

การพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

สุชาติ ดุมนิล^{1*} อภิชัย ไพรสินธุ์²

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์^{1*2}

E-mail : linesky0007@gmail.com^{1*}

วันที่รับบทความ 1 พฤศจิกายน 2566

วันแก้ไขบทความ 27 ธันวาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ 28 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ คุณภาพของระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง กระบวนการวิจัยได้ดำเนินการผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำไปพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง เสร็จแล้วนำระบบไปถ่ายทอดเทคโนโลยีและประเมินหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานของระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นอาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่ และกลุ่มเกษตรกรที่สนใจ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง จากการประเมินความพึงพอใจการใช้งานของตัวควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง โดยภาพรวมพบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 โดยที่ด้านประโยชน์และการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมา ด้านความสามารถของระบบมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ด้านความสำคัญของเทคโนโลยี มีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 ตามลำดับ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง ที่พัฒนาขึ้นสามารถดูแลการเจริญเติบโตของถั่วลิสงได้อย่างเหมาะสม และประหยัดเวลาในการดูแลถั่วลิสง สร้างความสะดวกสบายและแบ่งเบาภาระของเกษตรกรในการควบคุมสั่งการเปิด-ปิดการให้น้ำในการปลูกถั่วลิสงได้ และยังสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างมีคุณภาพ

คำสำคัญ: ระบบควบคุม ถั่วลิสง อัตโนมัติ



Development of automatic water supply control system for peanut cultivation

Suchat Dumnit^{1*}, Aphichai Praisin²

Faculty of Industrial Technology SurindraRajabhat University^{1*, 2}

E-mail : linesky0007@gmail.com^{1*}

Received 1 November 2023

Revised 27 December 2023

Accepted 28 December 2023

Abstract

The objective of this research is to develop and find efficacy. Quality of Automatic Water Supply Control System for Peanut Cultivation and Study of User Satisfaction with Automatic Water Supply Control System for Peanut Cultivation The research process was conducted through evaluation by 3 experts, then developed an automatic water distribution control system for peanut cultivation, and then applied the system to transfer technology and evaluate user satisfaction with the use of automatic water distribution control system for peanut cultivation. 30 students, staff and interested farmers were acquired by specific selection, collected data and analyzed with mean statistics and standard deviations.

The results of the research showed that the development of automatic water distribution control system for peanut crops from the evaluation of the satisfaction of the automatic water distribution control system control cabinet for peanut crops showed the highest level of satisfaction at mean of 4.98, standard deviation of 0.05, with the benefits and functionality of the highest satisfaction at mean 5.00, standard deviation of 0.00, followed by the highest level of satisfaction at the average of 5.00, standard deviation of 0.00. The average value was 4.93, the standard deviation was 0.15, respectively.

Therefore, it can be concluded that the development of an automatic water distribution control system for peanut crops developed. It can take care of the growth of peanuts properly and save time on peanut care. Create convenience and lighten the burden of farmers to control the on-off order of watering in peanut planting. It can also help increase agricultural productivity with quality.

Keywords:Control System, Peanut, Automatic

1. บทนำ

ตำบลชุมแสงเคยเป็นส่วนหนึ่งของตำบลกระหาด อำเภอจอมพระ เนื่องจากตำบลกระหาดในขณะนั้นมีหมู่บ้านจำนวนมาก พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของแต่ละหมู่บ้านห่างไกลกันมากเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการประสานงานด้านการปกครองท้องที่ในที่สุดเมื่อปีพ.ศ. 2526 กระทรวงมหาดไทยได้ประกาศจัดตั้ง “ตำบลชุมแสง” ซึ่งมีระยะทางห่างจากที่ทำการอำเภอจอมพระ ประมาณ 15 กิโลเมตร ห่างจากตัวเมืองสุรินทร์ ประมาณ 41 กิโลเมตร ลักษณะเด่นของตำบลชุมแสงคือมีพื้นที่ของป่าหัวไร่ปลายนา จำนวน 2,409 ไร่ ซึ่งชุมชนใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์และมีผลผลิตจากปาล์ตลอดทั้งปี เช่น เห็ด ดอกกระเจียว ไข่มดแดง พืชสมุนไพร ฯลฯ ปัจจุบันตำบลชุมแสงแบ่งเขตการปกครองเป็นหมู่บ้านประชากรส่วนใหญ่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลชุมแสง ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำนา และถั่วลิสง เป็นหลัก

