ยกระดับเกษตรไทยสู่เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming)

เกษตรกรส่วนใหญ่มักเผชิญกับปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูก เช่น ภัยธรรมชาติ ความไม่แน่นอนของสภาพอากาศ ความเสี่ยงจากโรคระบาดและแมลงศัตรูพืช คุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น รวมไปจนถึงปัญหาทางด้านแรงงานที่เกษตรกรมีแนวโน้มเป็นผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นและปัญหาแรงงานข้ามชาติ นอกจากนี้ ความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ความต้องการของผู้บริโภคต่อสินค้าออร์แกนิคและผักไฮโดรโปนิกส์ที่เพิ่มขึ้น ความต้องการตรวจสอบคุณภาพของสินค้าผ่านการตรวจสอบย้อนกลับ เป็นต้น ก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำการเกษตร

ดังนั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้กับการเกษตรหรือที่เรียกกันว่า เกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) นั้น จะทำให้เกษตรกรสามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ สามารถควบคุมปริมาณและคุณภาพผลผลิตได้ตามที่ต้องการ รวมถึงลดต้นทุนการเพาะปลูกได้

สภาพแวดล้อม

- สภาพอากาศ / น้ำ / ดิน
- ภัยธรรมชาติ
- โรคระบาดและแมลงศัตรูพืช

แรงงาน

- ปัญหาภาวะผู้สูงอายุของเกษตรกร
- ปัญหาแรงงานข้ามชาติ

ความต้องการของผู้บริโภค

- สินค้าออร์แกนิค
- ผักไฮโดรโปนิกส์
- การตรวจสอบย้อนกลับ

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

มูลค่าตลาด Smart Farming ของโลก

จากรายงาน Global Smart Farming Market 2017-2021 ของ Technavio คาดการณ์ว่า ตลาด Smart Farming ของโลก จะเติบโตถึง 2.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ. 2017-2021 และคิดเป็นอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ร้อยละ 12 โดยจะเน้นไปที่ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation and Control Systems) เป็นหลัก ทั้งนี้ ปัจจัยหลักที่ช่วยขับเคลื่อนตลาด Smart Farming ได้แก่ ความต้องการในการติดตาม (Monitor) สภาพอากาศสำหรับการทำเกษตรกรรม

ตัวอย่างการใช้งาน Smart Farming ของประเทศต่างๆ

• โครงการเกษตรกรรมอัจฉริยะในเมืองอิวาตะ จังหวัดชิซูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น

เกิดจากการร่วมทุนกันระหว่างบริษัทฟูจิตสึ โอริกซ์ และมาสึดะ ซีด โครงการดังกล่าวเป็นการปลูกพืชในเรือนกระจก โดยมีการติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อใช้วัดอุณหภูมิ ความชื้น ระดับคาร์บอนไดออกไซด์และความเข้มข้นของสารไฮโดรโปนิกส์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบคลาวด์ รวมถึงผู้ใช้งานยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชต่อไป

• การส่งเสริมพัฒนาภาคเทคโนโลยีการเกษตร (Agri-Tech Sector) ของสวิตเซอร์แลนด์

สวิตเซอร์แลนด์มีการส่งเสริมพัฒนาภาคเทคโนโลยีการเกษตร (Agri-Tech Sector) ภายใต้ยุทธศาสตร์ด้านการเกษตรฉบับใหม่ ระหว่างปี ค.ศ. 2022-2525 โดยมีตัวอย่างบริษัท Start-up ที่มีนวัตกรรมด้านการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร เช่น บริษัท Gamaya ได้พัฒนาเทคโนโลยีการเก็บภาพที่มีความแม่นยำสูงโดยใช้เทคโนโลยีเก็บภาพแบบ Hyperspectral (Hyperspectral Imaging Technology) 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

