

การพัฒนาอุปกรณ์เตือนไฟท้ายรถยนต์ขาด

Development of a Rear Light Failure Warning Device for Vehicles

สมโภชน์ นันทโย¹ กอบชัย เมฆบุตร² นิรุตต์ ประยูรเจริญ³ ศิริชัย พรภิรมย์⁴ อมรัตน์ แก้วช่วย⁵ สิริวัฒน์ สมสิทธิ์⁶

Sompoch Nuntayo¹ kobchai Makbut² Nirut Prayurjaroen³ Sirichai Pornphirom⁴ Amonrat Kaewchuay⁵ Siriwat Somsit⁶

¹⁻² สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพังงา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 82000

¹⁻² The Automotive Engineering Department, Phang Nga Technical College, Southern Regional Vocational Education Institute 82000.

³ ผู้อำนวยการวิทยาลัย วิทยาลัยเทคนิคพังงา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 82000

³ The Director of Phang Nga Technical College, Southern Regional Vocational Education Institute 82000.

⁴ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคพังงา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 82000

⁴ The Electrical Engineering Department, Phang Nga Technical College, Southern Regional Vocational Education Institute 82000.

⁵ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 83000

⁵ The Information Technology Department, Phuket Technical College, Southern Regional Vocational Education Institute 83000.

⁶ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 83000

⁶ The Automotive Engineering Department, Phuket Technical College, Southern Regional Vocational Education Institute 83000.

¹ Corresponding Author: Email: sp.nuntayo123@gmail.com โทรศัพท์ 081-8923758

บทคัดย่อ

การวิจัยการพัฒนาอุปกรณ์เตือนไฟท้ายรถยนต์ขาดมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด 2) เพื่อหาคุณภาพอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรถยนต์ จำนวน 5 คน ตัวแทนผู้ใช้งานอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์ เลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบประเมินคุณภาพ แบบบันทึกข้อมูล และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

ผลการวิจัย พบว่า อุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด คิดเป็นร้อยละ 99.67 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : อุปกรณ์เตือน, อุปกรณ์ช่วยเหลือ, หลอดไฟท้ายรถยนต์

Abstract

The research on the development of a rear light failure warning device for vehicles aimed to: 1) create a device to assist the operation of the vehicle's rear light system in the event of a rear light bulb failure, 2) evaluate the quality of the device in assisting the operation of the vehicle's rear light system in the event of a bulb failure, 3) assess the effectiveness of the device in assisting the operation of the vehicle's rear light system in case of a bulb failure, and 4) study the satisfaction of users regarding the performance of the device in assisting the rear light system when the bulb fails. The sample group in this research consisted of 5 automotive experts and 30 selected users of the rear light failure assistance device. The instruments used for data collection included a quality assessment form, a data recording sheet, and a satisfaction survey. The statistical analysis methods used were mean, standard deviation, and percentage.

The research findings indicated that the device to assist the operation of the vehicle's rear light system in the event of a bulb failure had the highest quality. The effectiveness of the device in assisting the rear light system was found to be 99.67%. The overall satisfaction of users with the performance of the device was rated as high.

Keywords: Warning device, Assistance device, Vehicle rear light bulb.

1. บทนำ

ไฟท้ายรถยนต์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยให้ผู้ขับขี่บนท้องถนนสามารถมองเห็นตำแหน่งและการเคลื่อนไหวของรถยนต์คันอื่น โดยเฉพาะในเวลากลางคืนหรือในสภาพอากาศที่ทัศนวิสัยต่ำ เช่น ฝนตกหนัก หรือหมอกหนา ไฟท้ายไม่เพียงแสดงทิศทางและความเร็วของรถเท่านั้น แต่ยังเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้ขับขี่เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและเสริมสร้างความปลอดภัยบนท้องถนนอีกด้วย อย่างไรก็ตามหากหลอดไฟท้ายขาดหรือเสียหาย การขาดสัญญาณเตือนจากไฟท้ายอาจส่งผลกระทบร้ายแรงต่อความปลอดภัย

