

การพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์

Developing the Machine for Gear and Differential Oil Filling

เฉลิมศักดิ์ มีโพธิ์สุกุล¹ สิทธิพร บุญหวาน² ปิยะนันท์ รักการ³ และสืบศักดิ์ หลงขาว⁴

Chalerm Sakdi Meepaiboonsakul¹ Sittiporn Boonwhan² Piyanun Rakkan³ and Suebsak Longkhao⁴

^{1,2} สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ จังหวัดกระบี่ 81000

Department of Automotive Technology, Krabi Technical College, Krabi 81000

^{3,4} สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคตรัง จังหวัดตรัง 92000

Department of Automotive Technology, Trang Technical College, Trang 92000

¹ Corresponding Author: E-mail: chalernsakmee@gmail.com

Received: 19 Nov. 2024; Revised: 28 Nov. 2024; Accepted: 4 Dec. 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์สำหรับใช้ในศูนย์บริการยานยนต์ 2) ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของช่างในศูนย์บริการที่มีต่อการใช้งานเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจเป็นช่างบริการยานยนต์ในพื้นที่จังหวัดตรัง กลุ่มตัวอย่างทำการเลือกแบบเจาะจงจากช่างบริการยานยนต์ของห้างหุ้นส่วนจำกัดเจียรศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส ซึ่งนำเครื่องนี้ไปใช้ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบการใช้งานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น และแบบสอบถามความพึงพอใจของช่างในศูนย์บริการที่มีต่อการใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ด้าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ถังใส่น้ำมันใหม่ คอมเพรสเซอร์ผลิตลม ถังเก็บลม เกจวัดแรงดันลม ถังเก็บน้ำมันเก่า กรวยรับน้ำมันเก่า 2) การทดสอบประสิทธิภาพโดยการเติมน้ำมัน 3 ชนิด พบว่า การเติมน้ำมันด้วยเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ ที่พัฒนาขึ้นใช้เวลาที่น้อยกว่าการใช้ถังเติมน้ำมันด้วยมือโยก ค่าเฉลี่ย 102.8 วินาที หรือประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.23 และ 3) ความพึงพอใจจากใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ของช่างในศูนย์บริการรถยนต์ที่ศูนย์บริการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เครื่องเติมน้ำมัน น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop a machine for filling gear oil and differential oil in an automotive service center, 2) study the performance of the gear and differential oil filling

machine, and 3) study the satisfaction of service center technicians towards the use of the gear and differential oil filling machine. The population in the study included automotive service technicians in Trang Province. The 5 testers in the sample group were selected by purposive sampling technique from automotive service technicians of Theensak Auto Service Co., Ltd.,. The research instrument included data recording form for testing the developed machine and a 5-level rating scale questionnaire of 2 aspects based on the technicians' satisfaction. The research statistics for data analysis included percentage, mean, and standard deviation.

The research results are as follows. 1) The developed automobile gear and differential oil filling machine consisted of a new oil tank, an air compressor, an air storage tank, an air pressure gauge, a used oil storage tank, and a used oil funnel. 2) The efficiency test on 3 types of oil filling showed that the developed gear oil and differential oil filling machine took less time than using a manual pump at the average of 102.8 seconds, or in other words, the work efficiency increased by 53.23 percent. Finally, 3) the technicians reported their satisfaction towards the use of the developed gear oil and differential oil filling machine at a high level.

Keywords: Oil Filling Machine, Gear Oil, Differential Oil

1. บทนำ

ในปัจจุบันการบริการเปลี่ยนถ่ายของเหลวในสถานประกอบการต้องใช้เวลาเร็วในการบริการและคุณภาพเพื่อเป็นแรงจูงใจลูกค้าในการเข้ารับบริการ ซึ่งลูกค้าส่วนใหญ่ต้องการความรวดเร็วในการบริการเพื่อที่จะสามารถเอาเวลาส่วนนั้นไปทำงานหรือใช้เวลาให้เกิดประโยชน์โดยไม่ต้องใช้เวลาไปกับศูนย์บริการมากเกินไป ความจำเป็น ถึงแม้ว่าการบริการการเปลี่ยนถ่ายของเหลว เช่น น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้ายที่รวดเร็วจะเป็นที่พอใจกับลูกค้าแต่การเปลี่ยนถ่ายหรือเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายจะต้องยกรถยนต์ให้สูงขึ้น การเติมจึงมีลักษณะที่ต้องมีปัมหรือเครื่องดูดสารหล่อลื่นเหล่านั้นจากถังเก็บที่อยู่ด้านล่างและส่งสารหล่อลื่นขึ้นไปด้านบนในตำแหน่งที่อยู่สูงกว่า ซึ่งปริมาณน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่เพิ่มขึ้นอยู่กับผู้ผลิตรถยนต์กำหนด