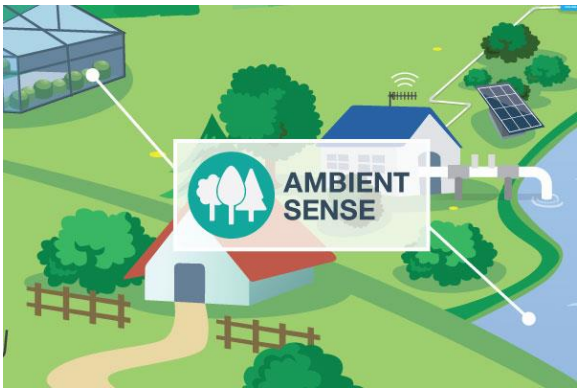
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เตรียมจัดสรรงบประมาณ 928 ล้านบาท สำหรับจัดทำ 12 โครงการ Quick Win BCG โดยโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกับเกษตรอัจฉริยะ ได้แก่ 1) โครงการ 1 ตำบล 1 ชุมชนเกษตรอัจฉริยะ (วว.) ซึ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การต่อยอดสร้างนวัตกรรมในชุมชน และ 2) โครงการพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm) สำหรับกลุ่มไม้ผล ภาคตะวันออก 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 มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการพัฒนาศักยภาพกำลังคนและบุคลากรด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อภาคธุรกิจอุตสาหกรรม มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการร่วมวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล มาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริม หรือประกวดการสร้างความตระหนักการจับคู่ธุรกิจเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล และมาตรการช่วยเหลือหรือการอุดหนุนเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของรัฐเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมดิจิทัล

ตัวอย่างการใช้งาน Smart Farming ของไทย

ภาพที่ 1 AMBIENT SENSE ระบบตรวจวัดสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกเลี้ยง



ที่มา: NECTEC

• NECTEC FAARM Series โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สามารถแบ่งเทคโนโลยีตามรูปแบบการทำงานออกเป็น 2 ชุด ดังนี้ 1) FAARM SENSE ชุดเทคโนโลยีสำหรับติดตามเกษตรอัจฉริยะ (Monitor) ได้แก่ AMBIENT SENSE หรือระบบตรวจวัดสภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกเลี้ยงและ 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

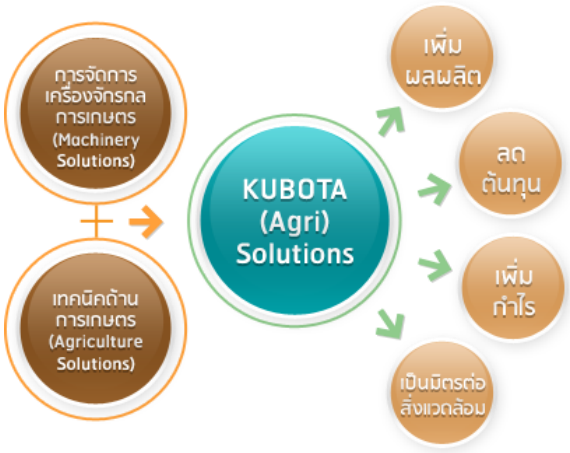
• **ระบบ Handy Sense โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)** ได้มีการนำเซ็นเซอร์ (Sensor) มาใช้ในการตรวจวัดค่าสภาพแวดล้อมและส่งต่อข้อมูลไปยังระบบคลาวด์ จากนั้นระบบจะวิเคราะห์และสั่งงานระบบอื่นๆ ต่อไป ทั้งนี้ ระบบ Handy Sense ได้ถูกนำไปติดตั้งให้กับเกษตรกรต้นแบบในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเกษตรกร Young Smart Farmer กว่า 30 แห่งทั่วประเทศ ภายใต้โครงการ DTAC ฟาร์มแม่นยำ

• **ดีแทคฟาร์มแม่นยำ เป็นโครงการที่ดีแทค (DTAC) กรมส่งเสริมการเกษตร และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)** ร่วมกันพัฒนาโซลูชั่น Internet of Things (IoT) โดยใช้เซ็นเซอร์ในการวัดค่าต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ แสง เป็นต้น จากนั้นจะประมวลผลและส่งข้อมูลไปให้เกษตรกรแบบเรียลไทม์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้อย่างแม่นยำ

• **บริษัท เอทีไอ เทคโนโลยีส์ จำกัด** เกิดจากการร่วมทุนระหว่างบริษัท ไทย แอดวานซ์ อินโนเวชั่น จำกัด (บริษัทในเครือของ บมจ.ไทยคม) กับบริษัท เอไอ แอนด์ โรโบติกส์ เวนเจอร์ส จำกัด (บริษัทในเครือของ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)) โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผลิต จำหน่ายและให้บริการอากาศยานไร้คนขับหรือโดรนแบบครบวงจร ซึ่งในระยะแรกนี้จะเน้นการพัฒนาโดรนเพื่อการเกษตรเป็นหลัก

