยรูปโลกเน้นทวีปต่าง ๆ สื่อถึงความเข้าใจเชิงพื้นที่และการสำรวจความพร้อมของน้ำทั่วโลก ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ Google Earth Engine (GEE) ในการติดตามพื้นที่การแพร่กระจายของน้ำและการประเมินอนุกรมเวลา ใช้ติดตามพื้นที่น้ำท่วมซึ่งแสดงให้เห็นถึงข้อมูลและภาพที่ได้จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่น้ำที่ท่วมขังในช่วงเวลาต่างๆ และประเมินอนุกรมเวลานำเสนอการวิเคราะห์แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่น้ำท่วมขังตามลำดับเวลา เช่น กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่น้ำท่วมในแต่ละวันเดือนปี



ที่มา : <https://ee-jana2692.projects.earthengine.app/view/waterspreadarea>



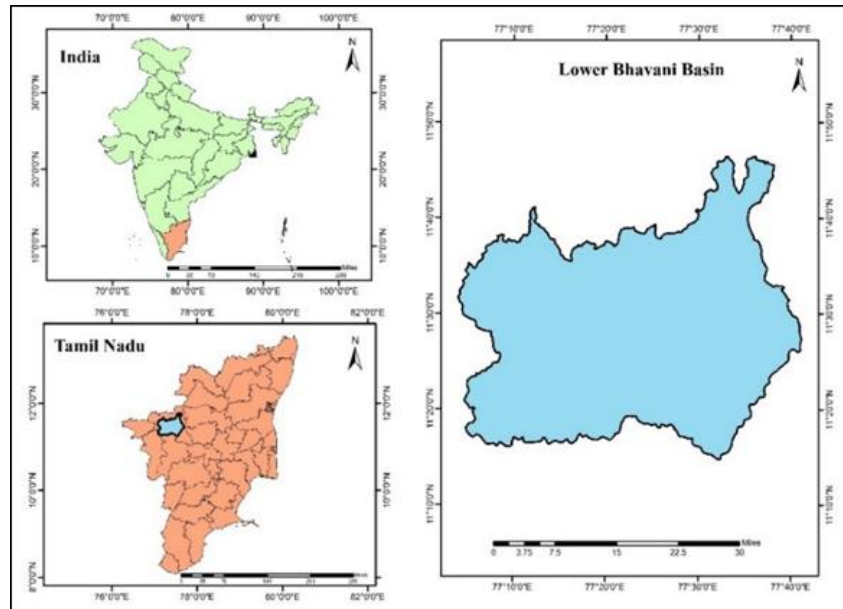
ภาพ แสดงการกระจายตัวของแหล่งน้ำและพื้นที่สิ่งก่อสร้างในเมือง Coimbatore ในปี 2021

และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เหล่านี้ในช่วงปี 2000 ถึง 2021 โดยใช้ดัชนี NDBI

(2) การจัดการน้ำชลประทานแสดงด้วยภาพน้ำไหลผ่านทุ่งเกษตรสื่อถึงการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน เพื่อการผลิตพืชผลคือ การวางแผน การพัฒนา การกระจาย และการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนสำหรับการเกษตรหรือ การชลประทาน เพื่อให้พืชได้รับน้ำในปริมาณและเวลาที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความต้องการของพืช สภาพดิน ฟ้าอากาศ แหล่งน้ำ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลความชื้นในดินที่ได้จาก ดาวเทียมในช่วงเวลาต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือและศักยภาพของแพลตฟอร์ม Google Earth Engine ในการจัดการและประมวลผล ข้อมูลจำนวนมาก

ขั้นตอนการประเมินอนุกรมเวลาความชื้นในดิน

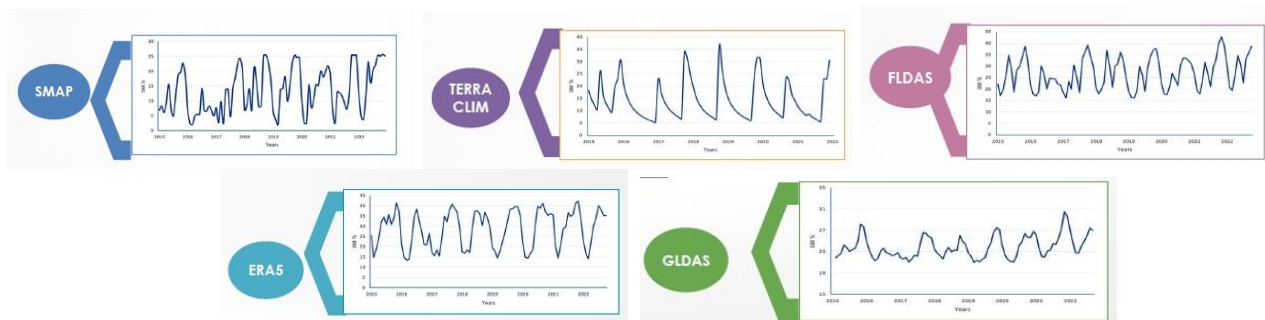
- นำเข้าชุดข้อมูลภาพความชื้นในดินที่มีอยู่โดยตรง (Importing Image Collection of directly available soil moisture dataset)
- กรองช่วงเวลา - ข้อมูลความชื้นในดินรายเดือนตั้งแต่ปี 2015-2023 (Filter time range - Monthly soil moisture data from 2015-2023)
- ดึงแถบข้อมูลความชื้นในดินออกจากชุดข้อมูลภาพ (Extracting Soil Moisture Band from Image Collection)
- กรอบตัดแถบข้อมูลความชื้นในดินสำหรับพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำ Bhavani ตอนล่าง) (Clip Soil Moisture band for the study area (Lower Bhavani basin))
- สร้างแผนภูมิอนุกรมเวลาความชื้นในดินรายเดือนตั้งแต่ปี 2015-2023 (Chart Monthly Time series of Soil Moisture from 2015-2023)