อุปกรณ์ที่ใช้บริการในการถ่ายและเติมนั้นจากที่มีใช้นั้นโดยทั่วไปจะเป็นระบบโยกด้วยกำลังของช่างในการเติมของเหลวในลักษณะต้องก้มตัวลงเพื่อโยกคันโยกอีกมือหนึ่งก็ต้องนำหัวหรือท่อจ่ายส่งขึ้นไปในช่องเติมของรถยนต์ที่ด้านบน ในขณะที่ต้องทำงานแข่งกับเวลาเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและศูนย์บริการ เมื่อมีรถเข้ามาใช้บริการจำนวนมากทำให้ช่างเกิดความเหนื่อยล้า

จากอุปกรณ์ที่ต้องใช้แรงโยกในการเติมของเหลวและจะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บต้นแขนได้ ฤกษ์พงษ์ และคณะ [1] ได้สร้างเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายโดยใช้ระบบลมอัดเป็นตัวช่วยแต่เป็นระบบถึงเดียวซึ่งทำให้เกิดความสะอาดมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามถ้าจะใช้เติมน้ำมันหลายชนิดต้องทำการล้างทำความสะอาดถังเติมก่อนทุกครั้งด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องคิดค้นและผลิตเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ที่ช่วยผ่อนแรง และใช้งานได้ง่ายกว่า ลดอาการเหนื่อยเมื่อยล้าของช่างที่ให้บริการเพื่อให้สามารถบริการรถยนต์ได้จำนวนต่อวันมากกว่าโดยที่ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลารอคอยเป็นเวลานาน ช่างทำงานได้สะดวก สามารถเคลื่อนย้ายไปบริการได้ในที่ต่าง ๆ โดยไม่ต้องกังวลถึงระบบไฟฟ้าหรือระบบแรงดันลมที่ต้องจ่ายเข้าระบบเพราะมีคอมเพรสเซอร์ที่สามารถอัดลมไว้ในถังเก็บเพื่อเตรียมไว้ใช้งาน และต้องการให้ได้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์อยู่ในชุดเดียวกันที่บำรุงรักษาได้ง่ายมีต้นทุนไม่สูงมาก

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์สำหรับใช้ในศูนย์บริการยานยนต์

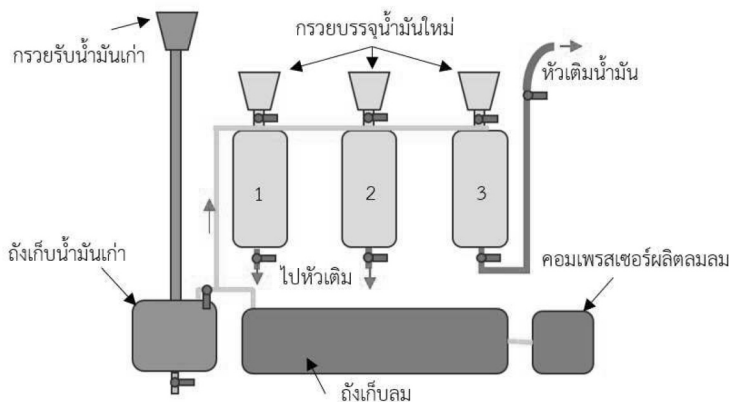
2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์สำหรับใช้ในศูนย์บริการยานยนต์

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของช่างในศูนย์บริการที่มีต่อการใช้งานเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์สำหรับใช้ในศูนย์บริการยานยนต์