• **KUBOTA (Agri) Solutions โดยคูโบต้า** เป็นการจัดการเกษตรกรรมแบบครบวงจร มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรสำหรับการทำเกษตรแบบแม่นยำในทุกขั้นตอนการเพาะปลูก นอกจากนี้ เกษตรกรยังสามารถควบคุมปัจจัยการเพาะปลูกได้ด้วยตนเอง รวมไปจนถึงการคาดการณ์สภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 2 KUBOTA (Agri) Solutions



ที่มา: KUBOTA

โอกาสของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทยใน Smart Farming

ภาพที่ 3 โอกาสของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทยใน Supply Chain ของ Smart Farming

Inputs	Production	Processing	Distributor	Markets	Consumer

ระบบฐานข้อมูลแบบ Cloud

ระบบการบริหารจัดการข้อมูลทางการเกษตร

ระบบรดน้ำอัตโนมัติ

ระบบตรวจวัดสภาพแวดล้อมสำหรับใช้ในโรงเรือน

ระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ

ระบบการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยการอบแห้ง

ระบบการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยการแปรรูปเป็นอาหารกระป๋อง

ระบบ GPS

ระบบ E-Commerce

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ

ระบบ (Domains)

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Components)

อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล

วงจรรวม

เซ็นเซอร์

อากาศยานไร้คนขับ

อุปกรณ์อ่านบาร์โค้ดหรือคิวอาร์โค้ด

ฉลากอัจฉริยะ

ที่มา: รวมรวมและวิเคราะห์โดยแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จากภาพที่ 3 แสดงถึง โอกาสของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทยใน Supply Chain ของ Smart Farming โดย Supply Chain ดังกล่าว แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1) ปัจจัยการผลิต (Inputs) ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมปัจจัยการผลิตต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเพาะปลูก เช่น เมล็ดพันธุ์พืช ดิน น้ำ ปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เครื่องจักรกลทางการเกษตร เป็นต้น

2) การผลิตและการเก็บเกี่ยวผลผลิต (Production) เกษตรกรจะทำการเพาะปลูกพืชและเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยนำเทคโนโลยีและเครื่องจักรกลทางการเกษตรเข้ามาใช้งาน

3) การแปรรูปผลผลิต (Processing) ผลผลิตทางการเกษตรจะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและยืดอายุการเก็บรักษา ตัวอย่างการแปรรูป เช่น การแปรรูปโดยการอบแห้ง การแปรรูปเป็นอาหารกระป๋อง เป็นต้น

4) การกระจายสินค้าและโลจิสติกส์ (Distributor) เป็นขั้นตอนขนส่งผลผลิตทางการเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูป ตัวอย่างวิธีการขนส่ง เช่น ขนส่งโดยรถบรรทุก เครื่องบิน หรือเรือ เป็นต้น

5) ตลาด (Markets) เป็นการวางจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูปผ่านทางห้างสรรพสินค้า ตลาด ร้านค้าปลีก หรือร้านอาหาร

6) ผู้บริโภค (Consumer) ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูปด้วยการตรวจสอบย้อนกลับผ่านคิวอาร์โค้ดได้

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทยสามารถเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งใน Supply Chain ของ Smart Farming ได้ โดยตัวอย่างระบบ (Domains) และตัวอย่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Components) ที่เกี่ยวข้องกับ Smart Farming มีดังต่อไปนี้

ตัวอย่างระบบ (Domains) ที่เกี่ยวข้องกับ Smart Farming

• ระบบฐานข้อมูลแบบ Cloud

การใช้ระบบฐานข้อมูลแบบ Cloud หรือ Cloud Platform จะทำให้เกษตรกรสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการเพาะปลูก วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำแบบจำลองทางการเกษตร คาดการณ์ผลผลิต เตือนภัยสภาพอากาศ และบริหารจัดการการเพาะปลูกตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ ระบบฐานข้อมูลแบบ Cloud ยังสามารถเก็บข้อมูลการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรของโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูลการขนส่ง ข้อมูลสินค้าคงคลัง รวมถึงข้อมูลสำหรับการตรวจสอบย้อนกลับได้อีกด้วย

• ระบบการบริหารจัดการข้อมูลทางการเกษตร

ระบบดังกล่าวจะช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ เช่น ลักษณะพื้นที่ พันธุ์พืช เป็นต้น รวมถึงข้อมูลสภาพภูมิอากาศเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการวางแผนการเพาะปลูกและจัดการเทคโนโลยีทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสมต่อไป

