



## การออกแบบ และพัฒนาซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ

ชนิภา พลพงษ์<sup>1\*</sup> ชัยมงคล งามแสง<sup>2</sup> วุฒิชัย พลพงษ์<sup>3</sup> โกศลย์ บัวภา<sup>4</sup>

วิทยาลัยเทคนิคราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ<sup>1\*234</sup>

อีเมลล์ : Chanipa.Chanipa2544@gmail.com <sup>1\*</sup>

วันที่รับบทความ 14 มิถุนายน 2565

วันแก้ไขบทความ 26 มิถุนายน 2565

วันที่ตอบรับบทความ 28 มิถุนายน 2565

### บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบ และพัฒนาซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ โดยการทดลองใช้ภายในวิทยาลัยเทคนิคราษีไศล อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ เนื่องจากปัญหาในปัจจุบันโรคติดต่อโควิด 19 (Covid-19) กำลังแพร่ระบาดอย่างหนัก และอาจมีผู้ที่ติดเชื้อนำเชื้อโรคชนิดนี้เข้ามายังวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จึงมีแนวคิดในการออกแบบ และพัฒนาซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ เพื่อฉีดพ่นแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อสำหรับผู้ที่เดินผ่านซุ้มประตูฆ่าเชื้อก่อนเข้ามายังวิทยาลัยเทคนิคราษีไศล อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ และเพื่อลดความเสี่ยงจากโรคติดต่อโควิด 19 (Covid-19) ที่เกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตามมาตรการป้องกันโรคติดต่อของศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กระทรวงมหาดไทย (ศบค.มท.) ซึ่งมีความเสี่ยงเป็นอย่างมากต่อผู้บริหาร คณะครู บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษา และผู้เข้ามาติดต่อ ราชการภายในวิทยาลัยเทคนิคราษีไศล อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ

การออกแบบซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ได้ออกแบบเป็นซุ้มประตูมีความกว้าง 1.30 เมตร ยาว 1.30 เมตร สูง 2.10 เมตร โดยหลักการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ คือเมื่อเดินผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้อเครื่องจะพ่นแอลกอฮอล์เป็นละอองฝอย เป็นเวลา 6-10 วินาทีโดยอัตโนมัติ ภายในซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ได้มีการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว เชื่อมต่อกับชุดพ่นหมอกเพื่อทำให้สามารถพ่นแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้ออัตโนมัติ เพียงแค่เดินผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับ ดีมาก จึงสรุปได้ว่า ซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติมีประโยชน์ ช่วยในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

**คำสำคัญ :** ซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ประสิทธิภาพ โควิด 19

## Automatic Sterilization Arched Entrance

Chanipa Polpong<sup>1\*</sup> Chaimongkol Ngamsang<sup>2</sup> Wuttichai Polpong<sup>3</sup> Kosal BuaPha<sup>4</sup>

Sagittarius Technical College, Sisaket Province<sup>1\*2 3 4</sup>

Email : Chanipa.Chanipa2544@gmail.com<sup>1\*</sup>

Received 14 June 2022

Revised 26 June 2022

Accepted 28 June 2022

### abstract

The preparation of this research project Objective 1) Design and develop automatic sterilization Arched Entrance 2) To find the efficiency of automatic disinfection Arched Entrance. The trial was conducted within Rasi Sai Technical College, Rasi Sai District, Sisaket Province, due to the current problem of covid-19 infection and possibly people who are infected with the disease bringing the disease to the college. Students of the Department of Power Electricians, higher vocational certificates, have the idea of designing and developing automatic disinfection Arched Entrance to spray disinfecting alcohol for those who walk through the sterilization Arched Entrance before entering Rasi Sai Technical College. Rasi Sai District, Sisaket Province, and to reduce the risk of COVID-19 caused by coronavirus 2019 In accordance with the Communicable Disease Prevention Measures of the Center for The Management of Coronavirus Disease Outbreaks The Ministry of Interior (NCPO) poses a significant risk to the executive. Teachers, educational personnel, students Students and visitors to rasi sai technical college, Rasi Sai District, Sisaket Province

The automatic sterilization Arched Entrance design is designed as a Arched Entrance with a width of 1.30 meters and a length of 1.30 meters and a height of 2.10 meters. The principle of operation of the Arched Entrance is that when passing through the sterilization Arched Entrance, the machine sprays alcohol into aerosols for a time. 6-10 seconds by automatic Inside the auto-sterilization kiosk, motion sensors are installed. Connected to the fog kit to make it possible to spray alcohol, automatic disinfection, just by walking through the automatic sterilization Arched Entrance. Performance tests showed that the efficiency was very good, so it was concluded that the automatic disinfection Arched Entrance was useful, helped to solve the problem and could be put to good use.

**Keywords :** Automatic Sterilization Arched Entrance, Performance, Covid-19

## 1. บทนำ

นับตั้งแต่องค์การอนามัยโลกได้รับแจ้งจากสาธารณรัฐประชาชนจีนว่ามีกลุ่มผู้ป่วยภาวะปอดอักเสบโดยยังไม่ทราบชนิดของจุลชีพต้นเหตุที่เมืองหวู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐ ประชาชนจีนเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม ค.ศ.2019 จนมีรายงาน อย่างเป็นทางการว่ากลุ่มอาการปอดอักเสบเกิดจากไวรัส โคโรนาสายพันธุ์ใหม่เมื่อวันที่ 7 มกราคม ค.ศ. 2020 (พรรณีภา วรพลี. 2563) กลยุทธ์พื้นฐานสองข้อในการควบคุมการระบาด คือ การยับยั้ง (containment) และ การบรรเทา (mitigation) การยับยั้งจะกระทำในระยะแรกของการระบาด และมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มการติดตาม และแยกผู้ติดเชื้อออก เพื่อหยุดโรคมิให้แพร่กระจายไปยังประชากรส่วนที่เหลือ เมื่อไม่สามารถยับยั้งการแพร่ของโรคได้อีกต่อไป จะมีการเปลี่ยนความพยายามไปเป็นการบรรเทาแทน โดยมาตรการจะถูกนำมาใช้เพื่อลดการแพร่และบรรเทาผลกระทบจากการระบาดต่อระบบสาธารณสุขและสังคม การรวมกันของทั้งมาตรการการยับยั้งและการบรรเทาอาจถูกนำมาใช้ไปพร้อมกัน

ปัจจุบันสถานการณ์การระบาดของโรคติดต่อโควิด - 19 ที่ส่งผลต่อการปรับปรุงพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของประชากรในโลก และประเทศไทยเองก็ได้รับผลกระทบการเหตุการณ์โรคระบาดนี้ไม่ต่างจากทั่วโลก ปัจจุบันสถานการณ์การระบาดของโรคติดต่อโควิด - 19 ในประเทศไทยมีผลเป็นที่น่าพอใจจากการดำเนินงานตามมาตรการของรัฐบาลอย่างเคร่งครัดจากทุกภาคส่วน (กรมควบคุมโรค. 2563) จะเห็นได้ว่ามาตรการที่ทางรัฐบาลไทยที่ใช้ นั้นมีผลที่ดีต่อการควบคุมการติดต่อโรคโควิด - 19 แต่มีการคาดการณ์ว่าการระบาดของโรคโควิด - 19 จะดำเนินไปอีกระยะหนึ่ง (องค์การอนามัยโลก. 2563)

ดังนั้นในช่วงสถานการณ์ฉุกเฉินของการแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นอย่างทวีคูณ หากแต่เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สามารถอาศัยอยู่บนพื้นผิวของสิ่งต่าง ๆ ได้ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน จึงสัมผัสกับละอองของสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจของผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แพร่กระจายได้อย่างรวดเร็ว การฆ่าเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 บนสิ่งของหรือวัสดุอุปกรณ์ จึงเป็นเหตุผลที่สำคัญ และจำเป็นอย่างมาก นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2 ได้เล็งเห็นปัญหา และความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้น จึงได้คิดค้นออกแบบ และพัฒนาชุดฆ่าเชื้ออัตโนมัติใช้ประโยชน์ในการฆ่าเชื้อโรค โดยการนำมาติดตั้งบริเวณทางเข้า วิทยาลัยเทคนิคราชสีเสลด เพื่อสร้างความมั่นใจในการมาปฏิบัติหน้าที่ของ ผู้บริหาร คณะครู บุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นักศึกษา และผู้มาติดต่อราชการ ในวิทยาลัยเทคนิคราชสีเสลด อำเภอราชสีเสลด จังหวัดศรีสะเกษ ในลำดับต่อไป

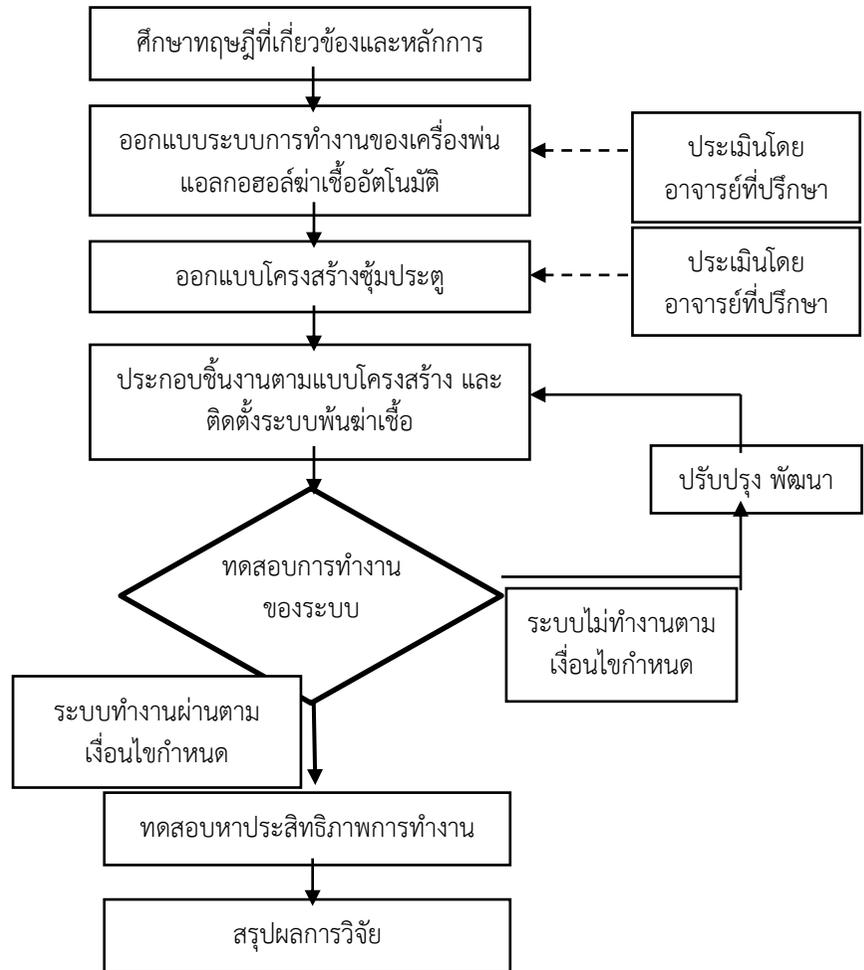
## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อออกแบบ และพัฒนาชุดฆ่าเชื้ออัตโนมัติ
- 2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพชุดฆ่าเชื้ออัตโนมัติ

## 3. วิธีการวิจัย

การจัดทำโครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาชุดฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ศึกษา และค้นคว้าหาข้อมูลในการทำโครงการวิจัย มีขั้นตอน และวิธีดำเนินงานดังต่อไปนี้

### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



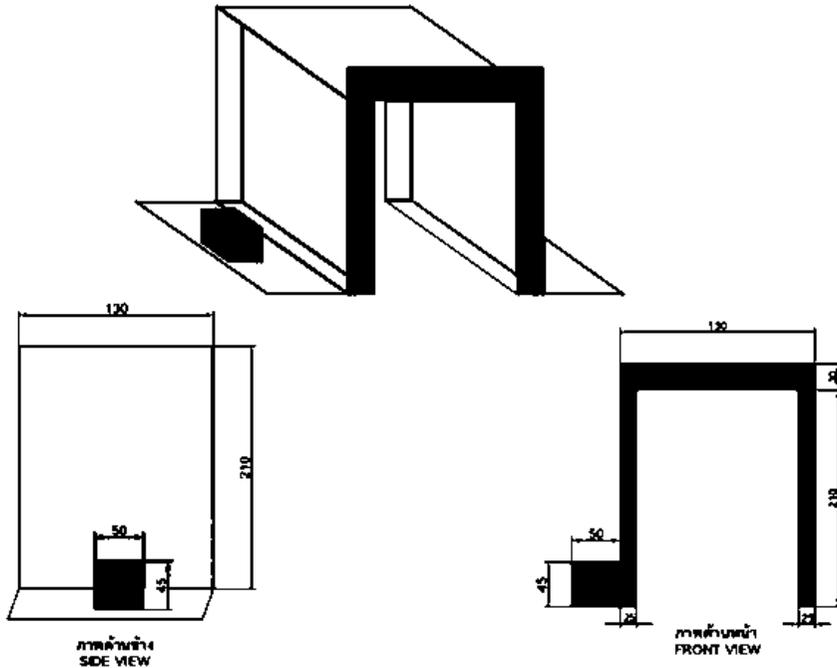
รูปที่ 1 ขั้นตอน และวิธีดำเนินงาน

### 3.2 โมดูลต่าง ๆ ในระบบ (Modul)

วิธีการดำเนินงานโดยเริ่มจากการวางแผนโครงการ ออกแบบระบบการทำงานของเครื่องฟ้นแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ที่ติดตั้งบนโครงสร้างซุ่มประตุโดยกำหนดให้มีการทำงานผ่านโมดูลต่าง

### 3.3 โครงสร้าง และวัสดุซุ่มประตุ

การออกแบบโครงสร้างซุ่มประตุฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ผู้วิจัยกำหนดให้เป็นซุ่มในลักษณะที่บังคับให้ต้องผ่านเข้าไปในตำแหน่งที่มีเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวติดตั้งอยู่ และต้องผ่านจุดที่ติดตั้งหัวฟ้นละอองฝอย เพื่อเครื่องจะฟ้นแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโดยอัตโนมัติ รูปแบบโครงสร้างซุ่มประตุ ดังในรูปที่ 2



## รูปที่ 2 แบบโครงสร้างซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ

วัสดุในการประกอบเป็นโครงสร้างซุ้มประตู ผู้วิจัยใช้ท่อ PVC มาตรฐาน และต่อให้มีลักษณะเป็นซุ้มประตูเพื่อความสะดวกในการขนย้าย และง่ายต่อการประกอบขึ้นรูป

### 3.5 การทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงาน

การทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ผู้วิจัยได้ออกแบบเกณฑ์ในการประเมินผลการทดสอบไว้ ดังในตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 แบบประเมินผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ

ที่	รายการประเมิน	ประสิทธิภาพซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ								หมายเหตุ
		(✓) ทำงาน (✗) ไม่ทำงาน								
1	กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้อที่ละคน ต่อแถวเข้ามีระยะห่าง									ทดสอบ 10 ครั้ง
2	กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติพร้อมกันหลายคน									ทดสอบ 10 ครั้ง
3	กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ เด็ก (เตี้ย) ผู้ใหญ่ (สูง)									ทดสอบ 10 ครั้ง

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์ในการทดสอบการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติไว้ 3 สถานการณ์ ได้แก่ กรณีที่ 1 กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้อทีละคน ต่อแถวเข้า มีระยะห่าง กรณีที่ 2 กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติพร้อมกันหลายคน และกรณีที่ 3 กรณีการผ่านเข้าซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ เด็ก (ต่ำ) ผู้ใหญ่ (สูง) โดยให้นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2 เข้าทำการทดสอบตามเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ในลำดับต่อไป

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 การออกแบบ และพัฒนาซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบซุ้มประตูให้มีขนาดไม่กว้างมาก เพื่อต้องการให้ผ่านเข้าไปได้ที่ละคน หรือ สองคน และการขนย้ายไปติดตั้งมีความสะดวก ซึ่งซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติมีการทำงานโดยมีระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวภายในซุ้ม เมื่อมีคนเดินผ่านเข้าไปภายในซุ้ม เซ็นเซอร์จะตรวจจับความเคลื่อนไหว และพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อเป็นละอองฝอยน้ำออกมาจากหัวพ่นสแตนเลส และให้ผู้ที่ไม่เดินเข้าไปไม่เปียก หรือเปื้อนน้ำยาแอลกอฮอล์จนเกินไป เพื่อให้สามารถฆ่าเชื้อได้อย่างทั่วถึง ส่วนอุปกรณ์ ในการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อนั้น ใช้หลักการทำหัวพ่นหมอกด้วยระบบอัลตราโซนิคส์ และใช้ปั้มน้ำ แรงดัน 12 โวลต์ ดูดแอลกอฮอล์จากถังออกไปตามท่อ โดยใช้โปรแกรมควบคุมระบบเซ็นเซอร์ และชุดพ่นหมอกเพื่อตัดระบบการทำงานของเครื่อง ผลการออกแบบ และพัฒนาซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติที่ออกแบบสำเร็จ ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 ซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ

4.2. การทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติ ผู้วิจัยได้ทดสอบการทำงานของซุ้มประตูฆ่าเชื้ออัตโนมัติใน 3 สถานการณ์เพื่อหาประสิทธิภาพการทำงาน โดยแยกการเก็บข้อมูลไว้ดังในตารางที่ 2

## ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ

ที่	รายการประเมิน	ประสิทธิภาพผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ										หมายเหตุ
		(✓) ทำงาน (✗) ไม่ทำงาน										
1	กรณีการผ่านเข้าผู้คุมประจำเชื้อที่ละคน ต่อแถวเข้ามีระยะห่าง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ทดสอบ 10 ครั้ง
2	กรณีการผ่านเข้าผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติพร้อมกันหลายคน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ทดสอบ 10 ครั้ง
3	กรณีการผ่านเข้าผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ เด็ก (เตี้ย) ผู้ใหญ่ (สูง)	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	ทดสอบ 10 ครั้ง

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ พบว่า ผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติมีประสิทธิภาพ 86.66 % จึงสรุปผลได้ว่า ผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติมีประสิทธิภาพในเกณฑ์ระดับ ดีมาก และสามารถนำไปใช้ในการคัดกรอง ผู้เข้าสำหรับบุคลากร นักศึกษาภายในวิทยาลัยเทคนิคตราซึไศล อำเภอรามาศไศล จังหวัดศรีสะเกษ ได้จริง

### 5. อภิปรายผล และสรุปผล

โครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบ และพัฒนาผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยได้รับความร่วมมือในการทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติจากนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2 วิทยาลัยเทคนิคตราซึไศล อำเภอรามาศไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 45 คน กำหนดสถานการณ์ในการเดินผ่านผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ ซึ่งผลการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ พบว่า อยู่ในเกณฑ์ระดับ ดีมาก คิดเป็น 86.66 % สอดคล้องกับงานวิจัยของ เขียรชัย สันดุขฎิ ทำวิจัยเรื่อง เครื่องพันสารเคมีชนิดของเหลวแบบพ่นหมอกสำหรับพืชไร่ จากการทดลองพบว่า เครื่องมีการทำงานที่สม่ำเสมอ ความต่อเนื่องอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก จึงสรุปได้ว่า การออกแบบ และพัฒนาผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ มีประสิทธิภาพต่อไป

### 6. ข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาผู้คุมประจำเชื้ออัตโนมัติ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบในการพันแอลกอฮอล์ การตรวจจับความเคลื่อนไหวของเซนเซอร์ว่ามีการทำงานของระบบดี มีประสิทธิภาพเพียงใด ปัญหาที่พบในการทำโครงการนี้ พบว่า ตำแหน่งในการติดตั้งหัวพันละอองฝอยแอลกอฮอล์สำหรับผู้เข้า จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่มีระยะการพันถึง และกว้างเพียงพอ สำหรับตำแหน่งการติดตั้งตัวเซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวควรอยู่ก่อนหัวพันละอองฝอยแอลกอฮอล์ เพราะเมื่อเดินผ่านเครื่องจะมีการพันผู้เข้าได้ทันผู้ที่เดินผ่าน และมีเวลามากพอที่ละอองฝอยแอลกอฮอล์จะทั่วถึง กรณีมีข้อผิดพลาดในการทดสอบเกิดจากผู้เดินผ่านมุดผ่าน และวิ่งผ่านผู้คุมประจำเชื้อด้วยความเร็ว จึงเป็นผลให้การทดลองไม่ทำงาน หรือพันไม่ทันผู้ที่ผ่าน

ประชุม ประชุม สำหรับการพัฒนาค้างต่อไป ควรสร้างให้เป็นระบบปิด มีผนังกันด้านข้างขั้วมุม ป้องกันลมพัดผ่าน จะประหยัด แอลกอฮอล์ได้มาก

## 7. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาชุดประตูลำเข้าเชื้ออหิวตไธสง ในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ศศิวิมล ภูนาเพชร และอาจารย์ธีรศักดิ์ เวียงคำ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการออกแบบ และพัฒนาโครงสร้างชุดประตูลำเข้า การแก้ปัญหาระบบพื้นละอองฝอยให้มีความสมบูรณ์ ขอขอบคุณนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับชั้น ปวส. 2 วิทยาลัยเทคนิคราชสีห์ อําเภอราชสีห์ จังหวัดศรีสะเกษ ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดประตูลำเข้าเชื้ออหิวตไธสง ในครั้งนี้

## 8. เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค. (2563). สถานการณ์โควิด-19 ในประเทศไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/>. สืบค้น 30 เมษายน 2563.

พรณิกา วรพลิก. (2563). การศึกษาประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์หุ่นยนต์ฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตซี ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์: กรณีการรับมือการระบาดของโรคโควิด-19 .*วิสิญญ์สาร*. 46(3). ฉบับพิเศษ องค์การอนามัยโลก. (2563). โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.who.int/docs/default-source/searo/thailand/2020-03-19-thasitrep-26-covid19-th-final.pdf?sfvrsn=5b88c7570>. สืบค้น 30 เมษายน 2563.

Baird, Robert P. (2020). "What It Means to Contain and Mitigate the Coronavirus".

The New Yorker.

## 9. คุณค่าทางวิชาการ

โครงการวิจัย การออกแบบ และพัฒนาชุดประตูลำเข้าเชื้ออหิวตไธสง เป็นโครงการวิจัยเชิงทดลอง ความรู้เรื่องวัสดุ อุปกรณ์ ชีตความ สามารถของที่อุปกรณ์นำมาประกอบเป็นโมดูลของระบบ เช่น ความสามารถของตัวเซนเซอร์ ตรวจจับการเคลื่อนไหว ขนาดความแรงของเครื่องพ่นแอลกอฮอล์ ควรมีความแรงเท่าใดจึงจะเหมาะสม ตำแหน่งในการติดตั้งตัวเซนเซอร์ ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานประเภทอื่นที่มีบริบทเดียวกันได้