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์

1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบ



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์

3) สร้างเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายใช้ระบบลม ประกอบด้วย การสร้างโครงแท่นเครื่องติดตั้งล้อรถเข็น ถังใส่น้ำมันเกียร์ธรรมดา ถังใส่น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และถังใส่น้ำมันเฟืองท้าย ชุดระบบลม ถังเก็บน้ำมันใช้แล้ว ระบบท่อลม ท่อและกรวยเติมน้ำมันใหม่ กรวยรับน้ำมันเก่า ท่อจ่ายน้ำมัน วาล์วปิดเปิดท่อลมและท่อน้ำมัน เกจวัดแรงดันลมในถังเก็บ ทำสี และเดินวงจรไฟฟ้าของคอมเพรสเซอร์ผลิตลม

4) ทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขในบางจุดที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น การรั่วของข้อต่อวาล์วเปิดปิดน้ำมันและข้อต่อท่อลม เป็นต้น

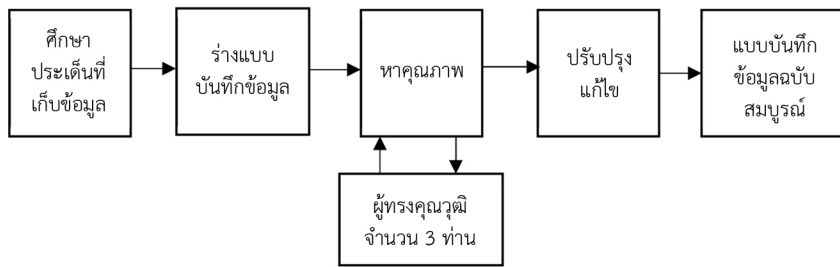
3.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์สำหรับใช้ในศูนย์บริการยานยนต์ เป็นการทดสอบการทำงานของ

การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และเฟืองท้าย รูปแบบโครงสร้างของชิ้นงาน ชนิดของน้ำมันเกียร์น้ำมันเฟืองท้าย รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้พิจารณาเลือกใช้ระบบลมอัด เพราะสามารถอัดลมใส่ถังไว้จะทำให้สามารถนำเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายไปใช้งานได้ในพื้นที่ต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องต่อท่อแรงดันลมจากภายนอกรวมทั้งไม่ต้องเสียปลั๊กไฟฟ้าไว้ตลอดเวลา

2) ออกแบบเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายโดยใช้ระบบลม และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับด้านเครื่องกล ด้านการเชื่อม

เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์เปรียบเทียบกับถังเติมน้ำมันแบบมือโยก

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูลทดสอบการใช้งานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยตารางบันทึกข้อมูลของเวลาที่ใช้ในการทดสอบการเติมน้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้ายด้วยการเติมด้วยถังเติมน้ำมันแบบมือโยกที่ใช้กันโดยทั่วไป และเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ที่พัฒนาขึ้น โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือดังนี้



ภาพที่ 2 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบบันทึกข้อมูล

การหาคุณภาพแบบบันทึกข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่สร้างขึ้น (Content Validity) เพื่อพิจารณาว่าแต่ละข้อมีความสอดคล้องระหว่างข้อมูลที่ต้องการบันทึกกับประเด็นหรือนิยามหรือไม่เพียงใด การวิเคราะห์ทำโดยใช้สถิติ IOC (Item Objective Congruence Index) ด้วยวิธีของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton) [2] โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผู้วิจัยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 ส่วนข้อที่มีค่าน้อยกว่า 0.50 นำมาปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความสมบูรณ์

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ โดยการทดลองเติมน้ำมัน 3 ชนิด คือ น้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ในปริมาณต่าง ๆ โดยวิธีการเติมน้ำมันแบบมือโยกจำนวน 3 ครั้ง และเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจำนวน 3 ครั้ง พร้อมทั้งจับเวลาในการเติม

