

ระบบแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย

Soil Humidity Warning System with Humidity Sensor via Line Notification

สุพรรณา พันธุ์ถนอม¹, นันทพร มนัสโยธิน¹, รุ่งฤดี พงศ์ยี่หล้า¹, พีรณัฐ ทาประเสริฐ¹,
ชาคริต มลิวัลย์¹ และ สงกรานต์ จรรจลานิมิตร^{2*}

¹หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1761 แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

²คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1761 แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

Supansa Pantanom¹, Nantaporn Manasyotin¹, Rungrudee Phongyeelar¹, Peeranat Thaprasert¹,

Chakrit Maliwan¹ and Songkran Chachalanimitr^{2*}

¹Bachelor of Business Administration Digital Business, Faculty of Business Administration,

Kasembundit University

1761 Phatthanakan Subdistrict, Suan Luang District, Bangkok 10250

²Faculty of Business Administration, Kasembundit University

1761 Phatthanakan Subdistrict, Suan Luang District, Bangkok 10250

*Corresponding author Email: songkran.cha@kbu.ac.th

(Received: September 10, 2024 / Revised: December 25, 2024 / Accepted: December 26, 2024)

บทคัดย่อ

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์เซนเซอร์ในการแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชากรทั่วไปที่ทำการปลูกผัก จำนวน 20 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ ระบบแจ้งเตือนความชื้นภายในดินและแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการประมวลผลความชื้นในดิน เซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินและระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายที่ใช้ในการแจ้งเตือนผ่านไลน์โนติฟาย งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการสร้างเครื่องมือวัดความชื้นภายในดินที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเครื่องวัดความชื้นภายในดินที่มีการจัดจำหน่ายตามท้องตลาดที่ราคาค่อนข้างสูง ผลจากการทดลองระบบดังกล่าวผู้ใช้งานสามารถตรวจวัดปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในดินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดเป็นสัญญาณไฟฟ้าที่สามารถนำไปประมวลผลได้และควบคุมปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำพืชได้อย่างแม่นยำและเหมาะสม ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟายโดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.69)

คำสำคัญ: เซนเซอร์วัดความชื้น, ระบบแจ้งเตือน, อาวุธ

Abstract

This research aims 1) to create a soil moisture warning system with a moisture sensor via Line Notification and 2) to evaluate the satisfaction of using a soil moisture warning sensor via Line Notification. The sample group is 20 general vegetable farmers using a purposive selection method. The tools used are

a soil moisture warning system and a satisfaction assessment form using a microcontroller to process soil moisture, a soil moisture sensor, and a wireless internet system used to notify via Line Notification. This research presents the creation of a soil moisture measurement device that is inexpensive and has an efficiency similar to soil moisture meters that are sold in the market at a relatively high price. From the results of the experiment, the user can measure the amount of moisture in the soil effectively. The data obtained from the measurement is an electrical signal that can be processed and the amount of water used to water the plants can be controlled accurately and appropriately. The results of the evaluation of the efficiency of the soil moisture warning system with a moisture sensor via Line Notification showed that overall, the satisfaction with the system is at the highest level. The average value is at ($\bar{x}$ = 4.58, S.D. = 0.69).

Keywords: Humidity Sensor, Alarm System, Arduino

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมืออำนวยความสะดวกมากมาย ทำให้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น โดยเฉพาะในยุคที่อินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอย่างกว้างขวางและมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการใช้งานตลอดเวลา

อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) คือ สภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการถ่ายโอนข้อมูลร่วมกันผ่านเครือข่าย โดยไม่จำเป็นต้องใช้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับบุคคลหรือระหว่างบุคคลกับคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต [1] เซนเซอร์วัดความชื้นในดินจึงเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อตรวจจับและวัดปริมาณความชื้น โดยจะแปลงค่าความชื้นที่ได้เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่สามารถนำมาประมวลผลและแสดงผลได้

Line Notify เป็นบริการและช่องทางที่ถูกต้อง สามารถส่งข้อความ การแจ้งเตือนต่างๆ ไปยัง Account ของผู้ใช้งานได้ ผ่านการใช้ HTTP POST แบบง่ายๆ ข้อจำกัดของ Line Notify คือ สามารถส่งแจ้งเตือนได้เฉพาะผู้ที่ขอใช้ หรือกลุ่มที่ผู้ขอใช้เป็นสมาชิกเท่านั้น ไม่สามารถส่งข้อความเข้าห้องสนทนาของเพื่อนๆ ได้ หากต้องการให้สามารถส่งข้อความหาใครก็ได้ ผู้ต้องใช้ Line Bot API แทน [2]

