

เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้กับเมลอนด้วย ระบบโรงเรือนต้นแบบ Smart Farm

ที่มา : <https://smartcity.kmitl.io/smart-economy-smart-farm-melon/> 23 พ.ค. 61



ทีมวิจัย : ผศ.ดร.วรรณรัช สันติอมรทัต, ผศ.ดร.สกุณา เจริญปัญญาศักดิ์, นายจรัสศักดิ์ นพรัตน์, นายมงคล มโนพิรุฬห์พร, น.ส. สุนิสา จุฬรัตน์

ยุคสมัยเปลี่ยนไป เมื่อก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล Internet of Things (IoT) ได้เข้ามามีบทบาทมากมายในชีวิตประจำวัน รวมถึงการเกษตรกรรม ที่เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการผลิต การปลูกเมลอนก็เช่นเดียวกัน ปัจจุบันเกษตรกรยังต้องเป็นผู้ดูแลในทุกขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นการรดน้ำ ใส่ปุ๋ย ควบคุมธาตุอาหาร เป็นต้น อีกทั้งยังไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แสง ปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ แบบอัตโนมัติ ทำให้ไม่สามารถควบคุมผลผลิตให้มีคุณภาพสม่ำเสมอได้ วันนี้เราขอหยิบยกผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในหัวข้อเรื่อง “ระบบโรงเรือนเมลอนหรือผักสลัดอัตโนมัติ” ซึ่งเป็นโครงการแม่แบบให้กับการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ในการนำเอาเทคโนโลยีด้าน IoT มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิต

โดยสาเหตุที่ทางทีมงานหยิบยกหัวข้อนี้ขึ้นมาทำการวิจัยเนื่องจากเมล่อนเป็นพืชที่ยังไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิเองได้ ทั้งในเรื่องของความชื้น แสง ปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมผลผลิตให้มีคุณภาพสม่ำเสมอได้ ทางทีมวิจัยจึงนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้ เข้ากับ Smart farm เพื่อมาควบคุมการทำงานของ การปลูกต้นเมล่อนเพื่อให้สามารถทำงานได้อัตโนมัติ รวมถึงเกษตรกรเองยังสามารถตรวจวัดปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ได้แบบเรียลไทม์ และควบคุมอุปกรณ์ภายในฟาร์มหรือโรงเรือนเมล่อนได้จากทุกที่ทุกเวลาที่อินเทอร์เน็ตเข้าถึง วันนี้เรามีบทสัมภาษณ์หัวหน้าทีมนักวิจัย ผศ.ดร.วรรณรัช สันติอมรทัต เกี่ยวกับเรื่องนี้มาฝากกัน

ในฐานะที่อาจารย์เป็นหนึ่งในผู้เริ่มต้นโครงการ Smart Farm ในไทย อาจารย์มองทิศทางการเติบโตของบ้านเราไว้อย่างไรบ้าง

ผศ.ดร.วรรณรัช: อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย หลังจากที่มีนโยบาย Food innopolis จากรัฐบาล ทำให้เริ่มตระหนักว่า

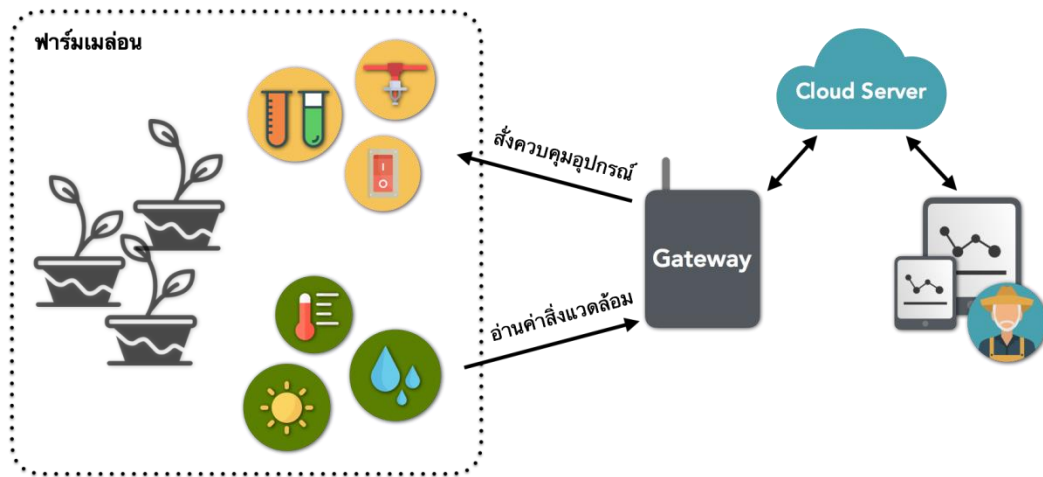
ถ้าอย่างนั้นทำอย่างไรให้ประเทศไทยเป็นคลังอาหารของโลกให้ได้ การเอา Smart Farm เข้ามาช่วยสามารถทำเกษตรเชิงประณีตได้ เช่น แทนที่จะปลูกแตงโมอย่างเดียว แต่ Smart Farm สามารถตัดแต่ง และเพิ่มรสชาติให้พันธ์พืชได้ เพิ่มความหวานได้ เพิ่มสีส้ม ทำให้มีมูลค่าสูงขึ้น เราคิดว่า Smart Farm ช่วยเพิ่มผลผลิตในการแปรรูป ซึ่งปัจจุบันเราได้เห็นหลายภาคส่วนให้ความสนใจเอาเทคโนโลยีมาใช้กับอุตสาหกรรมนี้มากขึ้นเพราะถ้าเราสามารถยกระดับต้นน้ำของสินค้าการเกษตรดีขึ้น สุดท้ายจะส่งผลทำให้อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารของไทยเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นด้วยค่ะ