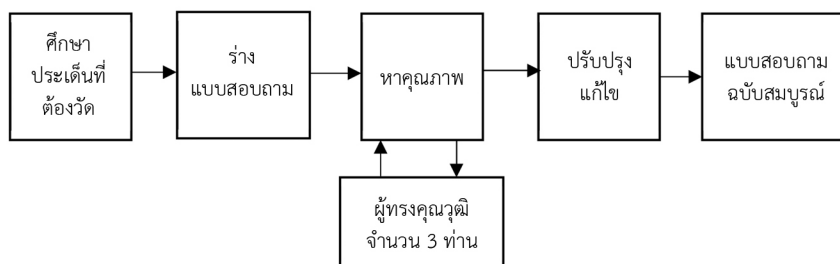
3.3 การศึกษาความพึงพอใจของช่างในศูนย์บริการที่มีต่อเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ศึกษาความพึงพอใจของการใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์น้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ได้แก่ ช่างในศูนย์บริการด้านยานยนต์ ภายในจังหวัดตรัง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจในการใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์เป็นช่างบริการยานยนต์ในห้างหุ้นส่วนจำกัดเอียร์ค็อกคือได้ เซอร์วิส ซึ่งเป็นผู้นำเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ไปใช้ จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของช่างในสถานประกอบการที่มีต่อการใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างทั่วไป และการออกแบบ จำนวน 5 ข้อ และด้านการใช้งาน จำนวน 8 ข้อ มีวิธีการสร้างดังนี้



ภาพที่ 3 แผนผังขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การหาคุณภาพโดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อพิจารณาว่าแต่ละข้อมีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นหรือนิยาม

หรือไม่เพียงใด การวิเคราะห์ทำโดยใช้สถิติ IOC ด้วยวิธีของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน [2] โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผู้วิจัยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00

ส่วนข้อที่มีค่าน้อยกว่า 0.50 นำมาปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความสมบูรณ์

3) การเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาความพึงพอใจ ผู้วิจัยนำเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปมอบให้กับทางหุ้นส่วนจำกัดเจียรศักดิ์ ออโต้เซอร์วิสเพื่อใช้งานในสภาพจริง โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นช่างประจำที่ศูนย์บริการแห่งนี้จำนวน 5 คน ใช้งานและให้ประเมินความพึงพอใจตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4 การวิเคราะห์และสรุปผล

1) วิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ โดยการนำเวลาที่ทดลองเติมน้ำมัน 3 ชนิด คือ น้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ในปริมาณต่าง ๆ โดยวิธีการเติมน้ำมันด้วยถังเติมน้ำมันแบบมือโยก และเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พร้อมทั้งจับเวลาในการเติมเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ บันทึกค่า คำนวณหาค่าเวลาเฉลี่ยที่ลดลงและร้อยละของประสิทธิภาพการทำงาน

2) วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องเติม

น้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอเป็นตารางประกอบความความเรียง ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจจัดทำโดยการสังเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ย

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด กำหนดให้ 5 คะแนน

ระดับความพึงพอใจมาก กำหนดให้ 4 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง กำหนดให้ 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย กำหนดให้ 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด กำหนดให้ 1 คะแนน

นำคะแนนที่ได้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยและกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

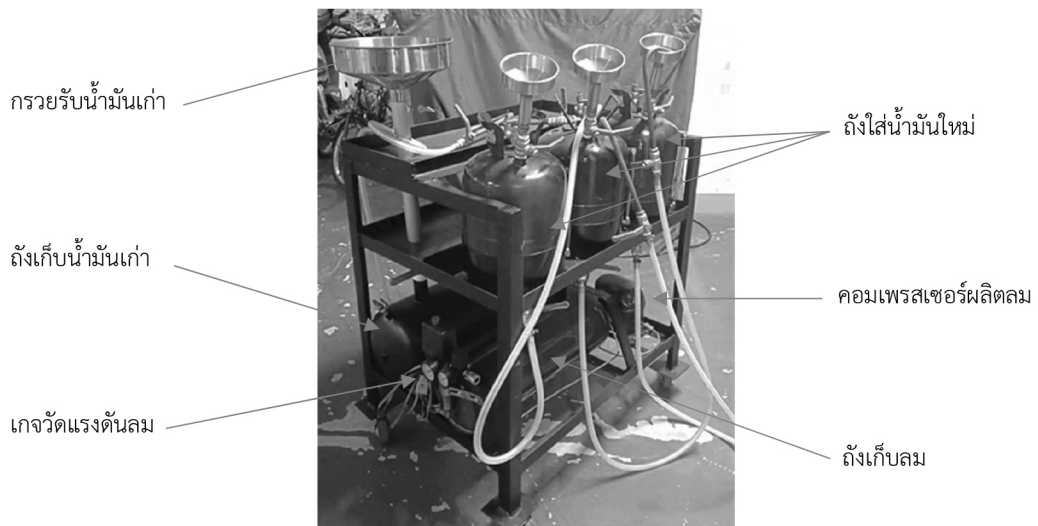
2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ผลจากการสร้างได้ชิ้นงานที่มีภาพดังนี้