การปลูกพืชผักเป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยทั้งความรู้และประสบการณ์ มักพบเจอปัญหาต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตและคุณภาพของพืชผักได้ ปัญหาเหล่านี้มีหลากหลายสาเหตุ ตั้งแต่สภาพแวดล้อม อากาศ น้ำ รวมถึงปัจจัยทางดิน ปริมาณน้ำในดินเป็นตัวแปรสำคัญในการปลูกพืชผัก เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช การมีน้ำใช้ การเติมน้ำได้ดิน และความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์โดยรวม [3] ความชื้นภายในดินจึงเป็นสิ่งที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผัก ถ้าความชื้นหรืออุณหภูมิต่ำหรือสูงมากเกินไปพืชผักจะไม่เจริญเติบโตอย่างเต็มที่ [4] ปัญหาที่เกิดจากความชื้นในดินที่ไม่เหมาะสม อาจเกิดจากดินแห้งแล้งหรือดินแฉะจนเกินไป ทำให้พืชขาดน้ำ ผลผลิตลดลง รากพืชขาดอากาศหายใจ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดูแล ผู้จัดทำวิจัยนี้ เล็งเห็นปัญหาสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ในการดูแล จึงได้ทำการสร้างเซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย เพื่อประมวลผลค่าความชื้นในดินผ่านสมาร์ตโฟน โดยจะทำงานประสานกันอย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานในสถานะต่างๆ และทำการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างระบบแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์เซนเซอร์ในการแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย

3. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

1. เซนเซอร์วัดความชื้น (Soil Moisture Sensor)
2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 NodeMCU
3. Arduino เวอร์ชัน 1.8.19
4. สาย USB
5. สายไฟจัมเปอร์
6. กระจกตันไม้
7. ดินหมักชีวภาพมูลไส้เดือน

3.2 วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล

ศึกษาข้อมูลและรายละเอียดของปัจจัยต่างๆ รวมถึงปัจจัยทางด้านค่าความชื้นของพืช โดยรวบรวมแนวความคิดการศึกษาข้อมูลจากหลักทฤษฎีและวรรณกรรม เพื่อเขียนโครงสร้างจากการศึกษาข้อมูล ศึกษาลักษณะการปลูกผักและการควบคุมความชื้นในรูปแบบต่างๆ

2. ขั้นตอนการออกแบบและสร้างอุปกรณ์

โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินให้ทำงานได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน เพื่อลดขั้นตอนในการออกแบบและง่ายต่อการควบคุมบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 NodeMCU ผ่านแอปพลิเคชัน Line Notify โดยแอปจะทำการแจ้งเตือนให้รดน้ำ เมื่ออ่านค่าความชื้นในดินมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยมีหลักการทำงานของแอปพลิเคชันไลน์โนติฟาย

3. ขั้นตอนการดำเนินงาน

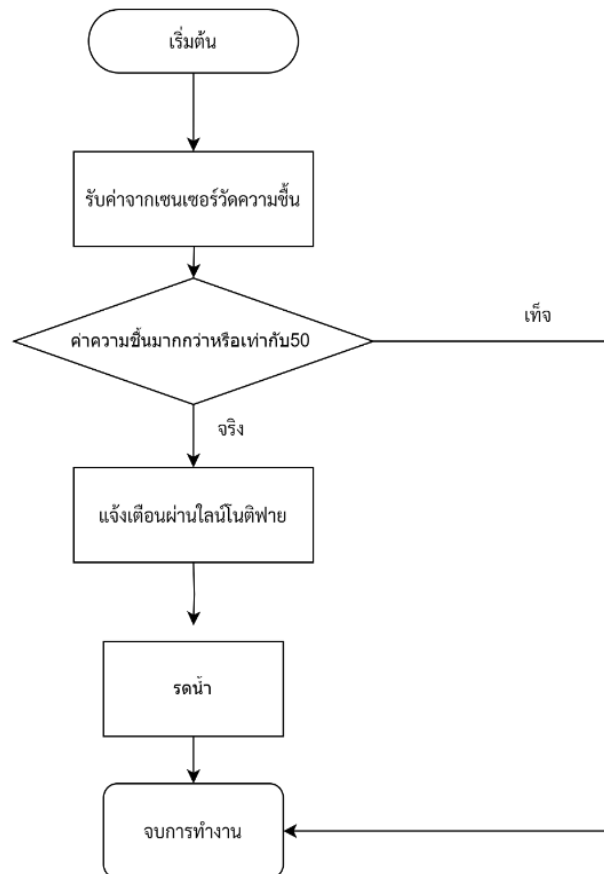
ผู้จัดทำทำการทดลองวัดความชื้นกับผักคอสจำนวน 20 ต้น ในกระถางตันไม้ ขนาดกว้าง 35 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ทดลองในระยะเวลา 1 เดือน ปลูกไว้ในสถานที่แสงแดดรำไร โดยใช้ดินหมักชีวภาพมูลไส้เดือนในการปลูกผัก ดินชนิดนี้มีความกักความชื้นในแต่ละวันได้ดี ไม่ทำให้ดินแห้งไว ในขั้นตอนการรดน้ำจะใช้ปริมาณน้ำ 600 – 750 มิลลิลิตร ต่อการทดลอง รดน้ำให้ดินชุ่ม และทำการทดลองเซนเซอร์วัดความชื้นในดินในทันที