ถั่วลิสงเป็นพืชไร่ตระกูลถั่วที่ปลูกได้ตลอดปี และมีการปลูกแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศ มีเกษตรกรที่เกี่ยวข้อง 89,679 ครัวเรือน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยมีพื้นที่ปลูก 1-3 ไร่ต่อครอบครัว ปี 2550 มีพื้นที่ปลูก 211,798 ไร่ ผลผลิตรวม 53,602 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 253 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในปี 2554 มีพื้นที่ปลูกลดลงเหลือ 188,620 ไร่ ผลผลิตรวม 47,840 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 254 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่า 1,107 ล้านบาท โดยภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 105,315 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 260 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูก 67,005 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 246 กิโลกรัมต่อไร่ ภาคกลางมีพื้นที่ปลูก 12,340 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 263 กิโลกรัมต่อไร่ และภาคใต้มีพื้นที่ปลูก 3,960 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 179 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555) สำหรับความต้องการใช้ถั่วลิสงภายในประเทศ พบว่า เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ถั่วลิสงสูงถึงปีละ 100,000 ตัน เป็นผลทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยในปี 2553 มีการนำเข้าถั่วลิสงและผลิตภัณฑ์ รวม 56,935 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,595.7 ล้านบาท ปริมาณนำเข้าสูงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการใช้ส่วนการส่งออกในปี 2554 มีการส่งออกถั่วลิสงปรุงแต่ง เมล็ด ผักแห้งและน้ำมัน รวม 3,827 ตันคิดเป็นมูลค่า 490.3 ล้านบาท

ซึ่งปัจจุบัน แรงงานในการทำการเกษตรส่วนใหญ่จะเป็นผู้สูงอายุ การจัดการระบบน้ำเพื่อการผลิตผักและผลไม้จะนำมาซึ่งการผลิตและการตลาดที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาและส่งเสริมการจัดการระบบน้ำโดยการนำระบบเทคโนโลยีอัตโนมัติเข้ามาช่วยและใช้แรงงานที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด คุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้จะมีคุณภาพได้มาตรฐานมากขึ้นการนำระบบการทำเกษตรอัตโนมัติ มาประยุกต์ใช้กับภาคการเกษตรจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรอย่างมหาศาล เนื่องจากระบบเกษตรอัตโนมัติมีกระบวนการจัดการ การควบคุมปริมาณ ความชื้นและอุณหภูมิ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าจึงถือเป็นโอกาสของเกษตรกรและโอกาสของประเทศที่จะทำให้อุตสาหกรรมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และประเทศจะได้ก้าวพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศพัฒนาแล้วในอนาคตต่อไป (ณัฐกิตติ์ ปัทมะ. 2563)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัย จึงเล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยี ได้นำมาปรับใช้กับเทคโนโลยีแบบผสมผสานทางการเกษตร จึงได้จัดทำโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง เพื่อเพิ่มแนวทางในการผลิตถั่วลิสงให้ได้รับปริมาณน้ำที่เหมาะสมและมีคุณภาพ สำหรับเกษตรกร ตำบลชุมแสง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง
- 2.2 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง
- 2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

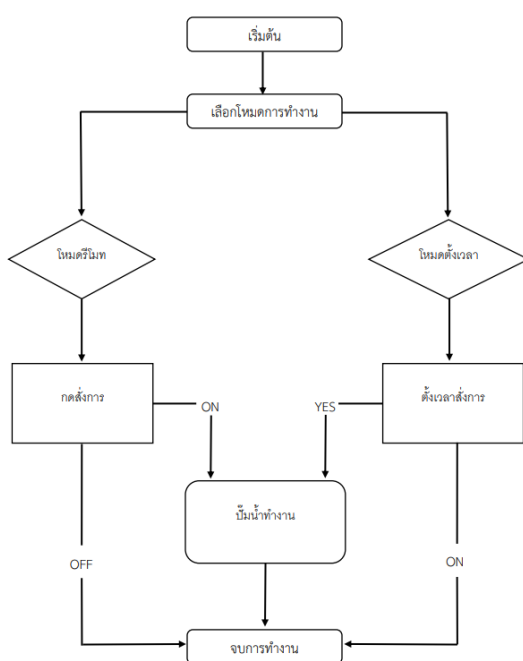
3. วิธีการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 ศึกษาและความเป็นไปได้ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยการศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานเพื่อมาพัฒนาระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