ภาพที่ 4 เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่พัฒนาขึ้น

เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ถังใส่น้ำมันใหม่ คอมเพรสเซอร์ ไร้ฟลิตลม ถังเก็บลม เกจวัดแรงดันลม ถังเก็บน้ำมันเก่า กรวยรับน้ำมันเก่า วิธีการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย เมื่อเสียบสายลมจากถังเก็บลมเข้าด้านบนของถังใส่น้ำมันใหม่แล้วทำการเปิดวาล์วด้านล่างของถังใส่น้ำมันใหม่ แรงดันลมจากถังลมจะดันน้ำมันออกจากถังใส่น้ำมันไปตามท่อยางไปรอที่หัวเติมน้ำมัน เมื่อ

เปิดวาล์วควบคุมที่หัวเติม น้ำมันจะไหลออกมาส่งเข้าเกียร์หรือเฟืองท้ายรถยนต์ในทันที เมื่อน้ำมันได้ระดับตามที่ต้องการให้ปิดวาล์วควบคุม ส่วนวิธีการเอาน้ำมันทิ้งออกจากถังเก็บน้ำมันเก่า ให้ปิดวาล์วที่กรวยรับน้ำมันเก่าและเสียบสายลมจากชุดถังเก็บลมเข้ากับถังเก็บน้ำมันเก่าแล้วเปิดวาล์วถ่ายน้ำมันทิ้ง แรงลมจากถังเก็บลมจะดันน้ำมันทิ้งให้ไหลออกมาจากถังเก็บ



ภาพที่ 5 การส่งมอบเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์

การส่งมอบเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์เพื่อนำไปทดลองใช้งานจริงที่ศูนย์บริการห้างหุ้นส่วนจำกัด เจริญศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส ซึ่งเป็นศูนย์บริการที่มีรถยนต์เข้ามาบริการจำนวนมาก พร้อมเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาความพึงพอใจของช่างในศูนย์บริการที่มีต่อการใช้งานเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟือง

ท้ายรถยนต์ จำนวน 1 เครื่อง มอบให้สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์และแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ สำหรับใช้เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนและการรับงานบริการยานยนต์ จำนวน 1 เครื่อง และมอบให้งานส่งเสริมผลิตผลการค้าฯ ของวิทยาลัยเทคนิคกระบี่ เพื่อนำไปจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 6 การนำเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ไปใช้ที่ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจริญศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ถังเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์

ตารางที่ 1 การทดสอบการทำงานของเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ที่สร้างขึ้นเปรียบเทียบกับถังเติมน้ำมันแบบมือโยก

ชนิดของน้ำมัน	ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	ถังเติมน้ำมันแบบมือโยก (วินาที)	เครื่องเติมน้ำมันที่สร้างขึ้น (วินาที)	เวลาที่ลดลง (วินาที)	ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น (ร้อยละ)
น้ำมันเกียร์ธรรมดา	4	147.6	84.6	63.0	42.68
น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	6	208.8	87.6	121.2	58.05
น้ำมันเฟืองท้าย	8	210.6	86.4	124.2	58.97
ค่าเฉลี่ย	6	189.0	86.2	102.8	53.23

จากตารางที่ 1 พบว่า จากการทดลองเติมน้ำมัน 3 ชนิด คือ น้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ในปริมาณ 4 ลิตร 6 ลิตร และ 8 ลิตร ตามลำดับ โดยวิธีการเติมน้ำมันด้วยถังเติมน้ำมันแบบมือโยก และเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่าการเติมน้ำมันด้วยเครื่องเติมน้ำมันที่