4. ขั้นตอนการทดลองและทดสอบประสิทธิภาพ

นำผลลัพธ์ของขั้นตอนการดำเนินงานมาบันทึกผลและวิเคราะห์ความแม่นยำของเซนเซอร์

ตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์เซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย

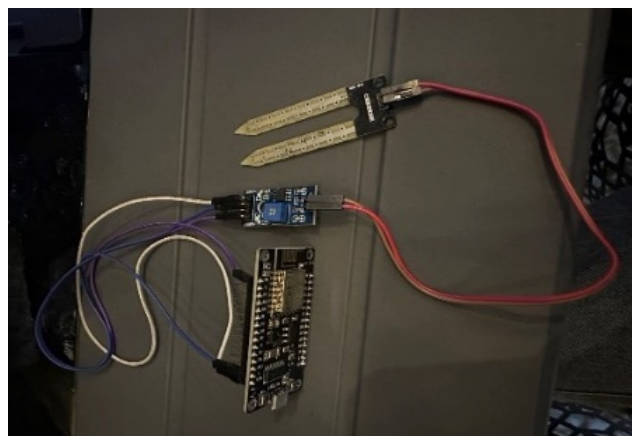
1. จากการทดลองวัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์ผ่านไลน์โนติฟาย โดยทดลองจากตัวอย่าง 20 ครั้ง ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง
2. โดยการนำเซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินมาทำการทดลองกับผักคอสที่ระดับความชื้นและเวลาต่างกัน
3. หลักการแจ้งเตือนการทำงานผ่านแอปพลิเคชันไลน์โนติฟาย เมื่อมีอ่านค่าความชื้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ถ้าค่าที่อ่านได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเซนเซอร์อยู่ในดินที่แห้ง)จะแสดงข้อความ “ความชื้นในดินต่ำ...รดน้ำหน่อย”



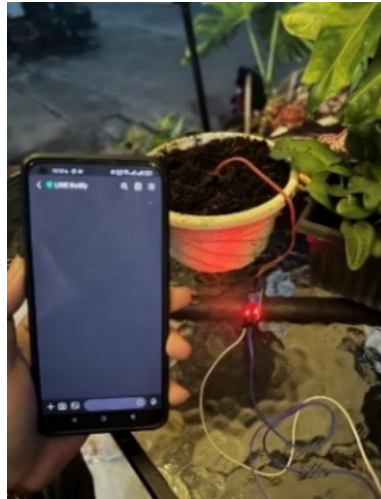
รูปที่ 1 ผังงานการแจ้งเตือนผ่านไลน์โนติฟาย