เช่น ผู้ขับขี่คันหลังอาจมองไม่เห็นสัญญาณเบรกหรือการเปลี่ยนเลน ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการชนท้าย โดยเฉพาะในเวลากลางคืน ซึ่งมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ตามรายงานของศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนนในปี 2560 พบว่ามีผู้บาดเจ็บ พิการ และเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทยกว่า 816,000 คน โดย 67% ของอุบัติเหตุเกิดจากการชนท้ายในเวลากลางคืน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการมีระบบไฟท้ายที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [1] เป้าหมายและประโยชน์ของการวิจัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบไฟท้ายรถยนต์ในกรณีที่หลอดไฟท้ายขาด โดยมุ่งเน้นการออกแบบอุปกรณ์ที่สามารถแจ้งเตือนหรือสลับการใช้งานระหว่างหลอดไฟหรือและหลอดเบรก เพื่อให้ยังคงความสามารถในการแสดงสัญญาณแก่ผู้ขับขี่คันหลัง ซึ่งจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุจากการชนท้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์ของการวิจัย 1) เพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน: ลดความเสี่ยงจากการชนท้าย โดยเฉพาะในเวลากลางคืนหรือสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย 2) ป้องกันความเสียหายและการสูญเสียชีวิต: ช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งนำไปสู่การลดจำนวนผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต 3) เสริมสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในรถยนต์: เป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีระบบไฟท้ายรถยนต์ในอนาคต 4) ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม: ลดความเสียหายจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากไฟท้ายขาด จากแนวคิดดังกล่าว การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบไฟท้ายรถยนต์นี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบไฟท้าย เสริมสร้างความปลอดภัย และลดความเสี่ยงบนท้องถนนอย่างมีนัยสำคัญ

จากความเป็นมาและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดขึ้น เพื่อนำมาใช้ติดตั้งในรถยนต์ช่วยในการทำงานของวงจรไฟท้ายมีประสิทธิภาพสูงสุด ช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุรักษาชีวิตของผู้ขับขี่รถยนต์ได้เพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด
- 2.2 เพื่อหาคุณภาพอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด
- 2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

- 3.1 การสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด มีขั้นตอนดังนี้
 - 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและศึกษาลักษณะชิ้นงานที่ทำงานใกล้เคียงกัน ศึกษาเอกสารในเรื่องการทำงานวงจรไฟท้ายรถยนต์ อุปกรณ์วงจรไฟท้าย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 กล้องวงจร ส่วนที่ 2 แผงวงจร และส่วนที่ 3 ขั้วต่อรับ-ส่งสัญญาณไฟท้าย

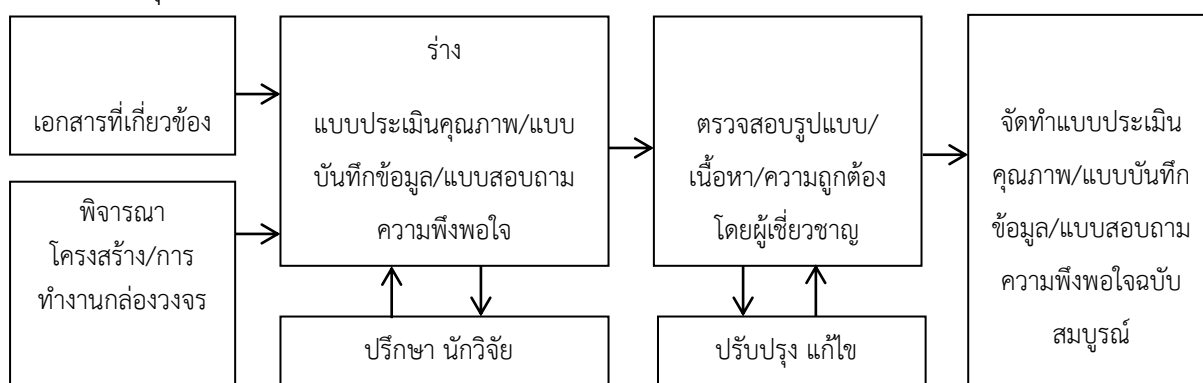
3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขั้นตอนการหาคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ด้านการสอนช่างยนต์ หรือช่างศูนย์บริการรถยนต์ ช่างซ่อมรถยนต์ทั่วไปที่มีความรู้ด้านวงจรไฟฟ้ารถยนต์ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

ขั้นตอนการศึกษาคำถามพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง เป็น ตัวแทนประชาชนทั่วไปที่ใช้รถยนต์ เลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

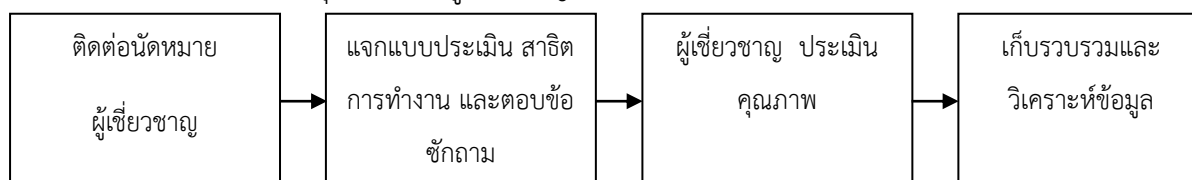
เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบบันทึกข้อมูลการหาประสิทธิภาพ และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

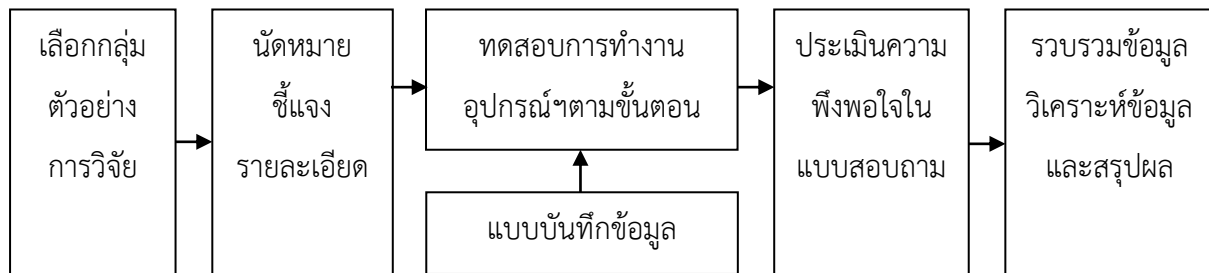
1) ขั้นตอนประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการประเมินคุณภาพ โดยจัดทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ นัดหมายผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนโดยกำหนดวัน เวลา และสถานที่ประเมิน หลังจากนั้นผู้วิจัยแจกแบบสอบถามและสาธิตการทำงานให้ผู้เชี่ยวชาญดู และตอบข้อซักถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพตามแบบประเมิน

2) ขั้นตอนทดสอบหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด ผู้วิจัยนำไปติดตั้งใช้งานจริงกับรถยนต์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน โดยจะทำการทดสอบจำนวน 10 ครั้ง จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างบันทึกผลในแบบบันทึกข้อมูล และนำผลการประเมินไปแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ และการสอบถามความพึงพอใจ