ภาพ การประเมินข้อมูลความชื้นในดินรายช่วงเวลาที่ได้จากดาวเทียม โดยใช้เครื่องมือ Google Earth Engine

สรุปผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ความชื้นในดิน

- GLDAS แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด (0.7) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ค่อนข้างต่ำที่สุด
- ชุดข้อมูล FLDAS และ SMAP มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ค่อนข้างใกล้เคียงกันที่ 0.6 โดยมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่สังเกตได้ แต่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าค่าที่สังเกตได้
- กราฟอนุกรมเวลาของผลิตภัณฑ์ความชื้นในดินต่างๆ (SMAP, TERRA CUM, FLDAS, ERAS, GLDAS) แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มและความผันผวนของความชื้นในดินในช่วงเวลาที่ศึกษา



ภาพ แสดงผลลัพธ์การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ความชื้นในดิน

(3) การประเมินคุณภาพน้ำแสดงด้วยมือตักน้ำจากแหล่งที่ดูสะอาด สื่อถึงความสำคัญของการติดตามและรักษาความบริสุทธิ์และความเหมาะสมของน้ำสำหรับการใช้งานต่าง ๆ

ปริมาณธาตุอาหารในน้ำส่งผลต่อความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ เอ (Chl-a) สมการต่อไปนี้ใช้ในการคำนวณดัชนีความแตกต่างของคลอโรฟิลล์แบบปกติ (Normalized Difference Chlorophyll Index: NDCI)

$$NDCI = (R_{VR} - R_R) / (R_{VR} + R_R)$$

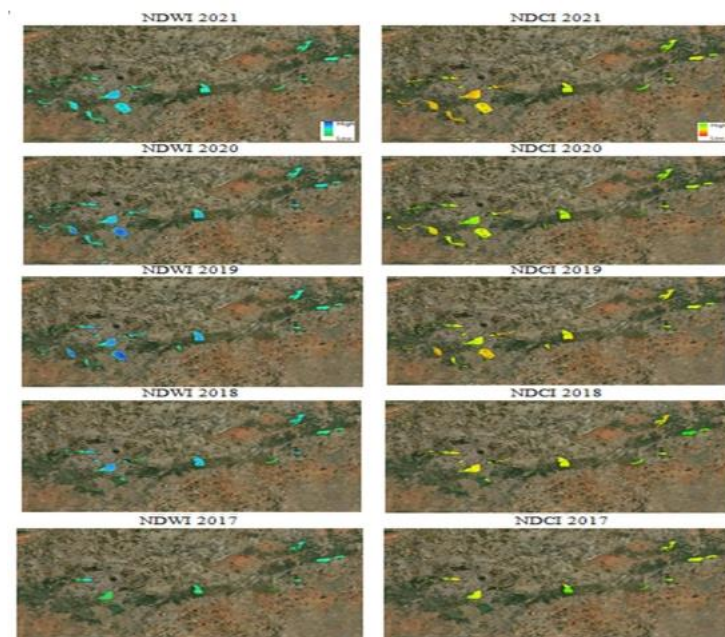
เมื่อ

- R_{VR} = ค่าการสะท้อนแสงในช่วงขอบแดงของพืชพรรณ (Vegetation Red Edge Band) ซึ่งคือ แบนด์ 5 สำหรับ Sentinel-2
- R_R = ค่าการสะท้อนแสงในช่วงสีแดง (Red Band) ซึ่งคือ แบนด์ 4 สำหรับ Sentinel-2

จากนั้น ความเข้มข้นของ Chl-a (ในหน่วย ไมโครกรัมต่อลิตร หรือ μgL^{-1}) ถูกคำนวณโดยใช้สมการ

$$\text{Chl-a}(\mu\text{gL}^{-1}) = 194.325 \times \text{NDCI2} + 86.115 \times \text{NDCI} + 14.039 \times \text{RR}$$

ทั้งนี้ ค่า NDCI ที่เป็นลบแสดงถึงความเข้มข้นของ Chl-a ที่ต่ำ



ภาพ ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของแหล่งน้ำและความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์-เอในแหล่งน้ำนั้นๆ ในช่วงเวลา 5 ปี