4. ผลการทดลอง

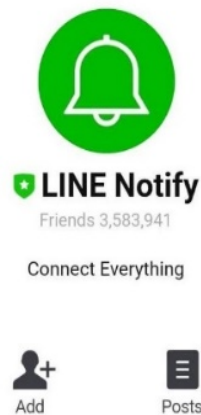
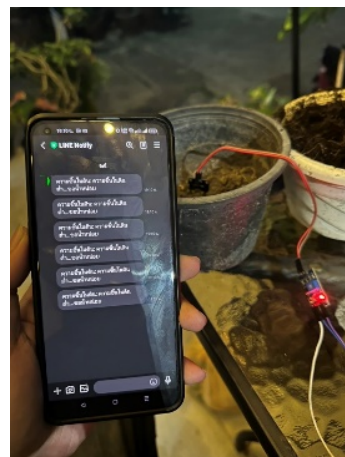
ตอนที่ 1 โดยการนำเซนเซอร์วัดความชื้นต่อเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP2866 และทำการเขียนโค้ดในโปรแกรม Arduino โดยตั้งค่าการแจ้งเตือนเมื่อมีค่าความชื้นต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ถ้าค่าที่อ่านได้ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเซนเซอร์อยู่ในดินที่ชื้น) จะแจ้งเตือนผ่านไลน์โนติฟายว่า “ความชื้นต่ำ...ขอน้ำหน่อย” เมื่อทำการรดน้ำเข้าไป ค่าความชื้นต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เซนเซอร์จะหยุดทำงาน



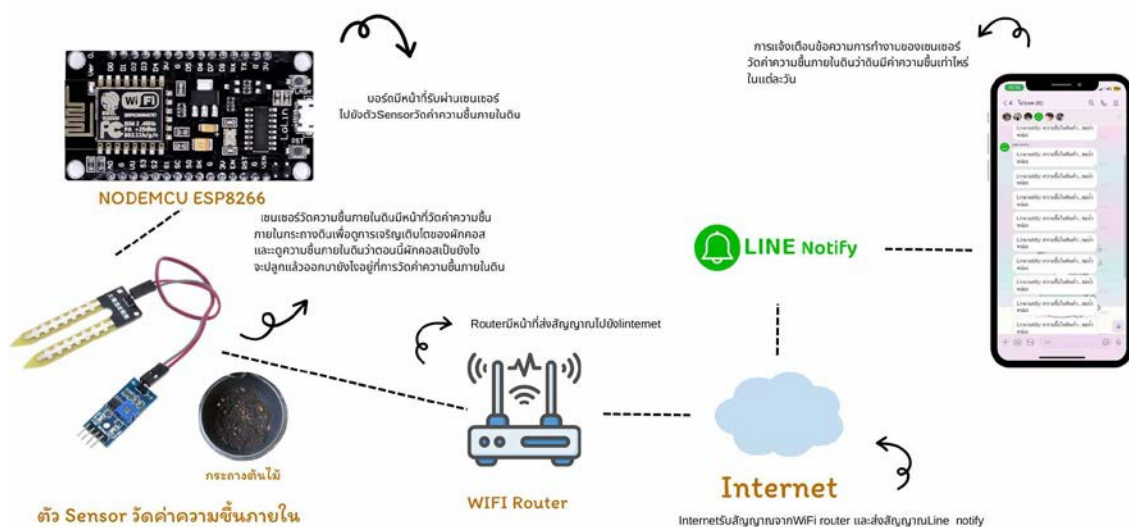
รูปที่ 2 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP8266 ต่อกับตัวเซนเซอร์โดย AO คู่กับ AO G คู่กับ GND และ VIN คู่



รูปที่ 5 การปักเซนเซอร์ลงในดินในกระถางต้นไม้



รูปที่ 6 การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์โนติฟาย



รูปที่ 7 แบบจำลองการทดลองระบบการแจ้งเตือนวัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์ผ่านไลน์โนติฟาย

ตารางที่ 1 ผลการวัดค่าความชื้นในดินด้วยระบบการแจ้งเตือนความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย

กระถางที่	แจ้งเตือน	ไม่แจ้งเตือน	ค่าความชื้นภายในดิน
1	√		60
2		√	30
3	√		60
4	√		50
5	√		70
6		√	40
7	√		60
8		√	40
9		√	30
10		√	40
11		√	20
12	√		30
13		√	60
14	√		40
15		√	60
16		√	20
17	√		40
18		√	60
19		√	40
20			30

จากตารางที่ 1 การแจ้งเตือนความชื้นในดินผ่านไลน์โนติฟาย จากการตรวจสอบวัดค่าความชื้นในดิน เมื่อเซนเซอร์อ่านค่าความชื้นในดินมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ระบบแจ้งเตือนได้ถูกต้องทุกครั้ง (20 ครั้ง)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบการแจ้งเตือนวัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โมติฟาย