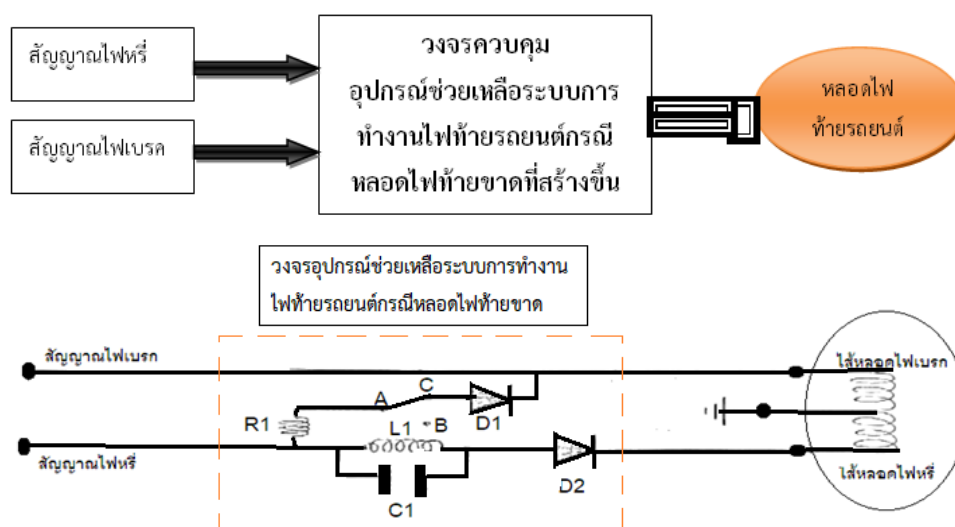
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยไว้ดังนี้

- 1) ขั้นตอนการทดสอบหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) ขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยใช้สถิติค่าร้อยละ
- 3) ขั้นตอนการศึกษาความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด แสดงดังภาพที่ 4



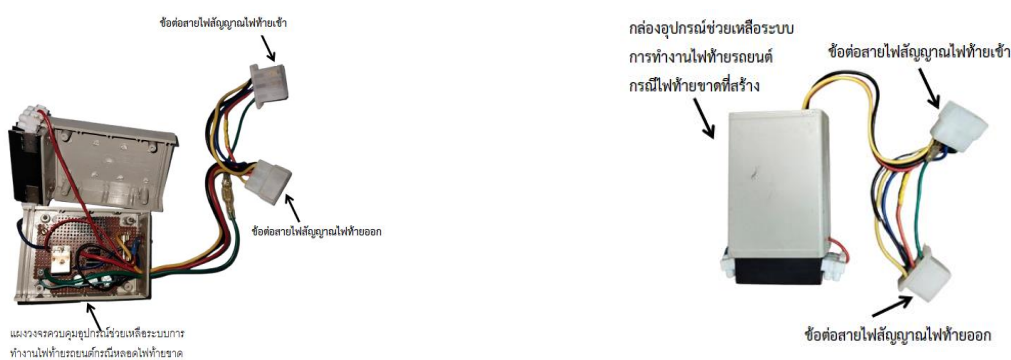
ภาพที่ 4 วงจรอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด

1) กรณีหลอดไฟหรี่ไม่ขาดกระแสไฟฟ้า (สัญญาณไฟหรี่) จะไหลผ่านขดลวด L1 และ C1 ผ่านไดโอด D2 ผ่านขดลวดไฟหรี่ ครอบวงจรและจะทำให้หลอดไฟหรี่สว่างขึ้น ทำให้ขดลวด L1 เกิดการเหนี่ยวนำเกิดอำนาจแม่เหล็กดูดหน้าคอนแทค ทำให้ขั้วคอนแทค A และ B ต่อกัน

2) ในกรณีหลอดไฟหรี่ขาด ทำให้วงจร L1 ไม่ครบวงจร อำนาจแม่เหล็กขาดการเหนี่ยวนำทำให้หน้าคอนแทคแยกจากกัน A จึงต่อ C และกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทาน (สัญญาณไฟหรี่) R1 เพื่อลดกระแสไหลผ่านไดโอด D1 ไปยังไส้หลอดไฟเบรกทำให้ไส้หลอดไฟเบรกสว่างขึ้น