5) เรื่อง การประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อประเมินผลผลิตภาพของทุนธรรมชาติและการผลิตบริการของระบบนิเวศในประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Mr. Tim Gieseke ผู้เชี่ยวชาญด้านกลยุทธ์ทรัพยากรการเกษตร บริษัท LLC. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ข้อมูลทุนทางธรรมชาติ เป็นรากฐานร่วมกันสำหรับการประเมิน วางแผน และผลิตอาหารและบริการจากระบบนิเวศ การนำเสนอครั้งนี้จะกล่าวถึงระบบการบัญชี NCU-4 (หน่วยทุนทางธรรมชาติ) รูปแบบใหม่ที่กำลังพัฒนา ซึ่งมุ่งหวังที่จะบูรณาการผลผลิตและมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และนิเวศวิทยา

- หลักการพื้นฐานของทุนธรรมชาติและบริการระบบนิเวศ (และสินค้า) โดยแบ่งชั้นของโลกออกเป็น 4 ชั้นหลัก โดยแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันดังนี้

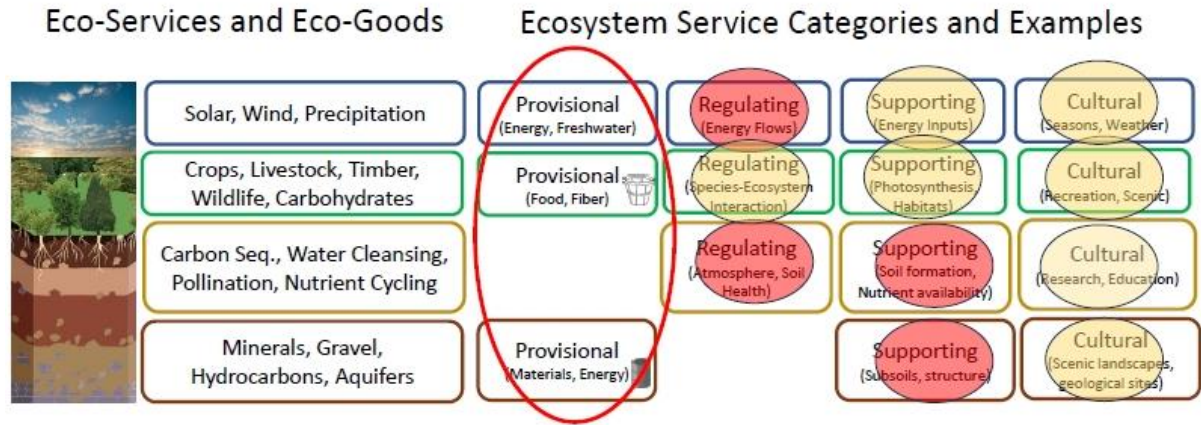
- 1) **ชั้นบรรยากาศ** พืชและสัตว์ ดินและกระบวนการของระบบนิเวศจัดเป็นองค์ประกอบที่มีชีวิต และสามารถหมุนเวียนได้ภายใต้เงื่อนไขโดยถูกจัดอยู่ในประเภทกระบวนการทางชีวภาพ และให้บริการจากระบบนิเวศที่สำคัญอย่างยิ่ง เช่น การกักเก็บคาร์บอน การบำบัดน้ำ การผสมเกสร และการหมุนเวียนธาตุอาหาร และแร่ธาตุ
- 2) **องค์ประกอบมีชีวิต หรือไม่มีชีวิต**
- 3) **ความสามารถในการหมุนเวียน** หมุนเวียนได้ภายใต้เงื่อนไข หรือหมุนเวียนไม่ได้
- 4) **การจำแนก** พลังงานไหลเข้า ทรัพยากรทางกายภาพและชีวภาพ กระบวนการทางชีวภาพ และทรัพยากรทางภูมิศาสตร์และกายภาพ
- 5) **บริการและสินค้าจากระบบนิเวศ** สิ่งที่ได้จากแต่ละชั้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม และน้ำฝนจากบรรยากาศพืชผล ปศุสัตว์ ไม้ และสัตว์ป่าจากพืชและสัตว์การกักเก็บคาร์บอน การบำบัดน้ำ การผสมเกสร และการหมุนเวียนธาตุอาหารจากดินและกระบวนการของระบบนิเวศ และแร่ธาตุ กรวด ไฮโดรคาร์บอน และแหล่งน้ำบาดาลจากชั้นแร่ธาตุ

Earth's Living and Non-Living Factory Layers

Layer	Classification			Eco-Services and Eco-Goods
 Atmosphere	Abiotic	Renewable	Inflowing Energy	Solar, Wind, Precipitation
Plants and Animals	Biotic	Conditionally Renewable	Bio-Physical Resources	Crops, Livestock, Timber, Wildlife, Carbohydrates
Soil and Ecosystem Processes	Biotic	Conditionally Renewable	Bio-Processes	Carbon Seq., Water Cleansing, Pollination, Nutrient Cycling
Minerals	Abiotic	Non-Renewable	Geo-Physical Resources	Minerals, Gravel, Hydrocarbons, Aquifers

