

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก ๆ คือ เพื่อตรวจวัดความชื้นของข้าวที่อยู่ในกระสอบข้าวโดยอุปกรณ์และระบบควบคุม อุปกรณ์แสดงผลผ่าน Application ภายใต้นวัตกรรมอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่ทำเกษตรกรรมที่มีความต้องการจัดการกับความชื้นภายในถุงกระสอบข้าว การพัฒนาระบบได้ใช้อุปกรณ์ Arduino และเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษา C++ และพัฒนา Application บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วย Smart Capsule ผลจากการทดลองระบบดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการสามารถรู้ได้ว่าถุงกระสอบข้าวถุงไหนที่มีความชื้นเกินค่าที่ได้กำหนดไว้ ผลการประเมินพบว่าสามารถจัดการถึงปัญหาที่มีความชื้นเกินกว่ากำหนดได้ทันเวลา ('การจัดการข้าวเปลือกเพื่อลดการสูญเสีย 1')

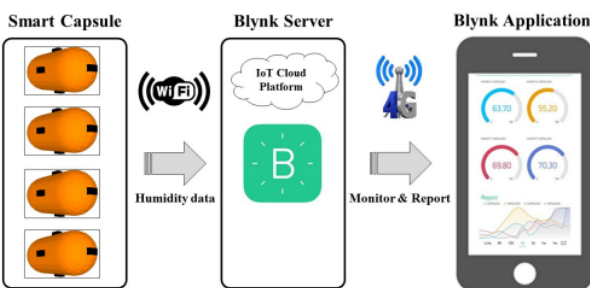
ปัญหาความชื้นในข้าว

ชาวเกษตรกรชาวนาส่วนใหญ่มักพบปัญหาหลายมาก ในการทำไร่ ทำนา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านศัตรูพืช เช่น นก แมลง หรือแม้กระทั่งปัญหาสภาพแวดล้อมเช่น ความแห้งแล้ง ความชื้น ซึ่งส่งผลกระทบต่ออย่างมากกับการเก็บรักษากระสอบข้าว ปัญหาข้าวที่มีความชื้นสูงส่งผลกระทบต่อโดยตรงทำให้ข้าวเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว เมล็ดข้าวเกิดรอยร้าวภายในก่อนนำส่งเมล็ดข้าวเข้าโรงสีข้าว ทำให้คุณภาพการสีต่ำ ส่งผลกระทบต่อมูลค่าของข้าว หลังจากการสีข้าว ลดลงด้วยเช่นกัน ลักษณะของเมล็ดข้าวที่มีความชื้นสูงจะมีกลิ่นเหม็นสาบ เมล็ดข้าวมีสีเหลืองคล้ำ แมลงที่ติดมากับเมล็ดเจริญเติบโตและขยายพันธุ์รวดเร็วหากไม่ทำการแก้ไขปัญหาก็ให้ทันทั้งที่วิธีการลดความชื้นในข้าวจะถูกแบ่งออกเป็น 2 วิธีหลักได้แก่

- 1.1 วิธีการทางธรรมชาติ โดยการนำข้าวที่มีความชื้นนำออกมาตากแดด ใช้แสงอาทิตย์ในการลดความชื้นของเมล็ดข้าวได้
- 1.2 การใช้เครื่องลดความชื้น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สะดวกสบายแต่ยัง สามารถควบคุมความชื้นได้ในระดับที่ต้องการแต่ยังมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

วิธีการดำเนินการ

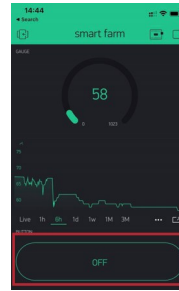
จากรูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำงานและการแสดงผลข้อมูลของ Smart capsule ผ่านระบบของ Blynk server โดยอุปกรณ์เซนเซอร์วัดความชื้น(SHT21)จะทำการวัดค่าความชื้นและส่งข้อมูลมาต่อมายังบอร์ด ESP8266 หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกส่งผ่าน WI-FI ไปยัง Blynk Server เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูข้อมูลค่าความชื้น ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานได้และใช้ Blynk Application และติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงเพื่อใช้ค้นหาตำแหน่งของ Capsule เป้าหมาย (Serikul, Nakpong and Nakjutong, 2019)



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของการส่งข้อมูล Smart Capsule

ประสบการณ์และผลลัพธ์ที่ได้รับ

หลังจากประกอบอุปกรณ์ Smart capsules เสร็จแล้วนำ Smart capsule วางไว้กลางถุงข้าวสารเพื่อวัดค่าความชื้นและแสดงผลข้อมูลแบบ real-time ผ่าน Blynk Application ดังรูปที่ 4.1 เนื่องจากความชื้นที่มากเกินไปจะส่งผลโดยตรงต่อข้าวตั้งนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใช้เทคโนโลยี IoT เพื่อตรวจวัดค่าความชื้นแบบ real-time เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วเมื่อต้องการหาตำแหน่งของ Smart capsule นั้นสามารถกดปุ่ม OFF เป็น On ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.3 ปุ่มสำหรับเปิด/ปิดสัญญาณเสียงและจอแสดงผล



รูปที่ 4.2 Smart Capsule ในกระสอบข้าวสาร

สรุป

สืบเนื่องจากปัญหาของความชื้นที่อยู่ในกระสอบข้าวสารส่งผลกระทบต่ออย่างมากกับข้าวจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ศึกษาทำการศึกษารวบรวม Smart capsule เพื่อตรวจวัดค่าความชื้นของข้าวอยู่เสมอสม่ำเสมอเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นภายในกระสอบข้าวขึ้นสูงเกินไปและในกรณีที่กระสอบข้าวสารถุงนั้นๆ มีความชื้นสูงเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ก็ยังสามารถกดปุ่มเพื่อให้กระสอบข้าวสารถุงนั้นสามารถส่งสัญญาณเสียงเพิ่มความสะดวกมากขึ้นในการค้นหาและดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วสำหรับกระสอบข้าวสารถุงนั้นๆ

อ้างอิง

- การลดความชื้น / การสีข้าว / การรักษาคุณภาพข้าวสาร (ข้าว) งานวิจัยครบวงจรศูนย์ฯ. (n.d.). ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. Retrieved November 4, 2021, from <https://www.phtnet.org/phtic-research/view-article.asp?aID=12>
- Serikul, P., Nakpong, N. and Nakjutong, N. (2019) 'Smart Farm Monitoring via the Blynk IoT Platform: Case Study: Humidity Monitoring and Data Recording', International Conference on ICT and Knowledge Engineering, 2018-Novem, pp. 70-75. doi: 10.1109/ICTKE.2018.8612441.
- 'การจัดการข้าวเปลือกเพื่อลดการสูญเสีย 1' (no date), pp. 1-12.