• ระบบรดน้ำอัตโนมัติ

น้ำถือเป็นปัจจัยหลักสำหรับการเพาะปลูกพืช ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรประสบกับปัญหาการใช้น้ำซึ่งมีต้นทุนที่สูงขึ้น ระบบรดน้ำอัตโนมัติจึงมีความจำเป็นสำหรับการทำการเกษตรในระยะยาว เนื่องจากระบบรดน้ำอัตโนมัติสามารถควบคุมและตั้งเวลาเปิด-ปิดน้ำได้ตามต้องการ มีเซ็นเซอร์ติดตามสภาพอากาศ และระบบดังกล่าวยังกระจายน้ำได้ดีกว่าใช้สายยางทั่วไป อีกทั้งยังสามารถสั่งรดน้ำผ่านแอปพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟนได้อีกด้วย

• ระบบตรวจวัดสภาพแวดล้อมสำหรับใช้ในโรงเรือน

ระบบดังกล่าวมีการนำเซ็นเซอร์ เช่น เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์วัดความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ เซ็นเซอร์วัดความเข้มแสง เป็นต้น มาช่วยสำหรับการเพาะปลูกในโรงเรือน ซึ่งระบบและอุปกรณ์ดังกล่าวจะช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพืชได้ อีกทั้ง หากมีการใช้ระบบดังกล่าวในระยะยาวจะทำให้เกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายสำหรับการเพาะปลูกได้

• ระบบการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยการอบแห้ง

เครื่องอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรที่มีการใช้ระบบอัตโนมัติในการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและระยะเวลาในการอบแห้ง จะทำให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรอบแห้งที่มีคุณภาพและคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับผลผลิตสด นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนในกระบวนการผลิตอีกด้วย

• ระบบการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยการแปรรูปเป็นอาหารกระป๋อง

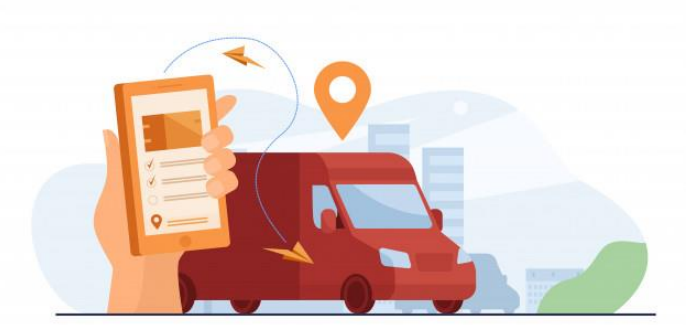
เป็นการบรรจุอาหารในภาชนะปิดผนึกสนิทและฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ทำให้ต้องใช้เครื่องจักรในการทำความสะอาดผลผลิตทางการเกษตร คัดคุณภาพ ลดขนาด ลวก บรรจุ ไล่อากาศ ปิดผนึก ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนและทำให้เย็น และการใช้ระบบอัตโนมัติจะช่วยควบคุมคุณภาพของอาหารกระป๋องได้

• ระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ (Smart Warehouse)

จะครอบคลุมทั้งการรับสินค้า (Receiving) การจัดเก็บ (Put Away) รวมไปจนถึงการจัดและการเติมสินค้า (Picking & Replenishment) โดยระบบดังกล่าวจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมและบริหารจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรและตรวจสอบรายการสินค้าที่คงเหลือในคลังสินค้าได้อย่างเรียลไทม์ ซึ่งระบบจะมีการตัดรายการสินค้าที่ขายแล้วออกจากคลังสินค้าแบบอัตโนมัติและทำการสั่งสินค้าใหม่เข้ามาเติมหากสินค้าในคลังมีจำนวนน้อยกว่าที่กำหนดเอาไว้ ทำให้ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในไลน์การผลิตหรือปัญหาสินค้าส่วนเกินได้

• ระบบ GPS (Global Positioning System)

ปัจจุบันมีการใช้ระบบ GPS ในการระบุพิกัดสำหรับงานด้านการเกษตรที่ต้องการความแม่นยำสูง เช่น การควบคุมรถไถหรือโดรนให้ขับตามระบบ GPS เพื่อพรวนดิน หยอดปุ๋ย ฉีดพ่นยาฆ่าแมลง และเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นต้น นอกจากนี้ ระบบ GPS ยังมีความจำเป็นสำหรับการติดตามรถบรรทุกขนส่งสินค้าทางการเกษตรอีกด้วย