ภาพ ความเชื่อมโยงและความสำคัญของชั้นต่างๆ บนโลกในการสร้างทั้งสินค้าและบริการจากระบบนิเวศ

- ประเภทของบริการระบบนิเวศและการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์แบ่งบริการและสินค้าจากระบบนิเวศออกเป็นหมวดหมู่หลักตามหมวดหมู่และตัวอย่างของบริการจากระบบนิเวศ โดยเน้นไปที่การจำแนกประเภทของบริการต่าง ๆ และความเชื่อมโยงกับสินค้าจากระบบนิเวศ โดยการจัดหาเป็นหมวดหมู่หนึ่งของบริการจากระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาสินค้าหรือทรัพยากรที่มนุษย์นำไปใช้ประโยชน์รวมถึงพลังงาน น้ำจืด เชื่อมโยงกับพลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำฝน ที่มาจากชั้นบรรยากาศ อาหาร เส้นใยเชื่อมโยงกับพืชผล ปศุสัตว์ ไม้ สัตว์ป่า คาร์โบไฮเดรต ที่มาจากชั้นพืชและสัตว์ วัสดุ พลังงานเชื่อมโยงกับแร่ธาตุกรวด ไฮโดรคาร์บอน แหล่งน้ำบาดาลที่มาจากชั้นแร่ธาตุการควบคุมบริการที่ควบคุมกระบวนการทางธรรมชาติ เช่น การควบคุมการไหลของพลังงาน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพันธุ์ สภาพอากาศ และความสมบูรณ์ของดิน การสนับสนุนบริการที่จำเป็นต่อการดำรงอยู่ของบริการอื่น ๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การสร้างดิน และการหมุนเวียนธาตุอาหาร วัฒนธรรมบริการที่ไม่ใช้วัตถุ แต่ให้ประโยชน์ทางด้านสุนทราภรณ์ ความสวยงาม การวิจัย และการศึกษา



ภาพ ประเภทของบริการระบบนิเวศและการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

• การแก้ไขผลกระทบภายนอก เน้นการคิดนอกกรอบโดยเน้นเศรษฐกิจการเกษตรที่ขับเคลื่อนด้วยผลผลิต และถูกวัดผลโดยหน่วยวัดทางกายภาพอื่น ๆ อย่างไรก็ดี เศรษฐกิจการเกษตรนี้ได้รับการสนับสนุนจาก ทุนทางธรรมชาติที่ยังไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาหรือประเมินมูลค่าอย่างครบถ้วน โดยมีการวัดผลผลิตทางการเกษตรเพียงอย่างเดียวโดยใช้หน่วยวัดทางกายภาพนั้นไม่เพียงพอ เพราะไม่ได้รวมมูลค่าของทุนทางธรรมชาติและบริการจากระบบนิเวศที่สนับสนุนการผลิตเหล่านั้น การแก้ไขปัญหานี้จำเป็นต้องมีแนวทางการคิดใหม่ (Thinking Outside the Bushel) และใช้เครื่องมือ เช่น The Terric@ ซึ่งเป็นคู่มือดิจิทัลเชิงกายภาพสำหรับการบัญชีทุนทางธรรมชาติเชิงพื้นที่เพื่อให้สามารถประเมินและบูรณาการมูลค่าของบริการจากระบบนิเวศที่ไม่ใช่สินค้าโดยตรงเข้าสู่ระบบการบัญชี เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ครอบคลุมและนำไปสู่การจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น

ผลิตภาพและความยั่งยืนมีต้นกำเนิดจากทุนทางธรรมชาติผลิตภาพ และความยั่งยืน ในภาคการเกษตรนั้นมีพื้นฐานมาจาก ทุนทางธรรมชาติ ปัญหาสำคัญ ผู้ปลูกและที่ปรึกษา ขาดระบบการบัญชีทุนทางธรรมชาติที่จะช่วยให้พวกเขาสามารถยอมรับข้อมูลขนาดใหญ่จากภาคส่วนอื่น ๆ นำเอาคุณค่าของความยั่งยืนที่ถูกเรียกร้องจากพวกเขามาพิจารณาภายในระบบของตนเอง

