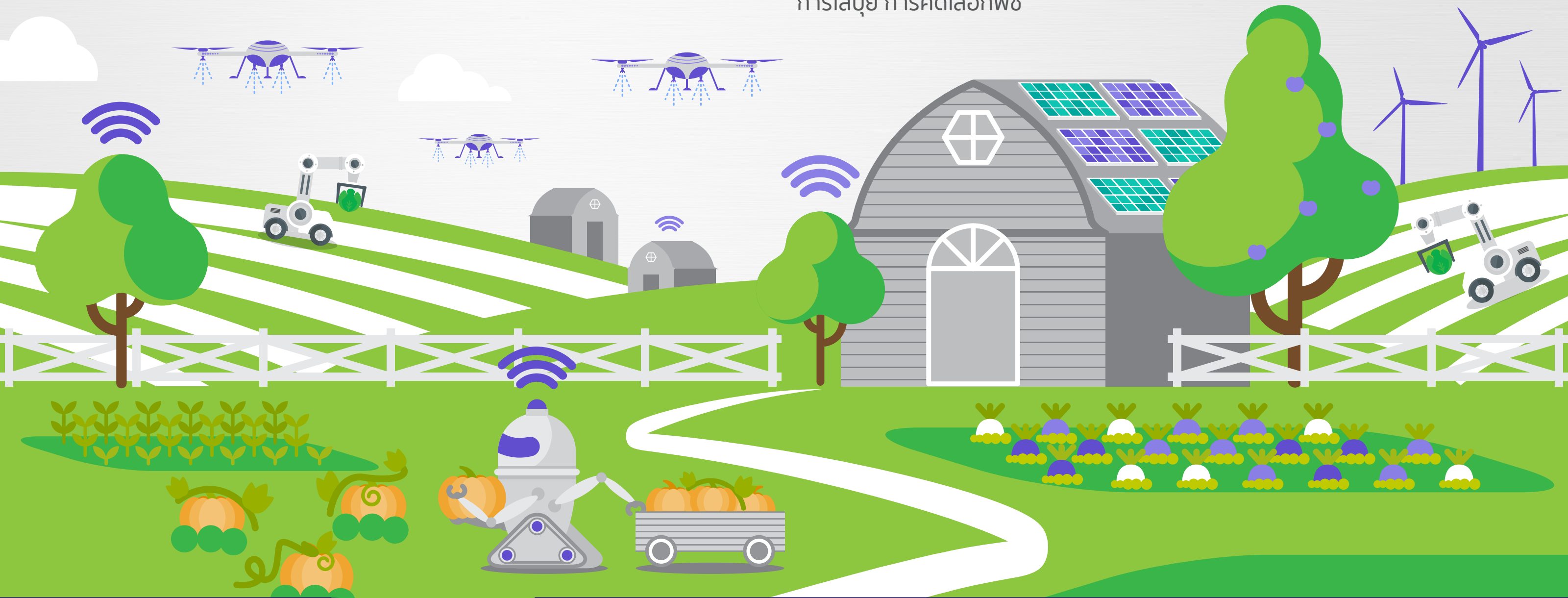
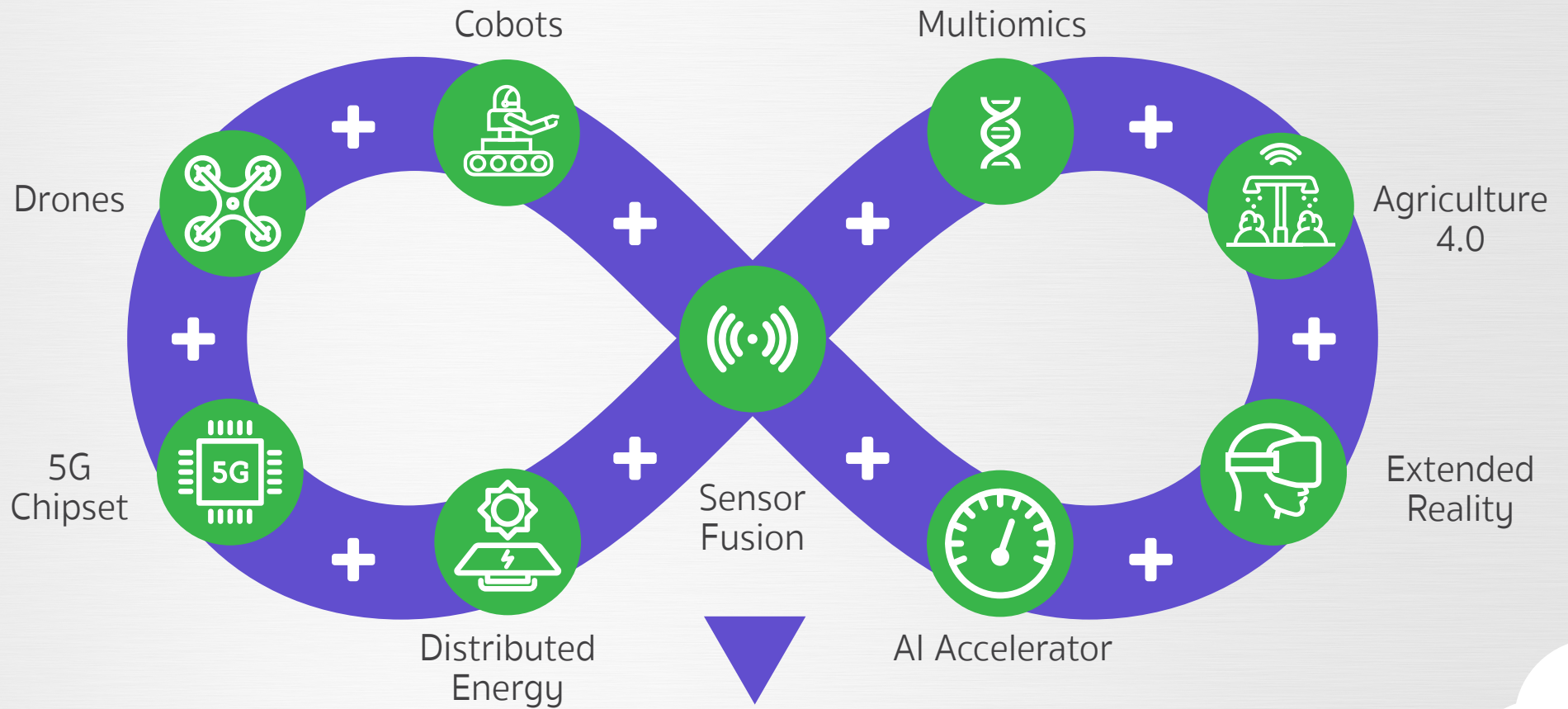