• ระบบ E-Commerce

ระบบ E-Commerce เป็นอีกหนึ่งช่องทางที่ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงตัวสินค้าทางการเกษตรได้อย่างรวดเร็ว โดยระบบดังกล่าวจะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถดูรูปหรือคลิปวิดีโอตัวอย่างสินค้าบนเว็บไซต์หรือโซเชียลมีเดียได้ รวมถึงสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ต้องเสียเวลาในเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้า ในขณะที่ผู้ขายไม่จำเป็นต้องมีหน้าร้าน ไม่ต้องใช้พนักงานขาย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ อีกทั้งยังสามารถเก็บข้อมูลลูกค้าจากการเลือกชมสินค้าได้ ทำให้ผู้ขายสามารถทำการตลาดได้ตรงเป้าหมายมากขึ้นอีกด้วย

• ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability)

ในปัจจุบัน ผู้บริโภคให้ความสำคัญในการเลือกซื้อสินค้ามากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าทางการเกษตรที่ผู้บริโภคคำนึงถึงคุณภาพ ความสดสะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อน อีกทั้งยังต้องสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้านั้นๆ ได้ ซึ่งระบบการตรวจสอบย้อนกลับจะเป็นตัวการันตีคุณภาพสินค้าทางการเกษตร เนื่องจากระบบดังกล่าวทำให้ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบและติดตามแหล่งที่มาของวัตถุดิบได้ ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์พืช ขั้นตอนการเพาะปลูก วันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต กระบวนการแปรรูป กระบวนการขนส่งสินค้า ตลอดจนการกระจายสินค้าจนถึงมือผู้บริโภคที่ครอบคลุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน

ตัวอย่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Components) ที่เกี่ยวข้องกับ Smart Farming

• อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Data Storage Device)

ปัจจุบันอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลอย่าง Solid State Drive และ Hard Disk Drive ถือเป็นตัวช่วยสำคัญในการสร้างแพลตฟอร์มกลางสำหรับการเพาะปลูก (Cloud Platform) และการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบ Big Data เนื่องจากอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลดังกล่าวสามารถจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการเพาะปลูกพืชได้หลากหลายสายพันธุ์ตามความต้องการของเกษตรกร รวมถึงยังมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดทั้ง Supply Chain อีกด้วย

• วงจรรวม (Integrated Circuits)

คือ การนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น ทรานซิสเตอร์ ตัวต้านทาน ไดโอด ไมโคร โปรเซสเซอร์หรือหน่วยประมวลผลกลาง เป็นต้น มาประกอบรวมกันบนแผงวงจรพิมพ์ (PCB) โดยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในวงจรรวมจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์ในการวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง ควบคุมพลังงาน เป็นต้น

• เซ็นเซอร์ (Sensor)

การเพาะปลูกพืชผลทางการเกษตรในปัจจุบันจำเป็นต้องอาศัยเซ็นเซอร์หลากหลายประเภทเพื่อตรวจวัดค่าต่างๆ เช่น เซ็นเซอร์วัดสภาพอากาศ เซ็นเซอร์ตรวจวัดคุณสมบัติของวัสดุปลูกและสภาพดินที่ใช้สำหรับเพาะปลูก เป็นต้น นอกจากนี้ เซ็นเซอร์ยังเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการทำอาหารแปรรูปจากผลผลิตทางการเกษตร เนื่องจาก เซ็นเซอร์สามารถตรวจนับจำนวน คัดแยกขนาด ตรวจสอบคุณภาพและปริมาณของผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

• อากาศยานไร้คนขับ (Drone)

การนำเทคโนโลยีโดรนมาช่วยในพื้นที่การเกษตร ไม่ว่าจะเป็นโดรนสำหรับหว่านปุ๋ยหรือโดรนฉีดพ่นสารเคมีเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืช จะช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและช่วยลดความเสียหายของพืชผลทางการเกษตรได้ นอกจากนี้ การนำโดรนมาใช้ในพื้นที่การเกษตรจะช่วยลดต้นทุนการเพาะปลูกและสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงานคนได้ในระยะยาวอีกด้วย

• อุปกรณ์อ่านบาร์โค้ดหรือคิวอาร์โค้ด (Portable Scanner)

อุปกรณ์ดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถบันทึกรายการสินค้าทางการเกษตร ตรวจเช็คจำนวนรายการสินค้า ดูรายละเอียดของสินค้า สถานที่จัดส่งสินค้า รวมถึงสามารถควบคุมการจัดส่งสินค้าทางการเกษตรให้มีความถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