รายการ	คะแนนประสิทธิภาพ		เกณฑ์การประเมิน
	ค่าเฉลี่ย	S.D	
ระบบเซนเซอร์วัดความชื้นทำให้สะดวกในการรดน้ำมากขึ้น	4.55	0.69	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์ใช้งานง่ายและประหยัดเวลา	4.60	0.50	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.60	0.82	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์มีความหลากหลายต่อการใช้งาน	4.55	0.69	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์มีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด	4.50	0.69	มาก
ระบบเซนเซอร์มีประโยชน์มากน้อยเพียงใด	4.65	0.81	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์สามารถตั้งเวลาได้มากน้อยเพียงใด	4.30	0.92	มาก
ระบบเซนเซอร์สามารถประยุกต์ใช้ในอนาคตได้มากน้อยเพียงใด	4.70	0.57	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์มีความเสถียรมากน้อยเพียงใด	4.60	0.50	มากที่สุด
ระบบเซนเซอร์มีการแจ้งเตือนความชื้นในดินตรงเวลามากน้อยเพียงใด	4.70	0.66	มากที่สุด
รวม	4.58	0.69	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการแจ้งเตือนวัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โมติฟายอยู่ในระดับที่มากที่สุดโดยค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ($\bar{x} = 4.58$, S.D. = 0.69)

5. อภิปรายผล

การทำโครงการครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทั้งหมดถึงความเป็นไปได้ของอุปกรณ์ที่ต้องใช้อุปกรณ์และรูปแบบวงจรอย่างไรบ้าง เพื่อรองรับการทำงานให้เป็นไปตามรูปแบบและขอบเขตที่ได้วางแผนไว้ นอกจากนี้อุปกรณ์ตรวจวัดความชื้นที่นำมาทดลองเพื่อทดสอบระบบตามแนวคิดที่ออกแบบไว้นั้น ผลที่ได้จากการทดลองนั้นเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้

โดยผลการศึกษาระบบการแจ้งเตือนเซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โมติฟาย ทดลองในกระถาง ด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 ในการควบคุมเซนเซอร์วัดความชื้น ระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม มีการแจ้งเตือนค่าที่เกินหรือต่ำกว่ามาตรฐานจากการทดสอบความถูกต้องของระบบ พบว่าตรวจสอบได้แม่นยำและในส่วนของการควบคุมผ่านแอปพลิเคชันไลน์โมติฟาย ได้ทุกสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต สัญญาณมีความเสถียรดี การใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดินมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แอปจะทำการแจ้งเตือนให้รดน้ำ ซึ่งในการทดสอบจะเห็นว่าความชื้นและการแจ้งเตือนตรงตามเงื่อนไขทั้งหมด การเจริญเติบโตของพืชผักหลังจากได้ใช้ระบบการแจ้งเตือนวัดความชื้นภายในดิน ผลลัพธ์ออกมาได้ดีกว่าการรดน้ำทั่วไป

สอดคล้องกับทฤษฎีของ พิชรัตน์ คณะสม , เกียรติศักดิ์ จุใจ , พงษ์พัฒน์ เพชรรัตน์ และคณะ. ระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน กรณีศึกษา : แปลงปลูกผักเศรษฐกิจ ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี โดยออกแบบระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน สำหรับแปลงปลูกผักที่ต้องใช้การรดน้ำแทนวิธีรดน้ำมารดด้วยบัวรดน้ำเดิม ผ่านการใช้เซนเซอร์วัดความชื้นและการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน และแสดงข้อมูลบนสมาร์ตโฟนได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการควบคุมให้สามารถรับรู้ความชื้นของสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ [5]

จากการทดลองการวัดค่าความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้น มีผลต่อการปลูกพืชผัก สะดวก ประหยัดเวลาในการดูแล และสามารถนำไปต่อยอดกับธุรกิจเกษตรกรได้เป็นอย่างดี ทำให้ทราบค่าความชื้นในดินได้อย่างแม่นยำ จะเห็นได้ว่าบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ NodeMCU ESP8266 มีความสามารถในการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ทำให้ชีวิตง่าย

ขึ้น สะดวกสบายมากขึ้น และมีประสิทธิภาพ มีราคาที่ไม่สูง และยังสามารถนำไปทำประโยชน์ได้อีกหลายอย่าง เช่น การตรวจจับฝุ่น PM2.5 การวัดระยะทาง และอุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

6. สรุป

จากการทดลองระบบการแจ้งเตือนเซนเซอร์วัดความชื้นในดินผ่านไลน์โนติฟาย ด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งที่เชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์วัดความชื้น และการแจ้งเตือนผ่านไลน์โนติฟาย