# ROBOTIC FARMING

การเกษตรด้วยวิทยาการหุ่นยนต์ (Robotic Farming) เป็นกุญแจสำคัญที่จะเปลี่ยนอุตสาหกรรมเกษตร โดยอาศัยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีขั้นสูงร่วมกัน ได้แก่ การผสมผสานการใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ (Sensor Fusion) และการใช้ข้อมูลเชิงลึกทางเกษตรในระดับโอมิกส์ (Agricultural Multiomics) อาทิ จีโนมิกส์ (Genomics) ทรานสคริปโตมิกส์ (Transcriptomics) เมตาโบโทมิกส์ (Metabotomics) และโปรตีโอมิกส์ (Proteomics) เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร แล้วส่งงานหุ่นยนต์ทำงานร่วม (Cobots) ทางการเกษตรและ Drone เพื่อทำงานอย่างการไถเตรียมดิน การเพาะเมล็ดพืช การจัดการวัชพืช การใส่ปุ๋ย การคัดเลือกพืช



# การผสมผสานเทคโนโลยี (CONVERGING TECHNOLOGY)



## การเก็บข้อมูล (Data Collection)

- ติดตามการเพาะปลูก (Crop Monitoring)
- ทำแผนที่ดิน (Soil Mapping)
- บันทึกข้อมูลประวัติ (Historical Records)
- ติดตามกิจกรรมในฟาร์ม (Activity Tracking)
- ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)
- สอดส่องพืชผล (Field Scouting)

## การประมวลผลและข้อมูลเชิงลึก (Processing and Insights)

- ความแปรปรวนของพืช (Field Variability)
- ระบุโอกาสทางธุรกิจ (Opportunity Identification)
- ใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจ (Decision Guidance)

## ผลลัพธ์สุดท้าย (Final Outcome)

- เพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์ในฟาร์ม (Farm Equipment Optimization)
- เครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation)
- ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืช (Efficiency Fertilizers and Pesticides Usage)
- ปรับปรุงคุณภาพและปริมาณผลผลิต (Improved Quality and Quantity of Produce)

## ผู้ใช้ (End Users)

- เกษตรกร (Farmers)
- ผู้ค้าปลีก (Retailers)
- ผู้แทนจำหน่าย (Distributors)
- บริการส่งตรงถึงบ้าน (Home Delivery)



