

ระบบฟาร์มอัจฉริยะพลังงานหมุนเวียน

รายชื่อผู้จัดทำโครงการ นายศุภวิชญ์ สีนถาวร นายจิราวัฒน์ เสมิ นายพดุมพิพงค์ ยอดตะโปะ ครูที่ปรึกษา นายนวพัฒน์ เก็มกาแมน นางสาวตุลารัตน์ แสนตอ โรงเรียนนงคราญ จ.นครนายก

โรงเรียนนงคราญ



ที่มาและความสำคัญ

โรคโควิด 19 คือ โรคติดต่ออุบัติใหม่ซึ่งเกิดจากไวรัสโคโรนาชนิดที่มีการค้นพบล่าสุด โดยไวรัสและโรคอุบัติใหม่นี้ไม่เป็นที่รู้จักเลยก่อนที่จะมีการระบาดในประเทศจีน เมื่อช่วงเดือนธันวาคมปี ค.ศ.2019 ขณะนี้โรคโควิด 19 มีการระบาดใหญ่เป็นวงกว้างจนส่งผลกระทบต่อเป็นอย่างมากในด้านสาธารณสุขและเศรษฐกิจของทุกประเทศทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีผลกระทบอย่างมากในด้านเกษตรกรรม ฟาร์มอัจฉริยะ หรือ Smart Farm คือ การเกษตรแบบใหม่ ที่เปลี่ยนวิธีการดำเนินงานแบบเก่า มาใช้ข้อมูล (Data) และเทคโนโลยีในการบริหารงานเกษตร เพื่อค้นหาวิธีการทำงานที่เหมาะสมและสร้างผลผลิตทางการเกษตรที่ยั่งยืน ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น เพิ่มกำไรให้มากยิ่งขึ้น กล่าวโดยสรุปคือการเกษตรอัจฉริยะที่พร้อมเข้ามาเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรให้สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นระบบ Smart farm ยังมีความนิยมในการนำพลังงานสะอาดมาใช้ พลังงานสะอาด คือพลังงานไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเกิดมลภาวะที่เป็นพิษอย่างน้อยที่สุดในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิต แปรรูป การนำไปใช้งาน จนถึงการจัดการของเสีย ซึ่งพลังงานสะอาดนั้นสามารถนำมาใช้ทดแทนพลังงานแบบเดิมได้อย่างไม่จำกัด และมีหลากหลายชนิดด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานเชื้อเพลิงชีวมวล และแหล่งพลังงานอื่นที่ยังรอการสำรวจและศึกษาวิจัยเพิ่มเติม ซึ่งพลังงานดังกล่าวนี้มีโอกาสที่จะเปลี่ยนสถานะจากพลังงานสำรองเป็นพลังงานหลักได้ในอนาคตที่ไม่ไกลเกินไปนัก เนื่องจากต้นทุนผลิตพลังงานจากพลังงานสะอาดถูกลงอย่างมีนัยยะสำคัญด้วยการพัฒนาของเทคโนโลยี นำมาซึ่งประสิทธิภาพที่สูงขึ้น จึงมีความสามารถในการผลิตพลังงานทดแทนแหล่งพลังงานดั้งเดิม อีกทั้งสังคมมีทัศนคติและพฤติกรรมที่มีแนวโน้มรักโลก กังวลถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีการแสดงออกที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น คณะผู้ศึกษาได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงนำความรู้ทางเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางการเกษตร โดยการสร้างระบบฟาร์มอัจฉริยะพลังงานหมุนเวียน ซึ่งควบคุมการทำงานโดยการเขียนโปรแกรมลงบนบอร์ด KidBright และติดตั้งเซนเซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อควบคุมอุณหภูมิ แสง และปริมาณน้ำ โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานสะอาด ดังนั้นระบบฟาร์มอัจฉริยะพลังงานหมุนเวียนนี้จึงตอบสนองต่อความต้องการของการเกษตรและปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่ง

หลักการทำงาน

ระบบควบคุมหลอดไฟพืช

-เมื่อแสงน้อยกว่ากำหนด บอร์ดKidbright จะสั่งให้เปิดไฟแต่ถ้ามากกว่ากำหนดบอร์ดKidbright จะสั่งให้ปิดไฟระบบรดน้ำ

- เซนเซอร์ส่งค่าความชื้นดินไปยังบอร์ด KidBright และบอร์ด KidBright จะสั่งให้ระบบรดน้ำทำงาน

ระบบให้อาหารปลาและไก่

-ตั้งเวลาให้อาหารปลาและไก่ไว้ 2 เวลา เมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ บอร์ด KidBright จะสั่งให้ระบบเซอร์โวเปิด-ปิด เพื่อให้ให้อาหาร

ระบบพลังงานหมุนเวียน

- ปั่นไฟจากพลังงาน ลม น้ำ และแสงอาทิตย์

- นำพลังงานมาเปลี่ยนจากกระแสสลับเป็นกระแสตรงด้วยวงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นแบบบริดจ์ (Bridge Rectifier) แล้วเก็บไว้ใน battery เพื่อนำไปใช้ใน smart farm

ผลการทดลอง

จากการทดสอบการทำงานของ Smart Farm เมื่อกดสวิตช์บนแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน บอร์ด KidBright จะสั่งให้ระบบ เปิด-ปิด หลอดไฟ LED และ ระบบรดน้ำ โดยเซนเซอร์วัดความชื้นจะส่งค่าความชื้นแสง ไปยังบอร์ด KidBright และบอร์ด KidBright จะสั่งให้ LED Grow Light ปรับค่าความเข้มแสงด้วยการ ปิด-เปิด ไฟ และระบบน้ำจะทำงานโดยเซนเซอร์วัดความชื้นจะส่งค่าความชื้นดินไปยังบอร์ด KidBright และบอร์ด KidBright จะสั่งให้ระบบรดน้ำทำงานด้วยการ ปิด-เปิด น้ำ

ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ได้ออกแบบและพัฒนา ระบบฟาร์มอัจฉริยะพลังงานหมุนเวียน หรือ Renewable Energy Smart Farm จากผลการวิจัย ปรากฏว่า Renewable Energy Smart Farm สามารถใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชและจำลองการเลี้ยงสัตว์ และสามารถประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright มาใช้ในการควบคุมระบบ Renewable Energy Smart Farm ได้โดยการนำเซนเซอร์วัดความชื้น เซนเซอร์วัดความเข้มแสงและระบบตั้งเวลาเข้ามาเพิ่มเติมระบบการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถจำลองการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้อีกด้วย