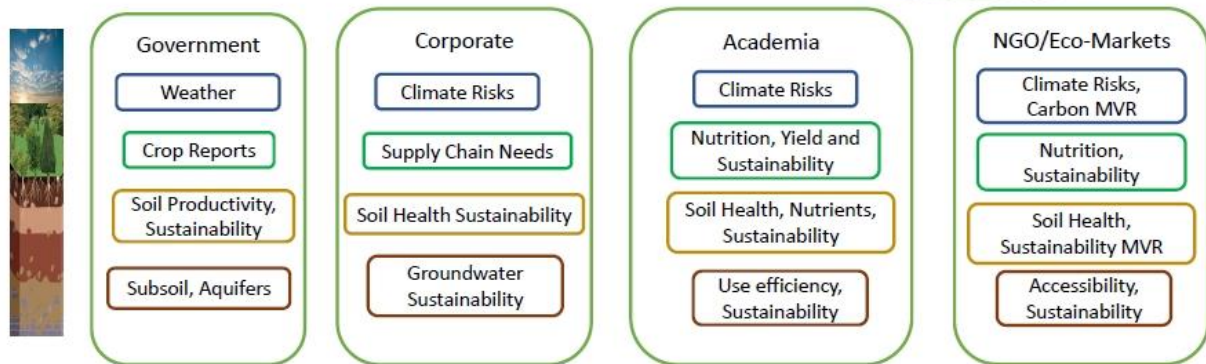
ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับทุนทางธรรมชาตินั้นมาจากหลากหลายแหล่ง ได้แก่ รัฐบาล ข้อมูลสภาพอากาศ รายงานพืชผล ผลิตภาพและความยั่งยืนของดิน น้ำใต้ดินและชั้นหินอุ้มน้ำ องค์กร ข้อมูลความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ ความต้องการของห่วงโซ่อุปทาน ความยั่งยืนของสุขภาพดิน ความยั่งยืนของน้ำใต้ดิน สถาบันการศึกษามีข้อมูลความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ โภชนาการ ผลิตภาพ และความยั่งยืน ธาตุอาหารและความยั่งยืนของดิน ประสิทธิภาพการใช้และความยั่งยืน องค์กรพัฒนาเอกชน/ตลาดเชิงนิเวศมีข้อมูลความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ กลไกการรายงาน การตรวจสอบ และการทวนสอบคาร์บอน โภชนาการและความยั่งยืน สุขภาพดินและความยั่งยืน การเข้าถึง และความยั่งยืน

ความจำเป็นในการพัฒนาระบบการบัญชีทุนทางธรรมชาติสำหรับผู้ปลูกและที่ปรึกษา เพื่อให้พวกเขาสามารถนำข้อมูลขนาดใหญ่จากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการประเมินและจัดการทุนทางธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพและความยั่งยืนในภาคการเกษตรได้ เนื่องจากปัจจุบันพวกเขายังขาดเครื่องมือที่จะช่วยให้พวกเขาเข้าใจและตอบสนองต่อคุณค่าของความยั่งยืนที่ถูกเรียกร้องจากสังคมและตลาด