# เทคโนโลยีอุบัติใหม่ (EMERGING TECHNOLOGY)

ตัวเร่งทางเกษตรเชิงปริมาณจากการปรับปรุงต้นทุน ผลตอบแทน และมูลค่าผลิตผลในฟาร์ม

## AI Accelerator

AI Accelerator มีบทบาทในการใช้ประโยชน์ข้อมูล และสารสนเทศทางการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยี อัตโนมัติขั้นสูง ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อวิเคราะห์พยากรณ์ข้อมูล (Predictive Analytics) สำหรับทำการเกษตร บริหารจัดการเฉพาะพื้นที่ ช่วยให้สามารถวางแผนเพาะปลูกได้ดี มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## Cobots

หุ่นยนต์ทำงานร่วม (Cobots) ถูกนำมาใช้งานทางการเกษตรอัตโนมัติมากขึ้น อาทิ การใช้ไถ การใส่ปุ๋ย การควบคุมวัชพืช และการเก็บเกี่ยว เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และลดการใช้แรงงาน

## Agriculture 4.0

เกษตรกรรม 4.0 เน้นการบริหารจัดการปัจจัย การเพาะปลูกให้มีความแม่นยำและเหมาะสม ต่อการเติบโตของพืช โดยเน้นการใช้ทรัพยากร และต้นทุนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

## Drones

โดรนหรืออากาศยานไร้คนขับกำลังถูกนำมาปรับใช้ในภาคการเกษตร โดยเฉพาะเพื่อการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร และกำลังเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการเกษตร

## 5G Chipset

เทคโนโลยี 5G ทำให้การส่งข้อมูลปริมาณมากทำได้เร็วขึ้น ครอบคลุม และสามารถเชื่อมต่อเข้ากับหุ่นยนต์ การเกษตรได้แบบเรียลไทม์ รวมถึงสามารถส่งข้อมูลสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ได้

## Sensor Fusion

เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งเข้ากับยานพาหนะในฟาร์ม สามารถช่วยสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินระดับธาตุอาหารในดินและสุขภาพพืช ขณะที่เซ็นเซอร์ที่ติดตั้งในดินจะช่วยบันทึกข้อมูลสภาพอากาศและวัดความชื้นในดิน การผสมผสานเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเกษตรด้วยวิทยาการหุ่นยนต์ ในการประเมินเวลาการให้น้ำ ปุ๋ย การเก็บเกี่ยว หรือการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช และแมลงอย่างเหมาะสม

# โอกาสทางการตลาด (MARKET OPPORTUNITIES)

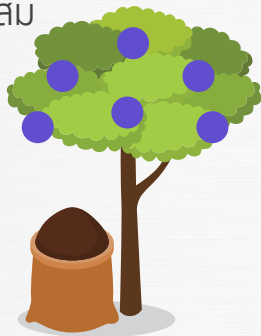
## การปรับปรุงปริมาณและคุณภาพของผลิตผล

การใช้เทคโนโลยี AI, Sensor Data, Robotic และ Drone ร่วมกันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการฟาร์ม และปรับปรุงการผลิตทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ



## ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย และสารกำจัดแมลงศัตรูพืช

การใช้เทคโนโลยีช่วยให้เกษตรกรสามารถระบุปริมาณความต้องการปุ๋ยและสารกำจัดแมลงศัตรูพืชได้อย่างแม่นยำและเหมาะสม



## การลดรอยเท้าทางนิเวศ (Environmental Footprint) ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ

การใช้เทคโนโลยีจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเกษตร อาทิ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้รถแทรกเตอร์ หรือการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดไนโตรเจนออกไซด์ในดิน ป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารในดิน



# แนวโน้มตลาด (MARKET TRENDS)

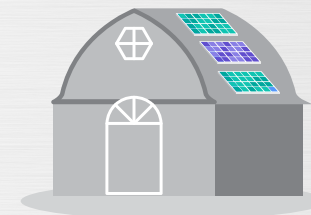
## หุ่นยนต์การเกษตรจะแก้ไขปัญหาระงา

แนวโน้มเกษตรกรรมสูงวัยมีจำนวนมากขึ้นทั่วโลก อาชีพเกษตรกรไม่น่าสนใจ ดังนั้นหุ่นยนต์เพื่อการเกษตรตั้งแต่ UAV ไปจนถึงรถยนต์ไร้ผู้ขับขี่ (Driverless Car) กำลังเป็นสิ่งที่เข้ามาทดแทนแรงงานมนุษย์



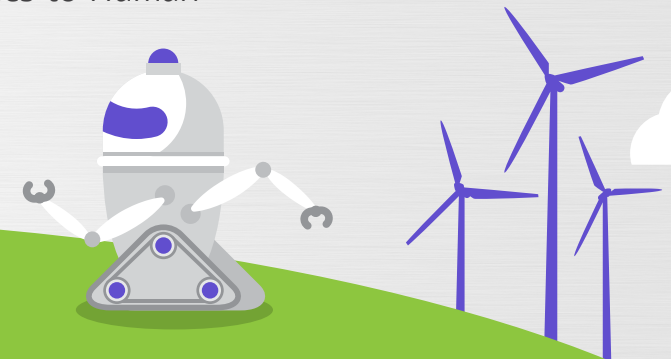
## เปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำเกษตร

เทคโนโลยีทำให้รูปแบบการทำเกษตรแบบดั้งเดิมเปลี่ยนแปลงไป อาทิ การเกษตรแนวตั้ง (Vertical Farming) การเกษตรในร่ม (Indoor Farming) การเกษตรแบบโมดูลาร์ (Modular Farming) ระบบปลูกพืชแบบปิดที่ใช้แสงไฟเทียมที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ IoT และใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการทำงาน



## หน่วยวัดผลิตภาพ (New Metrics)

จากเดิมเวลาเป็นตัวสำคัญในการวัดผลิตภาพ (Productivity) ของเกษตรกร แต่หุ่นยนต์ที่มาแทนเกษตรกรจะถูกวัดด้วยอัตราส่วน Robotics-to-Human





# บริษัทหุ่นยนต์ทางการเกษตรที่น่าสนใจ

**XAG**  
MAKE AGRICULTURE SMARTER



บริษัทผลิตโดรนของจีนพัฒนา AI+Drone โดยออกแบบเป็นระบบ JetSeed Granule Spreading System เพื่อใช้พ่นปุ๋ย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบพอยละอองน้ำผ่านการไหลของอากาศ ด้วยความเร็วสูง

**AGERRIS**  
Field Robotics and Intelligent Systems



บริษัท Agerris เริ่มต้นจากการพัฒนาหุ่นยนต์อัตโนมัติภาคพื้น ที่ทำงานด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อช่วยในกิจกรรมการเพาะปลูก อาทิ การกำจัดวัชพืช การตรวจสอบบริเวณที่มีหญ้า และพัฒนา หุ่นยนต์ Digital Farmhand เพื่อดูแลและทำงานในฟาร์มบนพื้นที่ เกษตรขนาดเล็กซึ่งช่วยลดต้นทุนแก่เกษตรกร

**TARANIS**



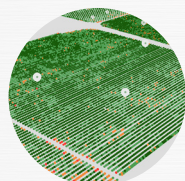
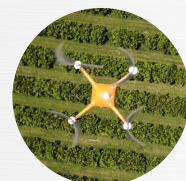
บริษัท Taranis สตาร์ทอัพด้านบริการสารสนเทศเพื่อช่วยเหลือ เกษตรกร พัฒนาแอปพลิเคชันโดยผสมผสานเทคโนโลยี AI, Big Data และการประมวลผลภาพ (Computer Vision) เพื่อใช้ ติดตามข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปริมาณน้ำ ฝน แสงลม ความชื้น การระบาดของศัตรูพืช

**IRON OX**

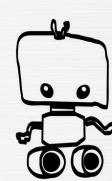


บริษัท Iron Ox สตาร์ทอัพการเกษตรในอเมริกาได้สร้างหุ่นยนต์ ที่ผสมผสานเทคโนโลยีคลาวด์ AI และหุ่นยนต์เข้าด้วยกัน เพื่อ ทำหน้าที่แทนเกษตรกรทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนหยอดเมล็ดพันธุ์ ย้ายต้นกล้า จนถึงขั้นตอนเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วยแขนกล ที่มี การติดตั้งกล้อง เซ็นเซอร์เก็บข้อมูลภาพ 3 มิติของต้นพืช เพื่อติดตามการเจริญเติบโตของพืช

**See Tree**



บริษัท See Tree พัฒนาโดรนเพื่อการเกษตรที่ฝัง AI ในโดรน พร้อมติดตั้งเซ็นเซอร์สำหรับวัดข้อมูลหลายมิติ โดยทำงาน ร่วมกับเซ็นเซอร์ที่ฝังในพื้นดิน เพื่อวัดข้อมูลที่สำคัญๆ เช่น ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความชื้น และข้อมูลอื่นๆ ที่ส่งผล ต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยส่งข้อมูลไปยังแพลตฟอร์ม AI เพื่อประเมินประสิทธิภาพของพื้นที่นั้นๆ สามารถบอกได้ถึง ตารางการเก็บเกี่ยวเกี่ยวกับขนาดพืชผล และการเจริญเติบโต



บริษัท The Small Robot Company สตาร์ทอัพในประเทศอังกฤษ พัฒนาหุ่นยนต์อัจฉริยะที่ออกแบบให้สามารถเรียนรู้สภาพแวดล้อม ได้เองด้วย AI เพื่อใช้เพาะเมล็ดพืช พ่นน้ำ ใส่ปุ๋ย และดูแลพืชในฟาร์ม ให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อม