พัฒนาขึ้นใช้เวลาที่น้อยกว่าการใช้ถังเติมน้ำมันด้วยมือโยกแบบเดิม ค่าเฉลี่ย 102.8 วินาที หรือประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.23

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของช่างบริการรถยนต์ หจก.เอียร์ศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านโครงสร้างทั่วไปและการออกแบบ			
1. ความเหมาะสมของขนาดรูปร่างของอุปกรณ์	4.00	.71	มาก
2. ตำแหน่งการวางส่วนประกอบของระบบต่าง ๆ	4.40	.55	มาก
3. โครงสร้างมีความแข็งแรง	4.60	.55	มากที่สุด
4. การออกแบบระบบการทำงานของอุปกรณ์	4.20	.45	มาก
5. การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม	4.00	.71	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.24	.60	มาก
ด้านการใช้งาน			
1. มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย	4.60	.55	มากที่สุด
2. สะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์แบบธรรมดา	4.60	.55	มากที่สุด
3. สะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	4.40	.55	มาก
4. สะดวกในการเติมน้ำมันเฟืองท้าย	4.60	.55	มากที่สุด
5. ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์	4.40	.89	มาก
6. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน	4.60	.55	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของช่างบริการรถยนต์ หจก.เอียร์ศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการใช้งาน			
7. ดูแลรักษาและบำรุงรักษาได้ง่าย	4.40	.55	มาก
8. มีความคุ้มค่าในการลงทุน	4.20	.45	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.48	.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.36	.59	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับความพึงพอใจของช่างบริการรถยนต์จากการทดลองใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์รถยนต์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่าในด้านโครงสร้างทั่วไปและการออกแบบ ค่าสูงสุดอยู่ที่โครงสร้างมีความแข็งแรงอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือตำแหน่งการวางส่วนประกอบของระบบต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก และต่ำสุดที่ความเหมาะสมของขนาดรูปร่างของอุปกรณ์ และการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมอยู่ในระดับมาก ในด้านการใช้งาน ค่าสูงสุดอยู่ที่มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย สะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์แบบธรรมดา สะดวกในการเติมน้ำมันเฟืองท้าย และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ สะดวกในการเติมน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และดูแลรักษาและบำรุงรักษาได้ง่ายอยู่ในระดับมาก และต่ำสุดที่มีความคุ้มค่าในการลงทุนอยู่ในระดับมาก

5. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

1) ผลการพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ ประกอบด้วย ถังใส่น้ำมันใหม่ คอมเพรสเซอร์ไว้ผลิตลม ถังเก็บลม เกจวัดแรงดันลม ถังเก็บน้ำมันเกา กรวยรับน้ำมันเกา

2) ผลการทดลองเติมน้ำมัน 3 ชนิด คือ น้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์ ในปริมาณ 4 ลิตร 6 ลิตร และ 8 ลิตร ตามลำดับ โดยวิธีการเติมน้ำมันด้วยถังเติมน้ำมันแบบมือโยก และเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นพบว่า การเติมน้ำมันด้วยเครื่องเติมน้ำมันฯ ที่พัฒนาขึ้น