การทดลองทดสอบประสิทธิภาพของระบบการแจ้งเตือนความชื้นภายในดิน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ได้ทดลองใช้เซนเซอร์วัดความชื้นภายในดิน โดยเครื่องมือจะแจ้งเตือนความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับพืชและสามารถรับรู้ค่าความชื้นในดินได้แบบ Real Time และแม่นยำ การแจ้งเตือนมีความเสถียร และหลักการทำงานของเครื่องมือเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ พบว่าผลผลิตของพืชผักเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตได้ดี ป้องกันน้ำขังหรือความเครียดจากดินแล้งในพืชผัก และจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

สอดคล้องกับทฤษฎีของ พิชรัตน์ คະเนสม, เกียรติศักดิ์ จุ้ย, พงษ์พัฒน์ เพชรรัตน์ และคณะ. ระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน กรณีศึกษา : แปลงปลูกผักเศรษฐกิจ ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี โดยออกแบบระบบควบคุมการรดน้ำและตรวจสอบความชื้นในดินพร้อมแจ้งเตือน สำหรับแปลงปลูกผักที่ต้องใช้การรดน้ำแทนวิธีตักน้ำมารดด้วยบัวรดน้ำเดิม ผ่านการใช้เซนเซอร์วัดความชื้นและการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน และแสดงข้อมูลบนสมาร์ตโฟนได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มาช่วยในการควบคุมให้สามารถรับรู้ความชื้นของสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในระบบควบคุมโรงเรือนเพาะปลูกเป็นไปอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพ [5]

ในการสร้างระบบการแจ้งเตือนเซนเซอร์วัดความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟาย เป็นระบบที่พัฒนาจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุมผ่านเซนเซอร์ และแสดงผลผ่านไลน์โนติฟาย พบว่า สามารถเก็บผลข้อมูลได้ปกติและสามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้งานได้ทันทั่วทั้ง เป็นสิ่งที่ดีและสะดวกต่อผู้ใช้งาน ทั้งนี้สำหรับงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ใช้การควบคุมระบบความชื้นในดินเท่านั้นและข้อจำกัดในอุปกรณ์ที่ทดลองในกระถางขนาดเล็กถึงขนาดกลางอาจจะไม่เหมาะกับการปลูกพืชผักในพื้นที่ขนาดใหญ่และพืชแบบไม้ใช้ดิน จึงอาจมีการพัฒนาและปรับปรุงให้มีการตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นในอากาศ ที่มีช่วงสภาพอากาศแตกต่างกันไป เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการควบคุมการปลูกพืชผักก่อนนำไปใช้งานจริง

7. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิจัยระบบการแจ้งเตือนความชื้นภายในดินด้วยเซนเซอร์วัดความชื้นผ่านไลน์โนติฟายในครั้งนี้ จะประสบความสำเร็จต้องขอขอบคุณคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการวิจัยนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Chiraphan Thongwichit. (2024, June 15) Internet of Things (IOT) when everything depends on the Internet. [Online]. Available: Internet of Things (IoT): เมื่อทุกสิ่งอิงกับอินเทอร์เน็ต – สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ipst.ac.th)
- [2] Surapha Seesa-ard, Paphasara Sarawon, Supaporn Phatthanakaew. (2024, June 17) Plant watering schedule using capacitive soil moisture sensor with Internet of Things. [Online]. Available: 256204.pdf (ku.ac.th)
- [3] Suthay Phaophang. (2024, July 6) Understanding soil moisture: importance and management. [Online]. Available: เข้าใจความชื้นในดิน: ความสำคัญและการจัดการ (neonics.co.th)

- [4] Cheliow Chaengphrai. (2024, July 13) Soil climate. [Online]. Available: D_SSK088.pdf
- [5] Rattan Kanesam, Kiatsak Juchey, Phongsapat Petchrat and others. (2024, July 19) Watering and soil moisture monitoring system with notification Case study: Economic vegetable plot, Pak Mak Subdistrict Watering and soil moisture monitoring system with notification Case study: Economic vegetable plot, Pak Mak Subdistrict, Chaiya District, Surat Thani Province. Chaiya District, Surat Thani Province. [Online]. Available: 12.P-81.pdf (chandra.ac.th)
- [6] National Institute of Health Science Research. (2024, July 20) Statistics and research. [Online]. Available: http://nih.dmsc.moph.go.th/data/data/64/activity/10_8_64/WW_v1.pdf