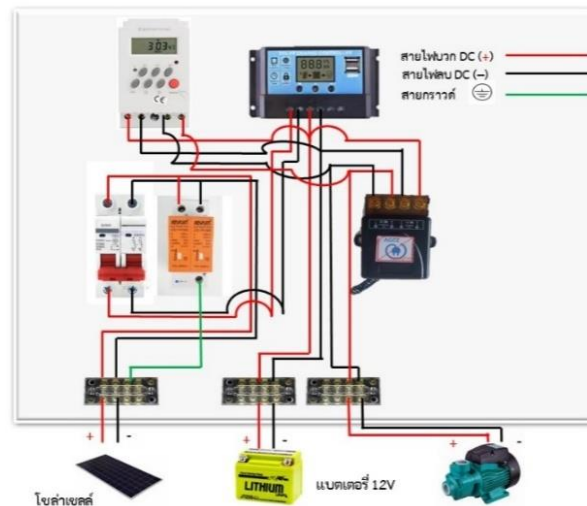
3.2 ออกแบบระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

3.2.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมควบคุม ขั้นแรกในการออกแบบระบบควบคุมต้องเขียนโครงร่างขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยการเขียนผังการทำงานเพื่อกำหนดแนวทางและขั้นตอนการทำงานของวงจรควบคุมที่ต้องการ แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทำงานของไดอะแกรม

3.2.2 การออกแบบการทำงานในระบบอัตโนมัติการออกแบบในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบ เช่น การต่อโซลาร์เซลล์เข้าเชื่อมกับกับชาร์จเจอร์ เพื่อควบคุมพลังงานในการจ่ายให้กับ Timer digital และ รีโมทคอนโทรล ที่ใช้ในการสั่งการและควบคุมปั้มน้ำในการรดน้ำถั่วลิสง และการต่อแบตเตอรี่ ทำหน้าที่สำรองไฟฟ้ากรณีสภาพอากาศไม่อำนวยต่อการใช้โซลาร์เซลล์ ระบบจะทำการดึงไฟจากแบตเตอรี่มาใช้งาน เมื่อโซลาร์เซลล์ทำงานอีกครั้งจะทำการชาร์จไฟลงแบตเตอรี่กลับคืนต่อวาล์วน้ำเข้าที่ ปั้มน้ำ และต่อท่อพีวีซีเพื่อให้น้ำออกจากปั้มไปยังสวนถั่วลิสงสำหรับการใช้งานต่อไป



รูปที่ 2 การต่อวงจรการทำงานของระบบ

3.3 สร้างตู้ควบคุมระบบให้น้ำอัตโนมัติ

3.4 ทำการทดสอบและเก็บความเรียบร้อยของระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติ สำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

3.5 นำระบบที่ได้ไปใช้งานจริง ให้ผู้ใช้งานประเมินความพึงพอใจการใช้ระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง เพื่อหาความพึงพอใจ โดยให้ผู้ใช้งานตอบแบบประเมิน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล



รูปที่ 3 นำระบบที่ได้ไปใช้งานจริง



รูปที่ 4 สํารวจแปลงเพาะปลูก

3.6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง และทำการเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีงานวิจัยให้กับผู้ใช้งานที่สนใจในระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง



รูปที่ 5 ทำการเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ใช้งานที่สนใจ 1



รูปที่ 6 ทำการเผยแพร่และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ใช้งานที่สนใจ 2

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมดังกล่าวสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสงรายละเอียดดังแสดงตามตารางที่ 1

องค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1.ด้านโครงสร้าง			
1.1การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.78	0.38	มากที่สุด
2.ด้านการติดตั้งระบบจัดการ			
2.1การส่งรีโมทควบคุมปั้มน้ำ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2การส่งทามเมอร์ตั้งเวลาในการทำงาน	4.33	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.57	มากที่สุด
3.ด้านการใช้งานระบบจัดการ			
3.1ระยะการส่งการปั้มน้ำด้วยรีโมท	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2ความแม่นยำในการตั้งเวลาการทำงานของทามเมอร์	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.67	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.64	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.51

4.2 ผลการหาคุณภาพของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง ที่พัฒนาตามรูปแบบระบบควบคุมของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินการหาคุณภาพดังกล่าวมีรายละเอียดดังแสดงตาม ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบประเมินคุณภาพของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	คุณภาพ
การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
ความสะดวกต่อการซ่อมบำรุงระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
ความแม่นยำในการสั่งงานของระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
ความสะดวกในการใช้งานระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเสถียรภาพการทำงานของระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
ความสามารถการทำงานของระบบโดยรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.79	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 คุณภาพของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของระบบโดยรวม ในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.36

4.3 แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับแสดงความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง แบ่ง 3 ตอน คือ ตอนข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนแบบประเมินระดับความพึงพอใจในการใช้ระบบของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง และส่วนข้อเสนอแนะของผู้ใช้งานดังแสดงผลตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
1.ด้านความสำคัญของเทคโนโลยีอัตโนมัติ			
1.1 เทคโนโลยีระบบควบคุมอัตโนมัติมีความจำเป็นและสำคัญในยุคปัจจุบันทำให้มีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 การนำเทคโนโลยีระบบควบคุมอัตโนมัติมาใช้ทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมดูแลสั่งงาน การทำงานของระบบต่าง ๆ ได้ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
1.ด้านความสำคัญของเทคโนโลยีอัตโนมัติ			
1.3 ระบบควบคุมอัตโนมัติมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในยุคปัจจุบัน	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.93	0.15	มากที่สุด
2.ด้านความสามารถของระบบ			
2.1สามารถสั่งการรดน้ำระยะไกลได้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.ด้านประโยชน์และการใช้งาน			
3.1 ตู้ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับการเกษตรเป็นการนำเทคโนโลยีใช้สั่งการควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ ทำให้ผู้ใช้งานสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ช่วยให้เกษตรกรมีการจัดการที่ดีขึ้น ประหยัดเวลา และแรงงานในการดูแลสวนได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 ระบบช่วยควบคุมปริมาณการใช้น้ำได้อย่างมีคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลรักษาผลผลิต	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.98	0.05	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานของตู้ควบคุมระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยลิสง โดยรวมพบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 โดยที่ด้านประโยชน์และการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมา ด้านความสามารถของระบบมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00ด้านความสำคัญของเทคโนโลยี มีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15ตามลำดับ

5. อภิปรายผลและสรุปผล

5.1 อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยลิสง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่าความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบระบบของตู้ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยลิสง ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับความเหมาะสมที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.51 โดยที่องค์ประกอบของรูปแบบด้านโครงสร้าง ซึ่งประกอบไปด้วย การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม การเลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม และการจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสมโดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมของด้านโครงสร้าง พบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของระบบควบคุมของตู้ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ ผู้เชี่ยวชาญโดยรวมมีความคิดเห็นต่อคุณภาพในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.36 โดยที่ความคิดเห็นต่อการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม มีระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 5.00 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.00

ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบควบคุมของตู้ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุดที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 โดยที่ด้านความสำคัญของเทคโนโลยีอัตโนมัติ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00

จากผลการวิจัยการพัฒนาระบบควบคุมของตู้ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ ดังกล่าว เป็นไปตามเกณฑ์สมมุติฐานที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาศ แซ่เตีย (2553) ได้ศึกษาการเครื่องรดน้ำต้นไม้แนวตั้งอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในท้องถิ่น โดยผู้จัดทำได้นำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการเรียนในวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและในรายวิชาอื่นๆ เพื่อมาบูรณาการเกิดเป็นองค์ความรู้ ผูกทักษะด้านวิชาชีพตลอดจน การใช้เครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติที่สร้างขึ้นเป็นการนำสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการประหยัดพลังงาน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูธรรมชาติทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการช่วยลดสถานะโลกร้อนอนาคต

ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบควบคุมของตู้ระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ กนิษฐา อินธิจิต ณิชนนท์ ห่วงทิม และ อาทิตยา พิมพ์รัตน์ (2564) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการปลูกพืชทางการเกษตรสำหรับภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ กรณีศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ความพึงพอใจโดยผู้ใช้งาน อยู่ในระดับดี

