

## การพัฒนาฟาร์มมะเขือเทศด้วยระบบอินเทอร์เน็ตออฟฟิ่ง

### Development of Tomato Farm Using Internet of Things

พรทิพย์ หินดี<sup>1</sup> รัตนาภรณ์ หวังแวกลาง<sup>2</sup> และ สุกัญญา เชิดชูงาม<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงษ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร

E-mail: noon.nun.jha@gmail.com<sup>1</sup>, ruttanapon1@gmail.com<sup>2</sup>, และ sukanya.che@rmutp.ac.th<sup>3</sup>

#### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาจากระบบการสั่งการรดน้ำด้วยมือเป็นการสั่งการรดน้ำอัตโนมัติผ่านระบบอินเทอร์เน็ตออฟฟิ่ง กรณีศึกษา ไร่สวนฟาร์ม Smart Farm ประสบปัญหาในการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดา เนื่องจากมีปริมาณน้ำไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร จากการบันทึกข้อมูลความชื้น ในดินและความชื้นในอากาศพบว่าข้อมูลค่าความชื้นที่ไม่เหมาะสม โดยเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 98.44 มีค่าความชื้นในอากาศที่ไม่เหมาะสมเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 72.26 ซึ่งดำเนินการแก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนจากระบบการสั่งการรดน้ำด้วยมือ เป็นระบบการสั่งการรดน้ำอัตโนมัติตามความชื้นที่เหมาะสม โดยภายหลังจากการติดตั้งและเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 16 วัน พบว่ามีค่าความชื้นในดินเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 84.50 ถึง 86.75 มีค่าความชื้นในอากาศเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 65.19 ถึง 68.19 ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ การดำเนินการดังกล่าวสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้ 300 บาทต่อวัน คิดเป็นเงิน 9,000 บาทต่อเดือน มีต้นทุนในการดำเนินงาน 8,263 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 526.80 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาคืนทุน 30 วัน

คำสำคัญ: ระบบอินเทอร์เน็ตออฟฟิ่ง, ระบบรดน้ำ, มะเขือเทศพันธุ์สีดา, ค่าความชื้น

#### Abstract

The purpose of this paper was to develop from a manual watering system into an automatic watering system by using "Internet of Things" System. The case study was conducted at Rai San Fun (Smart Farm) which encountered a problem of growing Sida Tomatoes since water was insufficient for productive growth. According to the record of soil humidity and air humidity, it was found that average value of soil humidity data was improper with the percentage of 98.44 per hour per day whereas the average value of air humidity data was improper with the percentage of 72.26 per hour per day. The

implementation to solve the problem was to change the manual watering system into an automatic watering system which was programmed to water the plants automatically with proper humidity. After the system installation and 16-day data collection, the average value of soil humidity was found at the percentage of 65.19 – 68.19 suitable for tomato growth. This implementation could reduce the operation cost at 300 baht per day, accounting to 9,000 baht per month. The operation cost was at 8,263 baht, the operation expense at 526.80 per month and the payback period at 30 days.

Keywords : Internet of Things System, watering system, Sida Tomato, humidity value

#### 1. บทนำ

มะเขือเทศ เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการเพาะปลูกมะเขือเทศ บนพื้นที่ประมาณ 37,673 ไร่ มะเขือเทศปลูกได้ในดินทุกชนิดแต่จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในดินร่วนเหนียวและดินร่วนทราย ส่วนมากปลูกในช่วงฤดูหนาว จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีสภาพอากาศค่อนข้างแปรปรวน มีฤดูฝนยาวนาน ทำให้มีความชื้นสูงเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดโรคทางใบและทางรากอย่างรุนแรง จึงควรปลูกมะเขือเทศในโรงเรือน เนื่องจากการปลูกมะเขือเทศในโรงเรือนจะช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากสภาพอากาศแปรปรวน เกษตรกรจึงได้มีการสร้างโรงเรือนเพื่อทำการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดา การรดน้ำเกษตรกรไม่สามารถทราบค่าความชื้นที่แน่นอนภายในโรงเรือนได้ ไม่มีการวัดค่าความชื้นในดิน และค่าความชื้นในอากาศ อาศัยการสังเกตจากสายตาของเกษตรกรเอง ทำให้เกิดปัญหาในการรดน้ำ จึงกระตุ้นทำให้เกิดโรคปลายผลเน่า และการรดน้ำมากทำให้โคนต้นเน่า ซึ่งการรดน้ำแบบเดิมส่งผลต่อการเจริญเติบโตต่อต้นมะเขือเทศ ทำให้มะเขือเทศไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงเสนอให้เกษตรกรทำการติดตั้งเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน และเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในอากาศ เพื่อให้สามารถทราบค่าความชื้นในดิน ค่าความชื้นในอากาศ ภายในโรงเรือน ทำให้สามารถควบคุมค่าความชื้น

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

ในดินและค่าความชื้นในอากาศได้ โดยเปลี่ยนการระบบการรดน้ำด้วยมือ เป็นระบบการรดน้ำระบบอัตโนมัติ นอกจากนั้นยังมีระบบการเก็บข้อมูลค่าความชื้นในดินและค่าความชื้นในอากาศ ส่งผลให้เกษตรกรสามารถทราบค่าความชื้นที่เหมาะสมต่อการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดา และทำให้การรดน้ำมะเขือเทศพันธุ์สีดาสะดวกมากยิ่งขึ้น

## 2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของการเพาะปลูก

มะเขือเทศพันธุ์สีดา จะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดินร่วนปนทราย เพราะสามารถระบายน้ำได้ดี ดูแลรักษาง่าย ชอบแสงแดด ให้ผลผลิตดีในช่วงฤดูหนาว ช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม เพาะต้นกล้าในกระบะ หลังต้นกล้าอายุ 1 เดือน ย้ายลงปลูกตามแปลงปลูกเป็นหลุม ๆ ละ 1 ต้นหลังอายุ 20 ถึง 25 วัน ให้ทำค้างเพื่อให้ผลลอยอยู่บนพิน



รูปที่ 1 ผลมะเขือเทศพันธุ์สีดา

### 2.2 ระบบเพาะปลูก

ระบบน้ำหยด เป็นเทคโนโลยีการชลประทานวิธีหนึ่งที่สามารถให้น้ำแก่พืชโดยการส่งน้ำผ่านระบบท่อและปล่อยน้ำออกทางหัวน้ำหยด ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณโคนต้นพืชน้ำจะหยดซึมลงมาระดับรากช้า ๆ สม่าเสมอ ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูกขนาดพื้นที่ในการใช้ปลูก และชนิดของดินที่ปลูก

สมาร์ทฟาร์ม (Smart farm) เป็นรูปแบบการทำเกษตรแบบใหม่ที่จะทำให้ การทำไร่นามีภูมิคุ้มกันต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม โดยการนำเอาข้อมูลของภูมิอากาศทั้งในระดับพื้นที่ย่อย (Microclimate) ระดับไร่ (Mesoclimate) และระดับมหภาค (Macroclimate) มาใช้ในการบริหารจัดการ ดูแลพื้นที่เพาะปลูก เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพอากาศที่เกิดขึ้น รวมถึงการเตรียมพร้อมรับมือกับสภาพอากาศที่จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

### 2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์

เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน, Relay 5V 4CH, จอ LCD, เซนเซอร์วัดความชื้นในอากาศ, NodeMcu V.3, Relay my2, Power Supply 24V, Aircard 3g wifi, โซลินอยด์วาล์ว, กิ่งวงจรปิด

### 2.4 ระบบควบคุม

การเขียนโปรแกรม Arduino Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัวบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้การเขียนโปรแกรมภาษา C

เว็บไซต์ IoTweet เป็นเว็บไซต์ของคนไทยที่สร้างขึ้นเพื่อให้บริการทางด้าน IoT ออกแบบให้มีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนง่ายต่อการใช้งาน สามารถสมัครสร้างหน้า dashboard โดยทำการส่งข้อมูลผ่านทาง arduino หรือ raspberry pi เข้า concept IoT



รูปที่ 2 การแสดงข้อมูลเว็บไซต์ IoTweet

### 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญยืน [1] ทำการศึกษาอุณหภูมิของดินสำหรับการปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์เมื่อมีและไม่มีพลาสติคคลุมดิน ผลการวิจัยพบว่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยที่ระดับความลึกระหว่าง 0.1 ถึง 0.2 เมตร ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์เมื่อมีและไม่มีพลาสติคคลุมดินมีค่า 31.0 องศาเซลเซียส และ 29.9 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งยังอยู่ในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูกมะนาวของแมนเดล คือ 23 ถึง 34 องศาเซลเซียส การกระจายตัวของอุณหภูมิดินสำหรับปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เมื่อมีพลาสติคคลุมดินมีลักษณะเช่นเดียวกับการไม่มีพลาสติคคลุมดิน โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่บริเวณผิวดิน ส่วนที่ระดับลึกลงไปจากผิวดินมีการเปลี่ยนแปลงน้อยลงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นสามารถใช้ทำนายอุณหภูมิดินได้ใน 1 มิติ ที่ระดับความลึกจากผิวดิน 0.10 และ 0.20 เมตร โดยกรณีที่ไม่มีพลาสติคคลุมดิน ค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 4.06 และอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับร้อยละ 3.33 ส่วนกรณีที่พลาสติคคลุมดินมีค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 8.89 และอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับร้อยละ 20.68

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

ในปี 2559 นราธิป และ ธนาพัฒน์ [2] พัฒนาระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ระบบรดน้ำอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหน่อไม้ ต่อมาในปี 2560 สุกฤกษ์ [3] ทำการศึกษาวิจัยระบบปลูกผักสลัดแบบไฮโดรโปนิคส์ (Hydroponics Systems) ที่สามารถปลูกผักสลัดในคอนโดหรือห้องเช่าได้ด้วยอุปกรณ์อาศัยโน้ โดยการใช้เซ็นเซอร์วัดแสงรับค่าจากแสงแดดส่งไปยังอาศัยโน้แบบเรียลไทม์ เพื่อประมวลผลและสั่งรีเลย์เปิด-ปิดไฟ LED ทดแทนแสงแดดใช้เซ็นเซอร์วัดระดับน้ำรับค่าจากปริมาณน้ำในระบบส่งไปยังอาศัยโน้แบบเรียลไทม์ เพื่อประมวลผลและสั่งรีเลย์เปิด-ปิด การปล่อยน้ำทั้งยังสามารถดูค่าของแสง (ค่าลักซ์) ค่าระดับน้ำ และสามารถสั่ง เปิด-ปิดไฟ LED เปิด-ปิด การปล่อยน้ำเข้าสู่ระบบผ่านทางแอปพลิเคชัน Blynk ในสมาร์ตโฟนได้แบบเรียลไทม์ พบว่าระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์สามารถรักษาช่วงของค่าแสงที่เหมาะสมแก่การปลูกผักสลัดได้อย่างสม่ำเสมอกว่าวิธีการปลูกด้วยแบบธรรมดา ทำให้ผักสลัดที่ปลูกในระบบสามารถเติบโตได้อย่างเต็มที่และเติบโตได้เร็วกว่าวิธีปลูกแบบธรรมดา 10 วัน และมีขนาดใบที่ใหญ่ผักสลัดที่ปลูกด้วยวิธีธรรมดา

### 3. วิธีการดำเนินงาน

การศึกษาข้อมูลการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาภายในโรงเรือนจากไร่สวนฝัน Smart Farm ซึ่งปลูกในรูปแบบโรงเรือนเพาะปลูกโรงเรือนมีทั้ง 7 โรงเรือน แต่ละโรงเรือนมีขนาด กว้าง 9 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 2.5 เมตร ภายในโรงเรือนติดตั้งสปร์ย์พ่นหมอกสำหรับใส่ปุ๋ย 1 แถว จำนวน 16 ตัว ใน 1 โรงเรือนมีทั้งหมด 7 แถว แสดงดังในรูปที่ 3

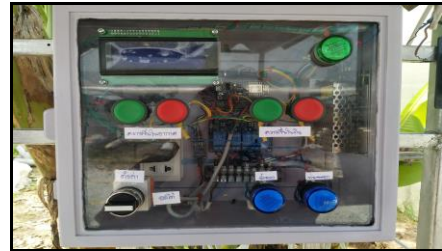


รูปที่ 3 โรงเรือนปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดา กรณีศึกษา

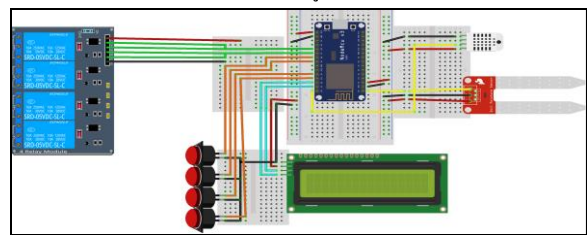
จากการศึกษาข้อมูลทำให้ทราบว่าระบบโรงเรือนนั้นเกิดปัญหาในการรดน้ำ ปัญหาค่าความชื้นในโรงเรือนค่อนข้างสูง ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตที่ได้รับ เพื่อแก้ไขปัญหานี้ ผู้จัดทำจึงเสนอให้เกษตรกรทำ

การติดตั้งเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน และเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในอากาศ การควบคุมระบบการรดน้ำด้วยมือเป็นระบบการรดน้ำระบบอัตโนมัติ การเก็บข้อมูลค่าความชื้นในดินและค่าความชื้นในอากาศ

การจัดทำตู้คอนโทรลเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน และในอากาศ แสดงดังรูปที่ 4 สามารถสั่งการรดน้ำด้วยระบบอัตโนมัติได้ ในการติดตั้งได้เพิ่มกล้องวงจรปิดสำหรับตรวจดูการเจริญเติบโตของมะเขือเทศในโรงเรือน โดยมีการจัดทำวงจรตู้คอนโทรลเซนเซอร์ดังรูปที่ 5



รูปที่ 4 ตู้คอนโทรลวัดค่าความชื้นในดิน และค่าความชื้นในอากาศที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ด้านใน

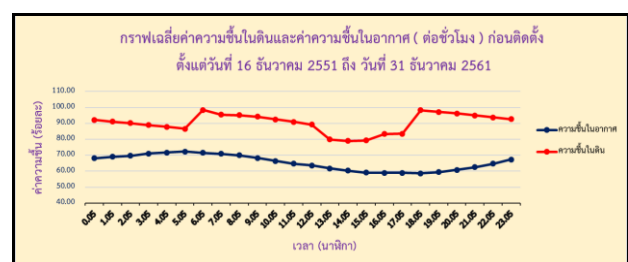


รูปที่ 5 วงจรตู้คอนโทรลเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดินและค่าความชื้นในอากาศ

### 4. ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานติดตั้งตู้คอนโทรลเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน และค่าความชื้นในอากาศ การเพิ่มระบบการรดน้ำแบบอัตโนมัติ การติดตั้งกล้องเพื่อตรวจดูการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ ซึ่งระบบสามารถแสดงข้อมูลผ่านทาง [www.iottweet.com](http://www.iottweet.com)

ก่อนการตั้งค่าการทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ ได้ทำการติดตั้งเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดินและในอากาศเพื่อบันทึกข้อมูลก่อนการใช้งานระบบอัตโนมัติทั้งสิ้น 16 วันเก็บค่าความอุณหภูมิและชื้นทุกๆ ชั่วโมง ได้ข้อมูลทุกวันเฉลี่ยแสดงดังรูปที่ 6



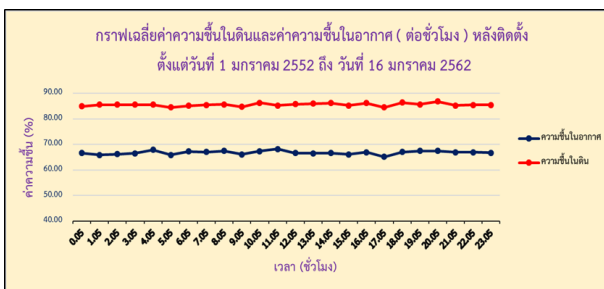
รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยความชื้นในดินและค่าเฉลี่ยความชื้นในอากาศก่อนติดตั้งระบบอัตโนมัติ

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4  
Proceedings of the 4<sup>th</sup> RMUTP Conference on Engineering and Technology

การตั้งค่าระบบการทำงานอัตโนมัติ โดยถ้าหากในดินมีค่าความชื้นที่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ระบบจะสั่งน้ำจะเปิดอัตโนมัติ เมื่อค่าความชื้นในดินเพิ่มขึ้นถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ระบบน้ำจะปิดอัตโนมัติ และถ้าอากาศมีค่าความชื้นที่น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ระบบพ่นหมอกจะเปิดอัตโนมัติ เมื่อค่าความชื้นในอากาศเพิ่มขึ้นถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ระบบพ่นหมอกจะปิดอัตโนมัติ

ภายหลังการติดตั้งระบบได้ทำการบันทึกข้อมูลการทำงานทั้งสิ้น 16 วันเก็บค่าความอุณหภูมิและชื้นทุกๆ ชั่วโมง ได้ข้อมูลทุกวัน เลื่อนแสดงดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ค่าเฉลี่ยความชื้นในดินและค่าเฉลี่ยความชื้นในอากาศหลังติดตั้งตู้คอนโทรล

## 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัญหาของการปลูกมะเขือเทศพันธุ์สีดาภายในโรงเรือนทำให้เกษตรกรมีความสะดวกสบายในการดูแลมะเขือเทศมากขึ้น สามารถสั่งการระบบเปิดน้ำและระบบปิดน้ำได้สองระบบ คือระบบการรดน้ำอัตโนมัติและระบบการรดน้ำด้วยมือ การรดน้ำแบบอัตโนมัติสามารถควบคุมด้วยตู้คอนโทรลเซนเซอร์วัดค่าความชื้นในดิน และวัดค่าความชื้นในอากาศ ทั้งนี้เกษตรกรยังสามารถตรวจการเจริญเติบโตของต้นมะเขือเทศภายในโรงเรือนได้โดยผ่านกล้องวงจรปิด ทำให้เกษตรกรไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปตรวจดูการเจริญเติบโตของมะเขือเทศภายในโรงเรือน จากการทดลองเก็บข้อมูลก่อนและหลังการติดตั้งระบบในระยะเวลา 16 วัน เพื่อเก็บข้อมูลความชื้นในดินและในอากาศพบว่าก่อนติดตั้งระบบค่าความชื้นที่ไม่เหมาะสม โดยเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 98.44 มีค่าความชื้นในอากาศที่ไม่เหมาะสมเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 72.26 โดยภายหลังจากการติดตั้งและเก็บข้อมูล พบว่ามีค่าความชื้นในดินเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 84.50 ถึง 86.75 มีค่าความชื้นในอากาศเฉลี่ยแต่ละชั่วโมงต่อวันอยู่ที่ร้อยละ 65.19 ถึง 68.19 ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ การดำเนินการดังกล่าวสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้ 300 บาทต่อวัน คิดเป็นเงิน 9,000

บาทต่อเดือน มีต้นทุนในการดำเนินงาน 8,263 บาท ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 526.80 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาคืนทุน 30 วัน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ขวัญยืน ฤทธิ์แดง. 2556. การศึกษาอุณหภูมิของดินสำหรับการปลูกมะนาวในท่อซีเมนต์ เมื่อมีและไม่มีพลาสติกคลุมดิน. วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [2] นรธิป ทองปาน และธนาพัฒน์ เทียงภักดี. 2559. ระบบรดน้ำอัตโนมัติผ่านเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- [3] สุกฤกษ์ เชาวลิตตระกูล. 2560. ระบบปลูกผักสลัดไฮโดรโปนิคส์แบบอัตโนมัติ. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



ชื่อนักศึกษา นางสาวพรทิพย์ หินดี  
สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
295 หมู่ 3 ตำบลบ้านลำ อำเภอวิหารแดง  
จังหวัดสระบุรี 18150  
โทรศัพท์ 092-7081180  
อีเมล [noon.nun.jha@gmail.com](mailto:noon.nun.jha@gmail.com)



ชื่อนักศึกษา นางสาวรัตนภรณ์ หวังแวกลาง  
สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
149 หมู่ 5 ตำบลพะวงด อำเภอขามสะแกแสง  
จังหวัดนครราชสีมา 32390  
โทรศัพท์ 094-1253936  
อีเมล [ruttanapon1@gmail.com](mailto:ruttanapon1@gmail.com)



อาจารย์ ดร.สุกัญญา เชิดชูงาม  
สาขาวิชา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์  
1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงบางซื่อ  
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800  
โทรศัพท์ 085-5057465  
อีเมล [sukanya.che@rmutp.ac.th](mailto:sukanya.che@rmutp.ac.th)