3) เมื่อเหยียบเบรก กระแสไฟฟ้าสัญญาณไฟเบรก จะไหลผ่านในวงจรไฟเบรกมากขึ้น ทำให้หลอดไฟเบรกสว่างมาก (ตามเดิม)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบวงจร อุปกรณ์ที่ใช้ และหลักการทำงานเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้นำไปจัดสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดของจริงโดยมีลักษณะรูปร่างตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 อุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดที่สร้างขึ้น

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด

การประเมินคุณภาพอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด ที่สร้างขึ้นแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านการออกแบบ	4.47	0.70	มาก
2	ด้านการใช้งาน	4.55	0.59	มากที่สุด
3	ด้านความคุ้มค่า	4.50	0.55	มาก
4	ด้านคุณค่าโดยสรุปน่าสนใจต่อการพัฒนาฯ	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.58	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณค่าโดยสรุปน่าสนใจต่อการพัฒนาฯ อยู่ในระดับมากที่สุด และในส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง

4.3 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด

ข้อ ที่	รายการทดสอบ	ผู้ ประเมิน (คน)	ทดสอบ (ครั้ง)	ผ่าน เกณฑ์ (ครั้ง)	ร้อยละ
1	ไฟหรี่ทำงาน (ก่อน-หลังเหยียบเบรก)	30	10	300	100.00
2	ไฟเบรกทำงาน (เมื่อเหยียบเบรก)	30	10	296	98.66
3	การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (ฟิวส์ไม่ขาด)	30	10	300	100.00
4	อุณหภูมิของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบฯ (อุณหภูมิปกติ)	30	10	300	100.00
ค่าเฉลี่ย		30	10	299	99.67

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด โดยภาพรวม พบว่า มีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริง คิดเป็นร้อยละ 99.67 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า รายการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ ไฟหรี่ทำงาน (ก่อน-หลังเหยียบเบรก) , การทำงานของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (ฟิวส์ไม่ขาด) และอุณหภูมิของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบฯ (อุณหภูมิปกติ) คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมา คือ ไฟเบรกทำงาน (เมื่อเหยียบเบรก) คิดเป็นร้อยละ 98.66 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบไฟเบรกทำงานไม่ครบทุกครั้งเนื่องจากการเชื่อมต่อของสายไฟและขั้วทดสอบไม่แน่น ควรต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้พร้อมก่อนการทดสอบ

4.4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการทำงานอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์ กรณีหลอดไฟท้ายขาด

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การออกแบบและจัดสร้างได้น่าสนใจ	4.30	0.67	มาก
2	รูปร่างและขนาดมีความเหมาะสม	4.00	0.67	มาก
3	การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่หาได้ง่าย	4.40	0.84	มาก
4	ตำแหน่งการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.20	0.79	มาก
5	มีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริง	4.80	0.42	มากที่สุด
6	ช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุรถชนท้ายได้จริง	4.80	0.42	มากที่สุด
7	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.50	0.53	มาก
8	ง่ายต่อการซ่อมแซมและบำรุงรักษา	4.20	0.79	มาก
9	คุ้มค่าและเหมาะสมต่อการลงทุน	4.60	0.52	มากที่สุด
10	ความน่าสนใจพัฒนาต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์	4.60	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.44	0.62	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า โดยภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการทำงานของของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริง และช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุรถชนท้ายได้จริง อยู่ในระดับมากที่สุด และในส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ รูปร่างและขนาดมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการสร้างอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาด พบว่า ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านคุณค่า โดยสรุปน่าสนใจต่อการพัฒนายอดสู่เชิงพาณิชย์ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการออกแบบ แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้งานได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตวัฒนาสัน เกษามา และคณะ [2] ได้จัดทำการศึกษาเรื่องอุปกรณ์เตือนไฟท้ายและไฟเบรกขาด ผลจากการทดลองใช้อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

เมื่อนำไปทดสอบใช้งานจริงเพื่อหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจ พบว่า ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดในการทำงานได้จริง คิดเป็นร้อยละ 99.67 และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการทำงานของอุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์