5.2 สรุปผล

ผลการพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ ที่หาความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วยแนวคิดและหลักการมีความสอดคล้องสัมพันธ์กันกับวัตถุประสงค์ การครอบคลุมตามองค์ประกอบหลักของรูปแบบการพัฒนาระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ และองค์ประกอบของรูปแบบพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ โดยรวมมีระดับความเหมาะสมที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.51 โดยพบว่า องค์ประกอบด้านโครงสร้าง ซึ่งประกอบไปด้วย การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม และการจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสมโดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมของด้านโครงสร้าง มีระดับความเหมาะสมในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 รองลงมา องค์ประกอบของรูปแบบด้านการใช้งานระบบจัดการ ซึ่งประกอบไปด้วย ระยะเวลาส่งการปั้มน้ำด้วยรีโมทและ ความแม่นยำในการตั้งเวลาการทำงานของทามเมอร์ โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมของด้านเทคโนโลยี มีระดับความเหมาะสมในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และ องค์ประกอบของรูปแบบด้านการติดตั้งระบบการจัดการ ซึ่งประกอบไปด้วย การส่งรีโมทควบคุมปั้มน้ำ และการส่งทามเมอร์ตั้งเวลาในการทำงาน โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมของด้านการติดตั้งระบบการจัดการ มีระดับความเหมาะสมในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ตามลำดับ

ผลการประเมินหาคุณภาพระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชกล้วยสับ โดยรวมมีระดับความคิดเห็นต่อคุณภาพที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.36 โดยพบว่า การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม ความแม่นยำในการสั่งงานของระบบและ ความสะดวกในการใช้งานระบบ ระดับความ

คิดเห็นคุณภาพโดยรวมพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.00 รองลงมาพบว่า การออกแบบโครงสร้างมีความเหมาะสม การจัดวางอุปกรณ์มีความเหมาะสม ความสะดวกต่อการซ่อมบำรุงระบบ ความเสถียรภาพการทำงานของระบบและ ความสามารถการทำงานของระบบโดยรวม ระดับความคิดเห็นคุณภาพโดยรวมพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.58

ผลการประเมินความพึงพอใจของตัวควบคุมระบบสมรรถนะพาร์มอโต้โนมิติสำหรับการเกษตร พบว่า ผู้ใช้งานโดยรวมมีความพึงพอใจต่อระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติสำหรับการปลูกพืชถั่วลิสง มีระดับความพึงพอใจที่มากที่สุดที่ค่าเฉลี่ย 4.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 โดยพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์และการใช้งานมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมา ด้านความสามารถของระบบมีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ด้านความสำคัญของเทคโนโลยี มีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

6.1.1 การทำงานของระบบยังไม่มีระบบบันทึกและรายงานผล ในการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ประมวลผลได้

6.1.2 การทำงานของระบบยังไม่สามารถสั่งควบคุมการปรับระดับน้ำได้ ซึ่งส่งผลให้น้ำที่จ่ายไปไม่สามารถควบคุมปริมาณน้ำที่พืชต้องการได้

6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

6.2.1 ควรพัฒนาให้ระบบมีการบันทึกผลและรายงานผล เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และพัฒนาต่อยอดให้เกิดการวิเคราะห์ประมวลผลต่อไป

6.2.2 ควรพัฒนาให้ระบบสามารถสั่งควบคุมการปรับระดับน้ำได้

เอกสารอ้างอิง

กนิษฐา อินธิจิต ณิชนนท์ ห่วงทิม และอาทิตยา พิมพ์รัตน์ (2564). การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการปลูกพืชทางการเกษตรสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือกรณีศึกษา.จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. 7(1) : 7-17.

ณัฐกิตติ์ ปัทมะ. (2563). การพัฒนาระบบเกษตรอัจฉริยะของประเทศไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก :

<https://online.fliphtml5.com/pyepm/stjp/#p=1>. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2566.

วิลาศ แซ่เตีย. (2553). “เครื่องรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : <http://www.ptc.ac.th/ptc/menu%20index/artefact/data%20project/2.pdf>. สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2566.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2554. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

คุณค่าทางวิชาการ

มีความรู้ใหม่และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาและวงวิชาการ การเสนอความรู้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งอ้างอิงหรือนำไปปฏิบัติได้ และกระตุ้นให้เกิดความคิดและการค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง