

ชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย FIRE ALARM SYSTEM DEMONSTRATION KIT

วันชัย กอบกิจ¹ พัทธกัน อ่อนสะเดา²
กรรณรัตน์ ดั่งบ้านยาง³ ภูมินทร์ แก้วศรีทัศน์⁴

Wanchai Kobkij¹ Pitak Aonsadout² Kannarat Duangbanyang³ Poomin Kaewsritas⁴

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ 25 พฤศจิกายน 2564 วันที่แก้ไขบทความ 10 มิถุนายน 2565 วันที่ตอบรับบทความ 30 มิถุนายน 2565

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ช่างเทคนิคประจำอาคารศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ หน่วยงานโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ จำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) การออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย คิดเป็นร้อยละ 93 และ 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ชุดสาธิต, ระบบแจ้งเหตุ, อัคคีภัย

^{1 2} อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3

^{3 4} นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3

^{1 2} Lecturer in Electrical Technology, Phitsanulok Technical College , Institute of Vocational Education Northern Region 3

^{3 4} Undergraduate Student in Electrical Technology , Phitsanulok Technical College , Institute of Vocational Education Northern Region 3

Abstract

The objectives of this study were: 1) design and create a fire alarm system demonstration kit, 2) to study the efficiency of fire alarm system demonstration kit and, 3) to study the satisfaction of fire alarm system demonstration kit. The samples for evaluating and testing a fire alarm system demonstration kit were chosen by 10 technicians in siriraj hospital. The research tools consisted of an evaluation form of efficiency and satisfaction assessment form. Data were statistically analyzed by mean and standard deviation.

Research findings were as follows: 1) fire alarm system demonstration kit was evaluated appropriately and possibly by technicians at the most level. 2) The fire alarm system demonstration kit could be effectively alarmed 93%, the users satisfied at the most level

Keywords: demonstration kit, fire alarm system and fire

บทนำ

บริษัท พร้อม เทคโนโลยี เซอร์วิส จำกัด ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2535 โดยกลุ่มเดียวหงส์ รม ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับงานบริหารจัดการอาคารและบริหารงานระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร แก่หน่วยงานชั้นนำต่าง ๆ ทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน เช่น อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล สถานศึกษา ศูนย์การค้า ที่พักอาศัย โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนร้านสะดวกซื้อต่าง ๆ ให้บริการด้วยนวัตกรรมบริการที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ ตลอดจนการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพสูงขึ้น โดยการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การศึกษาดูงาน การฝึกอบรม และสัมมนาหลักสูตรต่าง ๆ ที่จะนำ ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้บุคลากรพัฒนา ตนเองให้มีศักยภาพสูงขึ้น ส่งผลให้มีคุณภาพการบริการอย่างต่อเนื่อง ด้วยคุณภาพระดับ

สากล รับประกันคุณภาพการบริการด้วยความไว้วางใจจากลูกค้าในปัจจุบันมากกว่า 100 อาคาร หรือ มากกว่า 200 สัญญา

งานบริหารจัดการอาคารและบริหารงานระบบวิศวกรรมประกอบอาคารทำหน้าที่ดูแลระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร ประกอบไปด้วย ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย โดยมีการบริหารจัดการบุคลากรเข้าทำการบำรุงรักษาและปฏิบัติงานในแต่ละระบบ ซึ่งในแต่ละระบบนั้นบุคลากรที่เข้าทำการบำรุงรักษาและปฏิบัติงานต้องมีความรู้ ความเข้าใจในระบบที่ตนเองได้รับมอบหมายงานให้ปฏิบัติ

ระบบแจ้งเหตุอัคคีภัยถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญในระบบงานอาคาร ซึ่งการบำรุงรักษาและปฏิบัติงานในระบบแจ้งเหตุอัคคีภัยก็เป็นส่วนหนึ่งที่พบปัญหาในการปฏิบัติงาน หากบุคลากรที่เข้าทำการบำรุงรักษาและปฏิบัติงานไม่มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย อาจจะทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน หรืออาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างชุดสาริตการงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดสาริตการงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาริตการงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบป้องกันอัคคีภัย [1, 2]

ระบบป้องกันอัคคีภัย หรือระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) คือ ระบบที่สามารถตรวจจับการเกิดเหตุเพลิงไหม้และแจ้งผลให้ผู้อยู่ในอาคารทราบโดยอัตโนมัติ ระบบที่ดีจะต้องตรวจจับและแจ้งเหตุได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีความเชื่อถือได้สูง เพื่อให้ผู้อยู่ภายในอาคารสถานที่ที่มีโอกาสดับไฟในระยะลุกไหม้เริ่มต้นได้เร็วขึ้น และมีโอกาสที่จะอพยพหลบหนีไฟออกจากอาคารสถานที่ไปยังที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินได้มาก การเกิดอัคคีภัยก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและ

ทรัพย์สิน สาเหตุส่วนใหญ่จะมาจากในขณะที่ยังเกิดเหตุเพลิงไหม้ยังไม่มีคนอยู่ในบริเวณพื้นที่ ๆ เกิดเหตุหรือเกิดในบริเวณที่ไม่มีคนมองเห็นได้ ซึ่งกว่าเจ้าของสถานที่นั้นจะทราบเหตุเพลิงไหม้ก็ลุกลามจนเกินกำลังที่คนในสถานที่เพียงไม่กี่คน หรืออุปกรณ์ถังดับเพลิงขนาดเล็กที่มีอยู่ภายในสถานที่ที่จะใช้ทำการสกัดกั้นหรือดับเหตุเพลิงไหม้ได้ ดังนั้นอาคารสถานที่ต่าง ๆ หรืออาคารสถานที่ที่กฎหมายกำหนดต้องมีระบบการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัย จึงได้มีการนำเอา ระบบอุปกรณ์สัญญาณแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยมาติดตั้งไว้ภายในสถานที่ เพื่อให้คนภายในสามารถที่รับรู้ถึงเหตุการณ์ล่วงหน้าก่อนที่จะเกิดเหตุเพลิงไหม้จะลุกลามและอพยพออกจากภายในสถานที่ที่เกิดเหตุได้ทันก่อนที่จะไม่สามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้ โดยที่การติดตั้งระบบอุปกรณ์สัญญาณแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยนี้จะช่วยให้เจ้าของอาคารสถานที่ต่าง ๆ ลดการสูญเสียชีวิตของผู้ที่อยู่ในอาคารสถานที่ และลดการสูญเสียทรัพย์สินต่าง ๆ ภายในอาคารสถานที่ได้เป็นอย่างดี

2. ระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย [2-4]

ระบบนี้มีไว้สำหรับแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้ โดยจะใช้อุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Pull Station/ Manual Call Point) เป็นต้น ทำให้สามารถรับรู้แก้ไขไม่ให้เกิดไฟไหม้ลุกลามจนไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นการออกแบบติดตั้งจึงต้องให้มีความเหมาะสมกับลักษณะอาคารในแต่ละประเภท

3. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ [5]

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติอย่างหนึ่งที่เป็นนามธรรม เป็นความรู้สึกส่วนตัวทั้งทางด้านบวกและลบขึ้นอยู่กับ การได้รับการตอบสนองเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยะวิทย์ ล้วนจันทร์ [6] ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง ณ โครงการฟิเอสทีคอนโดวิลล่าทาวเวอร์ 2 ของบริษัท ลุมพินีพรอพเพอร์ตี้มาเนจเม้นท์ จำกัด ในระหว่างโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยสยาม หลักการทำงานของส่วนประกอบหลักของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงที่ถูกรอขยายไว้อย่างละเอียด

เป็นลำดับแรก จากนั้นการทำงานและมาตรฐานการติดตั้งของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิงตลอดจนกระบวนการบำรุงรักษาในทางปฏิบัติถูกนำเสนอไว้อย่างชัดเจน

วสันต์ จันทอศรี [7] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพและการกำหนดเครื่องมือในการวิจัย ของการพัฒนาชุดสาธิตระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ที่ศึกษาคุณภาพชุดสาธิตและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้ชุดสาธิตระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยเป็นสื่อประกอบในการเรียนการสอน

ธนชน นวลศรีไพร [8] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งสัญญาณการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ จากตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของที่เกิดเหตุโดยการแปลงสัญญาณให้สามารถส่งผ่านสายสัญญาณระบบเครือข่ายภายในไปยัง Server เพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็จะส่งสัญญาณผ่านสายสัญญาณเครือข่ายภายในส่งต่อไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในเครือข่ายให้รับทราบตามระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

วิธีดำเนินการวิจัย

ชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย มีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ศึกษา คือ ช่างเทคนิคประจำอาคารศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ หน่วยงานโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์ จำนวน 10 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ
3. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้โปรแกรมลงบอร์ด Arduino เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมด โดยกำหนดให้มีการหน่วงเวลาในการเข้าสู่สภาวะการทำงานในขั้นต่อไป 10 วินาที เพื่อแสดงความชัดเจนในการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย จำนวนชั้น (โชน) ละ 5 ครั้ง และหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน [9]

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของชุดสัทธิการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของชุดสัทธิการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเหมาะสม (Propriety)		ระดับ ความ คิดเห็น	ความเป็นไปได้ (Feasibility)		ระดับ ความ คิดเห็น
	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน		ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	
ส่วนที่ 1 แบบโครงการของชุดสัทธิการทำงาน ของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย	4.16	0.688	มาก	4.20	0.645	มาก
ส่วนที่ 2 แบบวงจรไฟฟ้าของชุดสัทธิการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย	4.32	0.748	มากที่สุด	4.32	0.627	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม (x)	4.24	0.716	มากที่สุด	4.26	0.633	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยส่วนรวมด้านความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.716 และด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.633 สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบโครงสร้างของชุดสัทธิการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ด้านความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 และด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

ส่วนที่ 2 แบบวงจรไฟฟ้าของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ด้านความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาประสิทธิภาพชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย

ชั้น	เงื่อนไข	โซน	จำนวนครั้งที่ทดสอบ / ผลการทดสอบ					จำนวนที่ทดสอบผ่าน	ผลการทดสอบ (%)
			1	2	3	4	5		
1	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ทัน	A	✓	X	✓	✓	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ไม่ทัน	A	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
2	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ทัน	A	✓	✓	X	✓	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ไม่ทัน	A	✓	✓	✓	X	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
3	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ทัน	A	✓	✓	X	✓	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ไม่ทัน	A	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
4	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ทัน	A	✓	✓	✓	X	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ไม่ทัน	A	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
5	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ทัน	A	✓	✓	X	✓	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
	เกิดเหตุแล้วกดปุ่ม Acknowledge ไม่ทัน	A	✓	✓	X	✓	✓	4	80 %
		B	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %
ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x}$)								93	93 %

จากตารางที่ 2 พบว่า จากการทดสอบในแต่ละชั้นโซน A และโซน B ตามเงื่อนไข 5 ครั้ง ผลของสถานะ การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแต่ละชั้นโซน A และโซน B ผ่านการทดสอบจำนวน 93 ครั้ง ผลที่ได้คิดเป็น 93% จากการทดสอบรวมทั้งหมด 100 ครั้ง

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาคิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย

ตารางที่ 3 แสดงความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาคิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น
1	วัสดุที่ใช้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.30	0.823	มากที่สุด
2	ขนาดของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.30	0.675	มากที่สุด
3	น้ำหนักของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.20	0.789	มาก
4	ความแข็งแรงของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.40	0.516	มากที่สุด
5	การจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์เหมาะสม	4.50	0.707	มากที่สุด
6	สามารถเข้าใจต่อระบบการทำงานของสิ่งประดิษฐ์	4.20	0.632	มาก
7	สิ่งประดิษฐ์สามารถใช้งานได้จริง	4.40	0.516	มากที่สุด
8	สิ่งประดิษฐ์สามารถใช้งานได้ง่าย/สะดวก	4.30	0.483	มากที่สุด
9	รูปแบบของสิ่งประดิษฐ์มีความสวยงามน่าใช้งาน	4.10	0.876	มาก
10	สามารถนำไปต่อยอดได้	4.50	0.527	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x}$)		4.32	0.649	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาคิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.649 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่ามากที่สุด ได้แก่ ข้อ 10 และข้อ 5 คือสามารถนำไปต่อยอดได้ และการจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์เหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.527 และ 0.707 ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ ข้อ 4 และข้อ 7 คือความแข็งแรงของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน และสิ่งประดิษฐ์สามารถใช้งานได้จริง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.516

และข้อที่มีค่าน้อยที่สุดเป็นลำดับสุดท้าย ได้แก่ ข้อ 9 คือรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์มีความสวยงามน่าใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.876

การอภิปรายผลการวิจัย

1. การออกแบบและสร้างชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ด้านความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.716 และด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.633 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะวิทย์ ล้านจันทร์ (2556 : บทคัดย่อ) [6] ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง ณ โครงการ พี เอส ที คอนโดวิลล์ทาวเวอร์ 2

2. การศึกษาประสิทธิภาพของชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย พบว่าจากการทดสอบในแต่ละชั้นโซน A และโซน B ตามเงื่อนไขละ 5 ครั้ง ผลของสถานการณ์การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแต่ละชั้นโซน A และโซน B ผ่านการทดสอบจำนวน 93 ครั้ง ผลที่ได้คิดเป็น 93% จากการทดสอบรวมทั้งหมด 100 ครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วสันต์ จันทศรี (2549 : บทคัดย่อ) [7] ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดสาธิตระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

3. การหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดสาธิตการทำงานของระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ข้อ 10 และข้อ 5 คือสามารถนำไปต่อยอดได้ และการจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 รองลงมาได้แก่ ข้อ 4 และข้อ 7 คือความแข็งแรงของสิ่งประดิษฐ์เหมาะสมต่อการใช้งาน และสิ่งประดิษฐ์สามารถใช้งานได้จริง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และข้อที่มีค่าน้อยที่สุด คือข้อที่ 9 รูปแบบของสิ่งประดิษฐ์มีความสวยงามน่าใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนชน นวลศรีไพร (2553 : บทคัดย่อ) [8] ได้วิจัยเรื่อง การส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ผ่านสายสัญญาณระบบเครือข่ายภายใน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ในการทดสอบการสาธิตการเกิดเหตุอัคคีภัยในแต่ละครั้ง ควรทิ้งระยะเวลาในการ Reset ระบบก่อนเริ่มการทดสอบในครั้งถัดไป
2. แบบโครงสร้างชิ้นงานชุดสาธิตการทำงานจากระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย ควรใช้วัสดุโครงสร้างเป็นอะคริลิก
3. ควรเพิ่มฟังก์ชันการสาธิตการทำงานจากระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย เพื่อจำลองการเกิดเหตุและทดสอบผ่านโทรศัพท์ได้
4. เพิ่มจำนวนชิ้นและโซน รวมถึงการทำงานของระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย เช่น ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เอกสารอ้างอิง

- [1] ระบบป้องกันอัคคีภัยNotifier. (2561).[ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 2 มิถุนายน 2563].จาก <https://www.allweb.co.th/อุปกรณ์ดับเพลิง/อุปกรณ์ดับเพลิง-3.html>
- [2] อธิปตย์ จันทรดี. (2562). [ออนไลน์]. ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้. [สืบค้นวันที่ 2 มิถุนายน 2563]. จาก <http://www.mut.ac.th/research-detail-263>
- [3] ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Systems). (2562). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. จาก <https://www.integratedsecurity.co.th/ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้-fire-alar>
- [4] ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm Systems). (2562). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. จาก <http://gg.gg/Fire-alarm-System1>
- [5] สุภาภรณ์ อุ่นอง. (2561). [ออนไลน์]. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ. [สืบค้นวันที่ 2 มิถุนายน 2563]. จากhttps://supapornouinong.blogspot.com/2018/04/blog-post_47.html
- [6] ปิยะวิทย์ ล้านจันทร์. (2556). การศึกษาระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง ณ โครงการ พี เอส ที คอนโดวิลล์ทาวเวอร์ 2. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2563]

- 2563]. จาก <http://www.research-system.siam.edu/co-operative/302-2013-12-20-05-58-8>
- [7] วสันต์ จันทอศรี. (2549). [บทคัดย่อออนไลน์]. การพัฒนาชุดสาธิตระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย. ปรินญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. จาก <http://gg.gg/The-Development-of-Fire-Alarm-System-Demonstration-Set>
- [8] ธนชน นวลศรีไพร. (2553). [บทคัดย่อออนไลน์]. การส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ผ่านสายสัญญาณระบบเครือข่ายภายใน. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย) สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย ภาควิชาโครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. [สืบค้นวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. จาก <http://gg.gg/Fire-alarm-signal-via-local-area-network>
- [9] ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.