Productivity and Sustainability Originate with Natural Capital

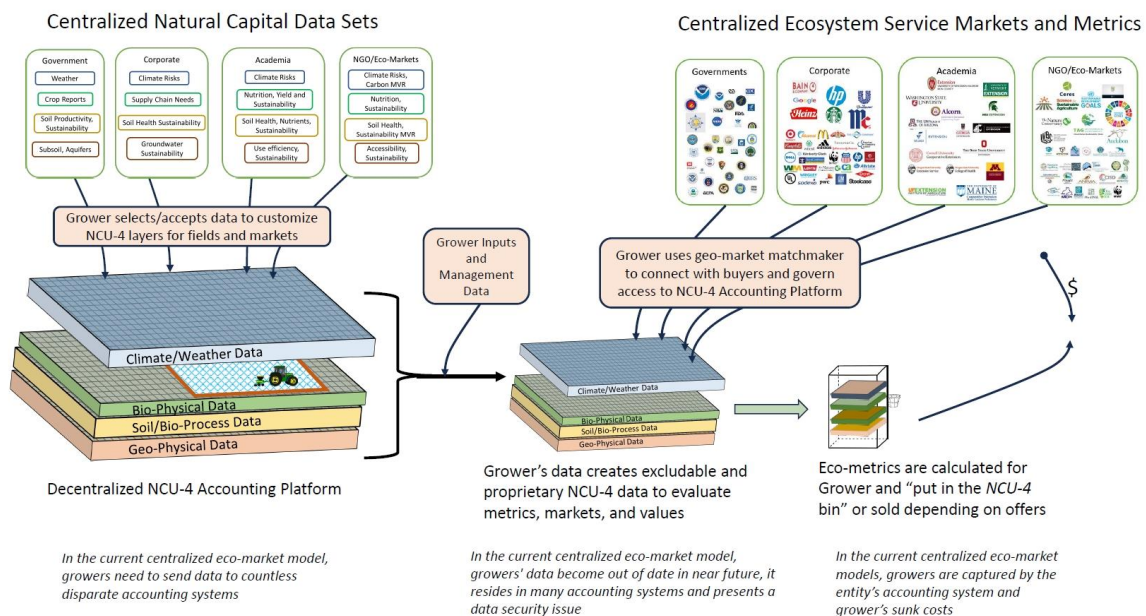


Big Data Originates from Multiple Sectors



ภาพ แสดงผลผลิตภาพและความยั่งยืนมีต้นกำเนิดจากทุนทางธรรมชาติ

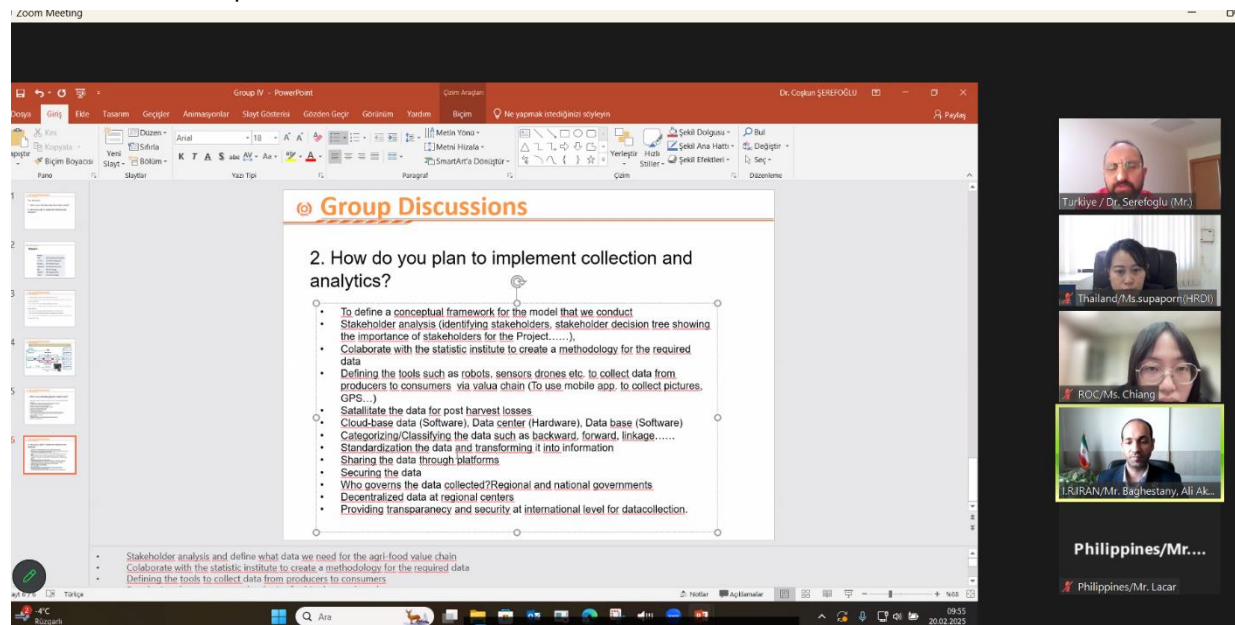
- แพลตฟอร์ม NCU-4 แบบกระจายอำนาจ และเน้นผู้ปลูกเป็นศูนย์กลาง เป็นแนวคิดของการใช้แพลตฟอร์มทุนทางธรรมชาติแบบกระจายศูนย์ที่ผู้ปลูกสามารถปรับแต่งข้อมูลได้เอง โดยอิงจากชุดข้อมูลทุนทางธรรมชาติที่รวมศูนย์ อย่างไรก็ตาม ในตลาดบริการจากระบบนิเวศแบบรวมศูนย์ในปัจจุบัน ผู้ปลูกยังคงเผชิญกับความท้าทายในการจัดการข้อมูลที่กระจัดกระจายและความเสี่ยงด้านข้อมูล ซึ่งเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบที่ให้ความสำคัญกับการควบคุมข้อมูลของผู้ปลูกและการบูรณาการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพ แสดงระบบข้อมูลทุนทางธรรมชาติแบบรวมศูนย์ ตลาด ตัวชี้วัดบริการจากระบบนิเวศแบบรวมศูนย์

- ประโยชน์ของระบบบัญชี NCU-4 ในอุตสาหกรรมอาหารเกษตร เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและการเกษตร โดยช่วยให้ผู้ปลูกสามารถจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เชื่อมโยงการผลิตเข้ากับบริการจากระบบนิเวศ ประเมินทุนทางธรรมชาติและตลาดบริการได้อย่างรอบด้าน และสนับสนุนความปลอดภัยทางอาหาร ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนการผลิตและการจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น

การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Discussion)



ระดมความคิดเห็นในกลุ่ม 4 มี 7 คน ประกอบด้วย Dr. Coskun Serefoglu ประเทศตุรกี เป็นหัวหน้ากลุ่ม Mr. Dinesh Kumar Choudhary ประเทศอินเดีย Dr. Ali Akbar Baghestany ประเทศอิหร่าน Ms. Batbileg Tsagaan ประเทศมองโกเลีย Mr. Michael Roque Lacar ประเทศฟิลิปปินส์ Ms. Tzu-l Chiang ประเทศไต้หวัน นางสาวสุภาพร อินชะ ประเทศไทย สรุปประเด็นจากการระดมความคิดเห็นการประยุกต์ใช้ข้อมูล Big Data ในการผลิตการเกษตร ตามแนวทางที่สำคัญ 10 ข้อสำหรับการทำงานกลุ่มในโครงการวิเคราะห์ Big Data โดยเน้นถึงความจำเป็นในการทำความเข้าใจเป้าหมาย การเลือกประเภทการวิเคราะห์ การพิจารณาทรัพยากรและเครื่องมือ การทดสอบเบื้องต้น ประเด็นด้านกฎหมายและจริยธรรม การใช้แหล่งอ้างอิง การจัดการงบประมาณ และการวางแผนสำหรับการเติบโตในอนาคต พร้อมแนะนำให้ใช้ระเบียบวิธี Six Sigma ในขั้นตอนการคัดเลือก โดยระดมความคิดเห็น 2 ประเด็น ได้แก่ ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และได้ร่วมกันคิดโครงการโดยมีรายละเอียด ดังนี้