• ฉลากอัจฉริยะ (Smart Labels)

ฉลากอัจฉริยะ (Smart Labels) เป็นส่วนหนึ่งของบรรจุภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Packaging) โดยฉลากอัจฉริยะจะประกอบไปด้วยเซ็นเซอร์หรือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ตัวอย่างการทำงานของฉลากอัจฉริยะ เช่น ตรวจสอบความสดของผลผลิตทางการเกษตรหรือตรวจจับกลิ่นของผลไม้สุก ซึ่งฉลากจะเปลี่ยนสีไปตามความสดและระดับการสุก เป็นต้น นั่นจะทำให้การจัดการสินค้าที่หมดอายุเป็นไปได้ง่ายขึ้น

สรุป

การทำเกษตรสมัยใหม่หรือการทำเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) นั้น จะช่วยทำให้เกษตรกรสามารถวางแผนจัดการการเพาะปลูกพืชและควบคุมปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมผ่านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งการจัดการการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพดังกล่าว จะทำให้เกษตรกรมีผลผลิตต่อไร่ที่สูงขึ้นและช่วยลดต้นทุนต่างๆ ลงได้

แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรบางส่วนยังขาดองค์ความรู้และยังขาดความเชื่อมั่นว่าระบบ Smart Farming จะเข้ามาช่วยลดต้นทุนการทำการเกษตรได้จริง รวมถึงต้นทุนของระบบ Smart Farming บางส่วนยังคงมีต้นทุนที่สูงและใช้เวลาคืนทุนนาน ทำให้เกษตรกรลังเลที่จะนำระบบดังกล่าวเข้ามาประยุกต์ใช้ ดังนั้น ภาครัฐต้องให้การสนับสนุนให้คำแนะนำและถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด พร้อมทั้งส่งเสริมให้เกิดผู้พัฒนาระบบ (Smart Developer) ด้าน Smart Farming เพื่อบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเกษตรกร

สุดท้ายนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการทำเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาภาคเกษตรได้ในระยะยาว พร้อมทั้งช่วยยกระดับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรไทยให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก

เอกสารอ้างอิง

depa.ม.ป.ป.. "ดีป้า" สานต่อการส่งเสริมระบบเกษตรอัจฉริยะ หนุนเกษตรกรไทยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอที บริหารจัดการน้ำ พร้อมก้าวผ่านวิกฤตภัยแล้งอย่างยั่งยืน.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.depa.or.th/th/article-view/20200518_01

globthailand.2563.ติดตามพัฒนาการด้านนวัตกรรม smart farming สุดล้ำของสวิตเซอร์แลนด์.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://globthailand.com/switzerland-26052020/

kubota.kubotasolutions.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.kubotasolutions.com/index.php

nectec.2560. NECTEC FAARM Series.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/nectecfaarmseries.html

ryt9.2563.อว.ประกาศปี 2563 “BCG ECOMOMY YEAR”.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.ryt9.com/s/prg/3091958

technavio.2017. Global Smart Farming Market 2017-2021 Retrieved August 10, 2020 from https://www.technavio.com/report/global-smart-farming-market?tnplus

กรุงเทพธุรกิจ.2563. บีโอไอหนุนเกษตรสมัยใหม่ ยกระดับการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.bangkokbiznews.com/recommended/detail/1956

ฐานเศรษฐกิจ.2563. “ไทยคม” ร่วมทุน “เออาร์วี” ตั้ง “เอทีไอ เทคโนโลยีส์” รุกธุรกิจโดรน.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.thansettakij.com/content/Macro_econ/442196

เทคโนโลยีชาวบ้าน.2560.ฟูจิตสึชูโครงการ เกษตรกรรมอัจฉริยะ ‘อิวาตะ’ .สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_17490

วลัยลักษณ์ คงพระจันทร์.2563.Smart Farm จากความเข้าใจเกษตรกรไทย ! Handy Sense ระบบเกษตรแม่นยำ ฟาร์มอัจฉริยะ.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.nectec.or.th/news/news-article/handy-sense-interview.html

ศุภรา พันธุ์ติยะ.256. “WiMaRC” นวัตกรรมเพื่อการเกษตรยุคใหม่.สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2563, เข้าถึงได้จาก https://www.nectec.or.th/research/research-project/wimarc-review.html