ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ “Handy Sense”

นางมนต์ระวี มีแต้ม ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน
ที่มา : ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดเชียงราย หลักสูตร ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ “Handy Sense” อบรมวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2567

ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ “Handy Sense”

เกษตรกรส่วนใหญ่มักเผชิญกับปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูก เช่น ภัยธรรมชาติ ความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ ความเสี่ยงจากโรคระบาดและแมลงศัตรูพืช คุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น รวมไปจนถึงปัญหาทางด้านแรงงานที่เกษตรกรมีแนวโน้มเป็นผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นและปัญหาแรงงานข้ามชาติ นอกจากนี้ความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ความต้องการของผู้บริโภคต่อสินค้าออร์แกนิคและผักไฮโดรโปนิกส์ที่เพิ่มขึ้น ความต้องการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าผ่านการตรวจสอบย้อนกลับ เป็นต้น ก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำการเกษตร

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้กับการเกษตรหรือที่เรียกกันว่า เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) นั้น จะทำให้เกษตรกรสามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ สามารถควบคุมปริมาณและคุณภาพผลผลิตได้ตามที่ต้องการ รวมถึงลดต้นทุนการเพาะปลูกได้

Smart Farming คืออะไร

องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้ให้คำนิยามเกษตรอัจฉริยะหรือ Smart Farming ว่าเป็นการบริหารจัดการการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มผลิตภาพทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เผยว่า แนวคิดเกษตรอัจฉริยะ หรือ Smart Agriculture คือ การเกษตรแม่นยำสูง (Precision Agriculture หรือ Precision Farming) โดยเป็นการทำเกษตรที่มีการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency) และเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ (Productivity) โดยใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลการเกษตรอัจฉริยะ ควบคุมกระบวนการผลิตในทุกขั้นตอน

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เผยว่า Smart Farming เป็นการใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการพัฒนาภาคการเกษตรเพื่อความมั่นคงและปลอดภัยในผลผลิตทางการเกษตรและอาหารของประเทศ ดังนั้น เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) จึงเป็นการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาใช้ในการทำการเกษตรเพื่อให้การทำการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของ Smart Farming

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกเป็นหนึ่งในสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องปรับตัวนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาปรับใช้ผสมผสานกับการเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของ Smart Farming มีดังนี้

1) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เซ็นเซอร์ในการวัดค่าต่างๆ มอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตไร้สาย เป็นต้น โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะตรวจวัดค่าต่างๆ ภายในพื้นที่หรือโรงเรือนเพาะปลูก และส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์เข้าไปจัดเก็บไว้ในระบบเพื่อให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

2) เทคโนโลยีและระบบวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Internet of Things (IoT) Cloud Big Data Analytics และ Platforms เป็นต้น โดยระบบเหล่านี้จะช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมปัจจัยการเพาะปลูกได้ด้วยตนเอง รวมไปจนถึงการคาดการณ์สภาพอากาศที่เหมาะสมได้

ตัวอย่างการใช้งาน Smart Farming ของประเทศต่างๆ

โครงการเกษตรกรรมอัจฉริยะในเมืองอิวาตะ จังหวัดชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่นเกิดจากการร่วมทุนกันระหว่างบริษัทฟูจิตสึ โอริกซ์ และมาสึดะ ชีด โครงการดังกล่าวเป็นการปลูกพืชในเรือนกระจก โดยมีการติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อใช้วัดอุณหภูมิ ความชื้น ระดับคาร์บอนไดออกไซด์และความเข้มข้นของสารไฮโดรโปนิกส์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบคลาวด์ รวมถึงผู้ใช้งานยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชต่อไป

การส่งเสริมพัฒนาภาคเทคโนโลยีการเกษตร (Agri-Tech Sector) ของสวิตเซอร์แลนด์สวิตเซอร์แลนด์มีการส่งเสริมพัฒนาภาคเทคโนโลยีการเกษตร (Agri-Tech Sector) ภายใต้ยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรฉบับใหม่ ระหว่างปี ค.ศ. 2022-2525 โดยมีตัวอย่างบริษัท Start-up ที่มีนวัตกรรมด้านการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร เช่น บริษัท Gamaya ได้พัฒนาเทคโนโลยีการเก็บภาพที่มีความแม่นยำสูงโดยใช้เทคโนโลยีเก็บภาพแบบ Hyperspectral (Hyperspectral ImagingTechnology) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ของพื้นที่เพาะปลูกได้ หรือบริษัท Vivent SARL ที่ได้พัฒนาการเก็บข้อมูลโดยติดเซ็นเซอร์กับลำต้นของพืชและใช้คลื่นสัญญาณไฟฟ้าความถี่สูงเพื่อจับสัญญาณ Bio-Signal ของพืช เป็นต้น