โครงการ : เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวตลอดห่วงโซ่อุปทาน

สภาพปัญหา : การสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวในระดับสูงในประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากขาดเทคโนโลยี ความสามารถในการปรับใช้

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตั้งและปรับเทียบเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 2) เพื่อป้องกันการสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวในภาคธุรกิจอาหารเกษตรโดยใช้แนวทาง การเกษตรอัจฉริยะ
- 3) เพื่อเพิ่มความตระหนักในหมู่ผู้ผลิตและผู้บริโภค

- 4) เพื่อเพิ่มสวัสดิการทางเศรษฐกิจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในห่วงโซ่คุณค่า
- 5) เพื่อลดแรงกดดันที่สูงต่อทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำ ดิน ฯลฯ ผ่านแนวทางการเกษตรอัจฉริยะ

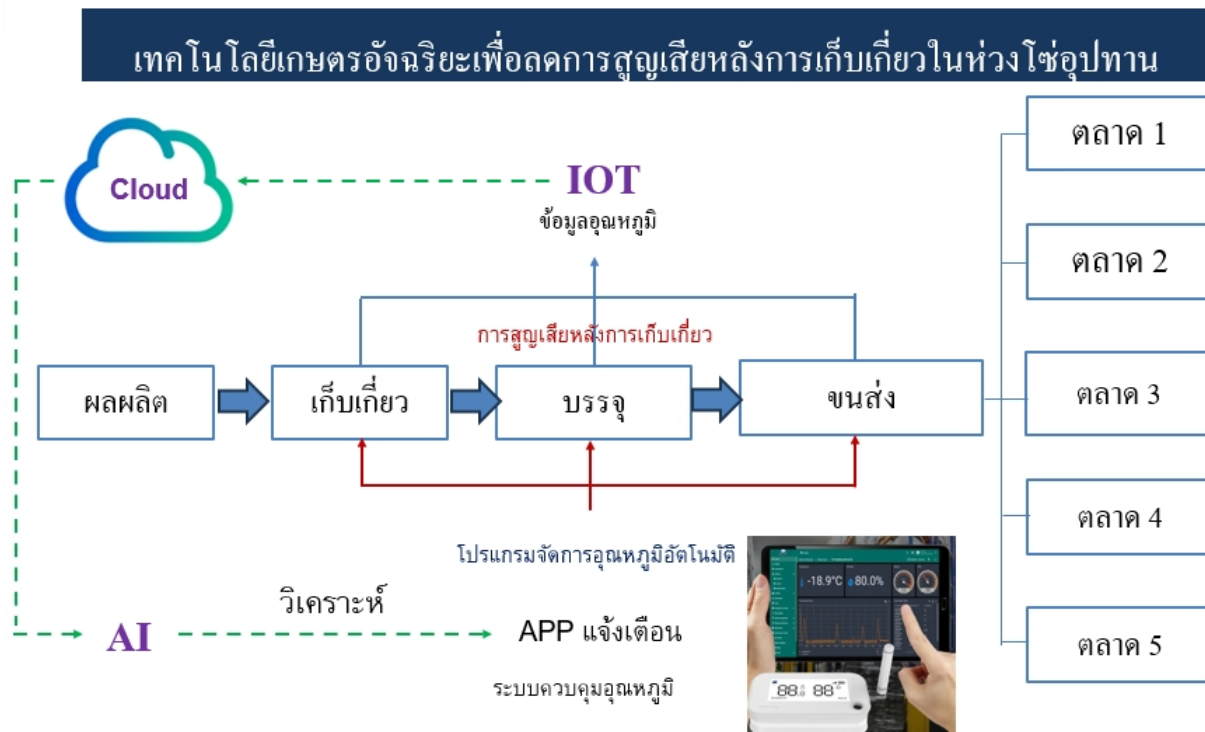
ความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

- การระบุวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการและเครื่องมือ เช่น ดาวเทียม เซ็นเซอร์ การสำรวจเกษตรกร การประชุมกลุ่มย่อยในระดับท้องถิ่น
- การตระหนักถึงการวางแผนสิ่งแวดล้อม (เศรษฐกิจ การเมือง สังคม นิเวศวิทยา)
- สถานการณ์ปัจจุบันรวมถึงเทคโนโลยี กฎระเบียบ และขั้นตอนในการเก็บเกี่ยวและการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว
- การเลือกซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล
- การแปลงข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ที่ดีขึ้น
- การสร้างศูนย์ข้อมูลในระดับท้องถิ่น
- การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์
- การทำให้ข้อมูลชัดเจน แปลงข้อมูลผ่านเครื่องมือเพื่อการตัดสินใจ
- การใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ความเสียหายเพื่อลดการปลอมปนของสินค้าคุณภาพต่ำ
- การรับข้อเสนอแนะจากผู้ไ้ปลายทาง
- การแสดงภาพข้อมูล (Data visualization)
- การบูรณาการชุดข้อมูลระดับท้องถิ่นและภูมิภาคกับชุดข้อมูลระดับนานาชาติ
- ความปลอดภัยของข้อมูลที่รวบรวม

แผนการดำเนินงานในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

- กำหนดกรอบแนวคิดสำหรับแบบจำลองที่เราดำเนินการ
- วิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ร่วมมือกับสถาบันสถิติเพื่อสร้างระเบียบวิธีสำหรับข้อมูลที่จำเป็น
- การกำหนดเครื่องมือ เช่น หุ่นยนต์ เซ็นเซอร์ โดรน ฯลฯ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ผลิตถึงผู้บริโภคผ่านห่วงโซ่คุณค่า (ใช้แอปพลิเคชันมือถือเพื่อเก็บภาพ พิกัด GPS ฯลฯ)
- การใช้ข้อมูลจากดาวเทียม
- ฐานข้อมูลบนคลาวด์ (ซอฟต์แวร์) ศูนย์ข้อมูล (ฮาร์ดแวร์) ฐานข้อมูล (ซอฟต์แวร์)
- การจัดประเภทข้อมูล เช่น ไปข้างหลัง ไปข้างหน้า การเชื่อมโยง
- การทำให้ข้อมูลเป็นมาตรฐาน
- การแบ่งปันข้อมูลผ่านแพลตฟอร์ม
- การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

กรอบแนวคิดของเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวตลอดห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่การผลิต การเก็บเกี่ยว การบรรจุ การขนส่ง ไปจนถึงตลาดต่าง ๆ โดยใช้ประโยชน์จาก (1) IOT เพื่อรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรประเภทต่าง ๆ (2) ใช้ Cloud สำหรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลจาก IOT และ AI (3) ใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำไปสู่ระบบการจัดการอุณหภูมิอัตโนมัติและการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งช่วยในการควบคุมสภาพแวดล้อมระหว่างการขนส่งและจัดเก็บเพื่อลดการสูญเสีย ดังภาพ



ภาพ กรอบแนวคิดของเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะเพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวตลอดห่วงโซ่อุปทาน

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

โปรดระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งเป็น

- ประโยชน์ต่อตนเอง หน่วยงานต้นสังกัด และสายงานหรือวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ

การนำความรู้จากแนวคิดและตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพในการผลิตทางการเกษตรไปเป็นแนวทางการจัดทำฐานข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศไทยเพื่อนำข้อมูลที่มีการจัดเก็บขององค์กรพัฒนาระบบจัดเก็บและนำไปสู่การพัฒนา ระบบแจ้งเตือนให้แก่เจ้าหน้าที่ เกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้ทันต่อสถานการณ์ปัญหา เช่น ระบบแจ้งเตือนจุดความร้อนให้กับเจ้าหน้าที่เร่งดำเนินการปรับระบบเกษตรกรเพื่อลดการเผา เป็นต้น

- กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ

ร่วมระดมความคิดเห็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปสู่การใช้ประโยชน์ ได้นำความรู้ที่ได้ร่วมแลกเปลี่ยนการพัฒนาและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสู่ระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลจุดความร้อน ระบบสภาพภูมิอากาศ ระบบ IOT โรงเรือนอัจฉริยะ โดยมีแนวทางการเชื่อมโยงแต่ละระบบสู่ระบบประมวลผลสนับสนุนการ

วิเคราะห์เบื้องต้น ได้แก่ ระบบแจ้งเตือนสถานการณ์การเผาจากการประมวลจุดความร้อนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้เจ้าหน้าที่ปรับกระบวนการดำเนินงานเน้นการปรับระบบการปลูกพืชลดการเผาในแปลงเกษตรกรในระยะต่อไป



- กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

พัฒนาระบบแจ้งเตือนสถานการณ์การเผาในพื้นที่ปฏิบัติงานร่วมกับศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศพร้อมทั้งระดมความคิดเห็นการนำข้อมูลไปสู่การใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์วางกลยุทธ์การดำเนินงานในการแก้ปัญหาสถานการณ์ PM 2.5 โดยใช้ฐานข้อมูลจุดความร้อนเพื่อแจ้งผลพื้นที่ดำเนินงานที่เกิดการเผามากที่สุดให้เจ้าหน้าที่ปรับแผนการดำเนินงานโดยให้ความสำคัญกับการปรับระบบการปลูกพืชลดการเผาในแปลงเกษตรกร