กรณีหลอดไฟท้ายขาดในระดับมาก รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีประสิทธิภาพในการทำงานได้จริง และช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุรถชนท้ายได้จริง และในส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ รูปร่างและขนาดมีความเหมาะสม แต่รายการดังกล่าวยังคงมีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญเดิม สงคำจันทร์ [3] ได้ทำวิจัยเรื่องเครื่องเตือนไฟท้ายรถจักรยานยนต์ขาด พบว่า ผลการทดสอบและหาประสิทธิภาพของเครื่องเตือนไฟท้ายรถจักรยานยนต์ขาด อุปกรณ์สามารถทำงานได้ตามสมมุติฐานและประสิทธิภาพการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องเตือนไฟท้ายรถจักรยานยนต์ขาด ด้านรูปแบบความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ในส่วนด้านประสิทธิภาพการใช้งานความเหมาะสมอยู่ในระดับมากเช่นกัน

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่พบว่า อุปกรณ์ช่วยเหลือระบบการทำงานไฟท้ายรถยนต์กรณีหลอดไฟท้ายขาดที่สร้างขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพ ทดสอบประสิทธิภาพ และความพึงพอใจแล้วนั้น สามารถป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากปัญหาหลอดไฟท้ายขาดได้จริง โดยเฉพาะสัญญาณไฟหรี่ เมื่อใส่หลอดขาดสัญญาณไฟหรี่จะยังคงสามารถทำงานได้โดยใช้ไส้หลอดไฟเบรกในการสว่างทำงานทดแทน เพื่อช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุจากการถูกชนหลังจากการมองไม่เห็นสัญญาณไฟท้ายได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของนงนุช ตันติธรรม [4] ที่ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเปิดไฟหน้ารถจักรยานยนต์ในเวลากลางวันต่อการลดอุบัติเหตุ สรุปได้ว่า การมีแสงสว่างจากรถจักรยานยนต์สามารถทำให้ช่วยลดอุบัติเหตุได้เพิ่มมากขึ้นตามวัตถุประสงค์

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1) ในการทดสอบหาประสิทธิภาพจะต้องเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมที่มีสภาพสมบูรณ์ เพื่อลดความผิดพลาดในการทดสอบเก็บข้อมูลหาประสิทธิภาพ เช่น การเชื่อมต่อสายไฟและอุปกรณ์ป้องกัน และอุปกรณ์ระบบเบรกรถยนต์ เป็นต้น

2) ควรทำความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนาต่อยอดด้านคุณค่าน่าสนใจต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยที่พบว่า รายการที่มีค่าความพึงพอใจต่ำสุด คือรูปร่างและขนาดที่มีความเหมาะสม ดังนั้น ควรศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบรูปร่างและขนาดให้มีความเหมาะสม ติดตั้งและบำรุงรักษาได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และควรศึกษาพัฒนาให้มีการแจ้งเตือนเมื่อหลอดไฟท้ายขาด หรือเมื่อหลอดไฟท้ายไม่ทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ไพโรจน์ ชื่นครุฑ./(2561)./[ออนไลน์]./LET'sponsible ไฟท้ายดับ ชีวิตดับ./สืบค้นจาก <https://marketeeronline.co/archives/17724>.
- [2] จิตวัฒนาสัน เกษามา และคณะ. (2562). อุปกรณ์เตือนไฟท้ายและไฟเบรกขาด. วิทยาลัยการอาชีพร้อยเอ็ด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- [3] บุญเดิม สงคำจันทร์. (2554). เครื่องเตือนไฟท้ายรถจักรยานยนต์ขาด. วิทยาลัยเทคโนโลยีอยุธยา สำนักเขตพื้นที่การศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1.
- [4] นงนุช ตันติธรรม. (2558). ผลของการเปิดไฟหน้ารถจักรยานยนต์ในเวลากลางวันต่อการลดอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.