ใช้เวลาที่น้อยกว่าการใช้ถังเติมน้ำมันด้วยมือโยก ค่าเฉลี่ย 102.8 วินาที หรือประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.23 ทั้งนี้เป็นเพราะการนำระบบแรงดันลมมาใช้ในการอัดส่งน้ำมันให้ไหลออกมาจากถังที่บรรจุผ่านท่อและส่งเข้าเกียร์หรือเฟืองท้ายรถยนต์ในทันทีที่เปิดวาล์วควบคุม และปิดวาล์วควบคุมเมื่อน้ำมันได้ระดับตามที่ต้องการ จะทำให้เกิดความสะดวกไม่ต้องใช้แรงในการโยกหรือหมุนเติมแบบเดิม นอกจากนั้นอุปกรณ์ชุดที่พัฒนาขึ้นมีน้ำมันทั้ง 3 ชนิดอยู่ในชุดเดียวกันคือ น้ำมันเกียร์ธรรมดา น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ และน้ำมันเฟืองท้าย จึงส่งผลให้การบริการรถยนต์ทำได้รวดเร็วขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพิทักษ์พงษ์ และเจต [3] ที่ได้ทำวิจัยเรื่องถังเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายระบบลม ซึ่งผลการทดลองสรุปได้ว่าการใช้ถังเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายระบบลม สามารถลดระยะเวลาได้เมื่อเทียบกับการเติมแบบมือโยก รวมทั้งงานวิจัยของผนิจ และคณะ [4] ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องเติมน้ำมันเกียร์ CVT แบบรีโมทคอนโทรล ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องเติมน้ำมันเกียร์ CVT แบบรีโมทคอนโทรล มีค่าเฉลี่ย 57.20 นาที ใช้เวลาน้อยกว่าเครื่องมือปกติ คิดเป็นร้อยละ 76.78

3) ความพึงพอใจจากการทดลองใช้เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และเฟืองท้ายรถยนต์ของช่างบริการรถยนต์ที่ศูนย์บริการของห้างหุ้นส่วน เอียร์ศักดิ์ ออโต้เซอร์วิส ในด้านโครงสร้างทั่วไปและการออกแบบ และด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของกฤษณพงศ์ และคณะ [1] ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า เครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย

ผู้ใช้มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด รวมทั้งงานวิจัยของพิทักษ์พงษ์ และเจต [3] ที่ผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการออกแบบชิ้นงานในระดับมากที่สุด และด้านการใช้งานในระดับมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) ในการนำผลงานที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นนี้ไปใช้จริงในสถานประกอบการ ต้องคอยติดตามผลการใช้งาน การบำรุงรักษา หากจุดบกพร่องจากการใช้งานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ เพื่อพัฒนาออกแบบระบบการทำงานให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2) ควรนำผลงานนี้ไปทดลองใช้ในสถานประกอบการบริการยานยนต์ในระดับต่าง ๆ ให้หลากหลาย เช่น ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงาน และเก็บข้อมูลในภาพรวมถึงความแตกต่างเป็นรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการพัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรติดตั้งมิเตอร์ที่หัวเติมหรือในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเพื่อวัดปริมาณน้ำมันที่จะเติมแต่ละครั้ง หรือติดตั้งอุปกรณ์ตั้งค่าเพื่อกำหนดปริมาณน้ำมันที่จะเติมไว้ล่วงหน้า จะเพิ่มความสะดวกให้กับการเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายรถยนต์มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กฤษณพงศ์ หอมรูป และคณะ. (2565). การพัฒนาเครื่องเติมน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย. การประชุมวิชาการและนวัตกรรมเทคโนโลยีอาชีวศึกษาระดับชาติ ภายใต้หัวข้องานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมอาชีวศึกษา และพัฒนาอาชีพ ระหว่างวันที่ 18-20 เมษายน 2565 ณ โรงแรมภูเก็ตเมอร์ลิน จังหวัดภูเก็ต (หน้า 629-638) สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2, ภูเก็ต.
- [2] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- [3] พิทักษ์พงษ์ สังข์ยก และเจต ถาวร. (2563). ถังเติมน้ำมันเกียร์เฟืองท้ายระบบลม. การประชุมวิชาการ

ด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี ครั้งที่ 2 ภายใต้หัวข้อ “การวิจัยพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา เพิ่มมูลค่า และลดต้นทุน สำหรับผู้ประกอบการ” ระหว่างวันที่ 27-28 มีนาคม 2563 ณ วิทยาลัยพณิชยการบึงพระพิบูลย์โลก สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3, พิษณุโลก.

[4] ฅนิจ ด้วงอ่ำ, นารัต พิมพ์จันทร์, อ้อมใจ ทองยศ, ยงยุทธ พรหมบุตร, และศุภกร สิญจวัตร. (2565). การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องเติมน้ำมันเกียร์ CVT แบบรีโมทคอนโทรล. วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3, 6(11), 154-166.