แรงบันดาลใจที่คิดค้นและพัฒนาโครงการนี้ขึ้นมา

ผศ.ดร.วรรณรัช: เรามองเห็นว่าการทำเกษตรประณีตจะช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น จากโอกาสของการที่ผลผลิตจะสามารถนำไปถึงมือผู้บริโภคได้โดยตรง ไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง รวมถึงการให้เกษตรกรลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยวที่เน้นปริมาณมากแต่ราคาต่ำ ให้เป็นแปลงเกษตรเฉพาะทางที่หลากหลาย แม่นยำ มีคุณภาพที่เที่ยงตรงมากขึ้น ไม้ผลไม่จำเป็นจะต้องมีขนาดใหญ่ แต่เน้นให้มีรสชาติที่น่าประทับใจ อย่างกรณีการปลูกเมลอนในพื้นที่ภาคใต้ อากาศร้อนชื้น เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก ควบคุมคุณภาพและรสชาติ ลำบาก ดังนั้นเราจึงนำเทคโนโลยี IoT มาช่วยทำให้เกิดความแม่นยำในการปลูกให้สารอาหาร ดูแลแมลง รวมถึงการควบคุมน้ำหนักผลเมลอนตามโปรแกรมที่กำหนด และสุดท้ายยังปรับระดับความหวาน ที่สามารถเลือกได้ว่าต้องการหวานน้อย ปานกลาง หรือมาก ให้กลายเป็นผลไม้สั่งตัดได้ตามความต้องการ รวมถึงสามารถระบุวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้อย่าง

แม่นยำ จึงเป็นที่มาของการประยุกต์นำเอาเทคโนโลยี IoT มาใช้กับ Smart Farm โดยมีการร่วมมือกับ นักวิชาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสำนักงานเกษตรจังหวัด สงขลา

ขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 1 โครงสร้างการทำงาน

ผศ.ดร.วรรณรัช: เราใช้เทคโนโลยี IoT ในการอ่านค่าจากเซนเซอร์ชนิดต่าง ๆ หรือสั่งงาน ควบคุมอุปกรณ์ภายในโรงเรือนเมลอน โดยใช้ระบบส่งข้อมูลแบบไร้สาย มีการเก็บรวบรวมและ ประมวลผลบน Cloud Server เพื่อนำมาวิเคราะห์และคาดการณ์ รวมถึงแจ้งเตือนเมื่อตามเงื่อนไขที่มี การตั้งค่าไว้

จากรูปที่ 1 แสดงภาพรวมของระบบ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนของการประมวลผล (Cloud Server) และส่วนแสดงผลและควบคุมอุปกรณ์ (Monitor & Control) ซึ่งเป็นสามส่วนประกอบหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนของการประมวลผล (Cloud Server)

ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้งาน เพื่อนำมาประมวลผลและส่งไปยัง Agriculture Gateway เพื่อ สั่งงานควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ปุ่มดูดสารอาหารหรือสารละลายสำหรับพืช อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ หรือความชื้น เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีหน้าที่คอยอัปเดตข้อมูลของอุปกรณ์เหล่านั้นและข้อมูลที่ได้จาก การตรวจวัดสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