ตัวอย่างนโยบาย Smart Farming ของไทย

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการด้านเกษตรอัจฉริยะ พ.ศ. 2563-2565 โดยมีแนวทางการพัฒนาแผนปฏิบัติการด้านพัฒนาเกษตรอัจฉริยะ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ 2) การสร้างแปลงเรียนรู้เกษตรอัจฉริยะ 3) การสร้างการรับรู้ เข้าถึง ใช้ประโยชน์ และการส่งเสริมขยายผลเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ 4) การพัฒนาการแปรรูปและการตลาดเกษตรอัจฉริยะ 5) การส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการเกษตรอัจฉริยะ และ 6) การพัฒนาบุคลากรและเครือข่ายด้านเกษตรอัจฉริยะ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เตรียมจัดสรรงบประมาณ 928 ล้านบาท สำหรับจัดทำ12 โครงการ Quick Win BCG โดยโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกับเกษตรอัจฉริยะ ได้แก่ 1) โครงการ 1 ตำบล 1 ชุมชนเกษตรอัจฉริยะ (วว.) ซึ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การต่อยอดสร้างนวัตกรรมในชุมชน และ 2) โครงการพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm) สำหรับกลุ่มไม้ผลภาคตะวันออก ผู้ปลูกทุเรียนและมังคุดในพื้นที่จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรี (สวทช.) ตัวอย่างโครงการพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะ เช่น โรงเรือนอัจฉริยะ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและน้ำ การตรวจสอบย้อนกลับ เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้ให้สิทธิประโยชน์แก่กิจการในหมวดเกษตรกรรมและผลิตผลจากการเกษตร โดยให้สิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 5-80 ปี รวมไปถึงการให้การส่งเสริมการผลิตหรือบริการระบบเกษตรสมัยใหม่ (Smart Farming) ได้แก่ การออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในลักษณะ System Integration โดยมีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA) ได้มีมาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการพัฒนาเกษตรกร ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล (DEPA Transformation Fund and Mini Voucher for Agricultures) ได้แก่ มาตรการช่วยเหลือ หรือการอุดหนุนการพัฒนาศักยภาพกำลังคน และบุคลากรด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อภาคธุรกิจอุตสาหกรรม มาตรการช่วยเหลือ หรือการอุดหนุนการร่วมวิจัย และพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัลมาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริม หรือประกวดการสร้างความตระหนักการจับคู่ธุรกิจเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล และมาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของรัฐเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล

ตัวอย่างการใช้งาน Smart Farming ของไทย

NECTEC FAARM Series โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สามารถแบ่งเทคโนโลยีตามรูปแบบการทำงานออกเป็น 2 ชุด ดังนี้ 1) FAARM SENSE ชุดเทคโนโลยีสำหรับติดตามเกษตรอัจฉริยะ (Monitor) ได้แก่ AMBIENT SENSE หรือระบบตรวจวัดสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกเลี้ยง และ WEATHER SENSE หรือสถานีวัดอากาศสำหรับติดตามการเพาะปลูก และ 2) FAARM FiT ชุดเทคโนโลยีสำหรับควบคุมงานทางด้านเกษตรอัจฉริยะ (Control) ได้แก่ BUBBLE FiT หรือระบบควบคุมและเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำ GROW FiT หรือระบบควบคุมการปลูกเลี้ยง AMBIENT FiT หรือระบบปรับและควบคุมบรรยากาศสำหรับการปลูกเลี้ยง WATER FiT หรือระบบให้น้ำสำหรับการเพาะปลูก และ ENERGY FiT หรือระบบบริหารจัดการและเก็บเกี่ยวพลังงานเพื่อใช้ในฟาร์มอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบจัดการแปลงเพาะปลูก “ไวมาก” (WiMaRC) เป็นนวัตกรรมของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่รวมเทคโนโลยี IoT Cloud Platform ของ NETPIE และบอร์ดสมองกลเข้าด้วยกัน เพื่อใช้มอนิเตอร์และควบคุมสภาวะที่มีผลต่อการทำเกษตรกรรม โดยสามารถจัดการแบบเรียลไทม์บนอินเทอร์เน็ตหรือนำค่ามาประมวลผลย้อนหลังได้

ระบบ Handy Sense โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้มีการนำเซ็นเซอร์ (Sensor) มาใช้ในการตรวจวัดค่าสภาพแวดล้อมและส่งต่อข้อมูลไปยังระบบคลาวด์ จากนั้นระบบจะวิเคราะห์และสั่งงานระบบอื่นๆ ต่อไป ซึ่งช่วยในกระบวนการเพาะปลูกและช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมในการปลูกได้ตั้งแต่เริ่มต้นส่งผลให้สามารถควบคุมคุณภาพและประเมินปริมาณผลผลิตรวมถึงช่วยเรื่องการเพิ่มคุณค่าของผลผลิตได้ โดยใช้การควบคุมกระบวนการเพาะปลูกเพื่อให้ผลผลิตออกในช่วงที่มีความต้องการหรือผลผลิตขาดแคลนรวมถึงการช่วยเกษตรกรนำองค์ความรู้ที่เกิดจากทักษะที่ไม่สามารถถ่ายทอดให้เข้าใจได้เนื่องจากเป็นภูมิปัญญาและเป็นการทำเกษตรกรรมแบบวิถีชาวบ้านโดยการลองผิดลองถูก

หรือเป็นองค์ความรู้ที่สืบทอดต่อกัน ทั้งนี้ ระบบ Handy Sense ได้ถูกนำไปติดตั้งให้กับ เกษตรกรต้นแบบในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเกษตรกร Young Smart Farmer กว่า 30 แห่งทั่วประเทศ ภายใต้โครงการ DTAC ฟาร์มแม่นยำ