2. ส่วนของการติดต่อกับอุปกรณ์หรือเซนเซอร์ต่าง ๆ (Agriculture Gateway)

ทำหน้าที่ส่งข้อมูลจากอุปกรณ์และเซนเซอร์ต่าง ๆ ไปยัง Cloud Server เพื่อประมวลผลและจัดเก็บลงฐานข้อมูลต่อไป และคอยรับคำสั่งจาก Cloud Server เพื่อนำไปสั่งงานควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ



รูปที่ 2 ลักษณะของ Agriculture Gateway

ส่วนของแอปพลิเคชัน (Monitor & Control)

ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ข้อมูลสถานะของอุปกรณ์ ข้อมูลพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ไป เป็นต้น คอยแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น เมื่อค่าที่ได้จากการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ สูงหรือต่ำเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ เมื่ออุปกรณ์ขาดการติดต่อจากระบบ เป็นต้น และส่งคำร้องขอจากผู้ใช้ไปยัง Cloud Server เพื่อสั่งงานควบคุมอุปกรณ์ทั้งหลายภายในฟาร์มต่อไป

ด้วยการทำงานนี้ทำให้ผู้ดูแลฟาร์มเมลอนหรือผักสลัด สามารถติดตามค่าจากเซนเซอร์ตรวจวัดสิ่งแวดล้อมหรือความเข้มข้นของสารอาหาร รวมถึงการสั่งงานควบคุมอุปกรณ์ภายในโรงเรือนได้แบบเรียลไทม์จากทุกที่ทุกเวลาที่มีอินเทอร์เน็ตเข้าถึง และสามารถนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์และวางแผนบริหารจัดการโรงเรือนให้สามารถสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

นอกเหนือการประยุกต์ใช้กับเมลอน เราสามารถนำต้นแบบของโครงการนี้ไปใช้กับพืช ชนิดอื่นได้ ด้วยหรือไม่ อย่างไร

ผศ.ดร.วรรณรัช : ตัวอย่างการนำไปประยุกต์ใช้งานนอกเหนือจากการทำต้นแบบเพาะเลี้ยงเมลอน (Melon) ยังสามารถปรับใช้เข้ากับพืชชนิดอื่นที่นักวิชาการเกษตรเพราะเลี้ยงได้ด้วย อาทิ เช่น ผักไฮโดรโปนิคส์ ปลูกพืชน้ำ หรือระบบทางการเกษตรอื่นๆ เช่น เลี้ยงกุ้ง ปลา ที่แตกต่างกันคือ โปรแกรมหรือสูตรของการเลี้ยงที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น ทางเหนือจะมีผักสลัดหลายประเภท แสงแดดเพียงพอ แต่ความชื้นไม่สูงมาก เพราะฉะนั้นโรงเรือนที่ใช้ ให้อากาศต้องถูกดูดออก หรือ ใช้สเปรย์ ควบคู่กัน เป็นต้น

และด้วยรูปแบบของโครงการนี้เป็นการเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย เมื่อหมดรอบการเพาะปลูกหรือต้องการปรับโรงเรือนหลังการเพาะปลูกก็สามารถทำได้ สะดวก และการเชื่อมต่อเป็นแบบโมดูล add-on ทำให้เกิดการขยายจำนวนและปริมาณได้ตามความต้องการ ที่สำคัญมีการทดสอบและออกแบบให้สำหรับใช้งานกลางแจ้งที่ทนทานอีกด้วยค่ะ

มีปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการอิมพลีเมนต์อย่างไรบ้าง และเราแก้ปัญหาอย่างไร

ผศ.ดร.วรรณรัช: ปัญหาส่วนใหญ่ จะพบในเรื่องของการควบคุมดูแล โดยปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น เมล็ดพันธุ์ การละลายของการเปิดปิดประตูโรงเรือน และเรื่องสำคัญคือการเปลี่ยน mindset ของเกษตรกรให้มั่นใจในระบบเทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่แบบปราณีต ซึ่งเราก็ต้องให้ความรู้ความเข้าใจพวกเขาถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้จะช่วยอย่างไรได้บ้าง เมื่อมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแล้ว ก็จะดำเนินการปฏิบัติเพื่อควบคุมปัจจัยภายนอกต่างๆ ได้ดีขึ้น

ปัจจุบันได้นำไปใช้จริงที่ไหนแล้วบ้าง

ผศ.ดร.วรรณรัช: ขณะนี้มีการใช้กับแปลงตัวอย่างของคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำลังจะขยายผลไปยังอุตสาหกรรมอาหารต่อ