



## ระบบส่งกำลัง ( Power Transmissions )

### ชื่อผู้จัดทำ

นายธเนศ	ภัทรรักษาวงษ์
นายปรัชญากร	ช่อนจันทร์
นายณัฐพล	ยาตุนุเคราะห์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ





วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	ระบบส่งกำลัง
ชื่อนักเรียน	1.นายธเนศ ภัทรรักชาวงษ์      รหัสนักศึกษา    66201010098 2.นายปรัชญากร ซ่อนจันทร์      รหัสนักศึกษา    66201010104 3.นายณัฐพล ยาทุนุเคราะห์      รหัสนักศึกษา    66201010105
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา	ช่างยนต์
สาขางาน	ยานยนต์
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายมนตรี แสงจันทร์
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายเอกวิทย์ เลิศสกุล
ครูผู้สอน	นายสมศักดิ์ แสนแก้ว
ปีการศึกษา	2568

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1.นายมนตรี แสงจันทร์	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2.นายเอกวิทย์ เลิศสกุล	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายสมศักดิ์ แสนแก้ว	ครูผู้สอน	
4.นายกฤษณะ วงมณี	หัวหน้าสาขาวิชา	
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6.นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

( นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี )

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ระบบส่งกำลัง  
( Power Transmissions )

ชื่อผู้จัดทำ

นายธเนศ ภัทรรักษาวงษ์  
นายปรัชญากร ช่อนจันทร์  
นายณัฐพล ยาตุนุเคราะห์

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : ระบบส่งกำลัง  
ผู้จัดทำ : นายธเนศ ภัทรรักษาวงศ์  
นายปรัชญากร ช่อนจันทร์  
นายณัฐพล ยาตุนุเคราะห์  
สาขาวิชา : ช่างยนต์  
ที่ปรึกษา : นายสมศักดิ์ แสนแก้ว  
ปีการศึกษา : 2568

#### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง ระบบส่งกำลัง มีจุดมุ่งหมายเพื่อ เป็นสื่อการเรียนของนักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ศึกษาเกี่ยวกับระบบส่งกำลังและให้ศึกษาความรู้หลักของระบบส่งกำลังผู้ให้ข้อมูลในครั้งนี้ คือ นักศึกษา และกลุ่มตัวอย่างที่วิทยาลัยการอาชีพสังขะโดยมีวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติใช้ในการ วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละจากผลดำเนินงาน พบว่าระบบส่งกำลังรถยนต์สามารถใช้งานได้ทนทานและมีประสิทธิภาพ ในการใช้งานจริง ประหยัดน้ำมัน ในการใช้ขับขี่

## คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับระบบส่งกำลังทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานประกอบการเรียนการสอนรายวิชา ระบบส่งกำลังเล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการในรายวิชาของโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและมีใจความที่น่าสนใจให้ผู้ที่ได้เรียนรู้ศึกษาค้นคว้าอนาคตข้างหน้า หากต้องศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานเพื่อใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงานเนื้อหาในงานวิจัยครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญและวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้ออกสารที่เกี่ยวกับชนิดและประเภทของระบบส่งกำลังกฎและมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงานที่ต้องใช้ประกอบโครงการและวิธีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงต่างๆที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงานตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดไว้รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้าง รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือปฏิบัติงานสร้างโครงสร้างรวมทั้งรวบรวมสรุปผล สัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงานเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพต่อไปหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาเรียนรู้สมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใดคณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

### ชื่อผู้จัดทำ

นายธเนศ ภัทรรักษาวงษ์

นายปรัชญากร ช่อนจันทร์

นายณัฐพล ยาตุนุเคราะห์

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญ (ต่อ)	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1
1.5 แนวทางการดำเนินงาน	1
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบส่งกำลัง	2
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคลัตช์และบทบาทในการส่งกำลัง	3
2.3 ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับระบบส่งกำลัง	5
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง	5
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ</b>	
3.1 ขั้นตอนในการดำเนินงาน	6
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	7
3.3 สถิติในการใช้วิเคราะห์ข้อมูล	7

## สารบัญ ( ต่อ )

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>	
4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	8
4.2 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ	10
4.3 ประเมินผลงาน	12
4.4 เกณฑ์การประเมิน	12
4.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	12
<b>บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1. วัตถุประสงค์การทำโครงการ	15
5.2. สรุปผลการทำโครงการ	15
5.3. อภิปรายผล	15
5.4. ข้อเสนอแนะ	16
5.5 แนวทางการพัฒนาหรือแก้ไข	16
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
➤ ภาคผนวก ก แบบเสนอโครงการ	
➤ ภาคผนวก ข แบบประเมินความพึงพอใจ	
➤ ภาคผนวก ค ภาพขั้นตอนการดำเนินงาน	
➤ ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำ	

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	14

## สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 4.1.1 ตู้เชื่อม	8
รูปภาพที่ 4.1.2 เครื่องเจียร์ ( ลูกหมู )	9
รูปภาพที่ 4.1.3 ใบตัดเหล็ก	9
รูปภาพที่ 4.1.4 ลวดเชื่อมเหล็ก	9
รูปภาพที่ 4.1.5 เหล็กธู	10
รูปภาพที่ 4.2.1 เจียร์ขัดผิวเหล็กตำแหน่งที่เชื่อม	10
รูปภาพที่ 4.2.2 ตัดเหล็กเพื่อทำการเชื่อม	11
รูปภาพที่ 4.2.3 เชื่อมเหล็กไปจากก้านเกียร์ไปยังแกนเกียร์	11
รูปภาพที่ 4.2.4 ทดลองคันเกียร์	12
รูปภาพที่ 9.1 ถอดชุดสือออกเพื่อทำสีโครงใหม่	26
รูปภาพที่ 9.2 ขัดพื้นผิวโครงเพื่อทำสี	26
รูปภาพที่ 9.3 พ่นสีโครงใหม่	27
รูปภาพที่ 9.4 เจียร์ขัดผิวคันเกียร์เพื่อเชื่อม	27
รูปภาพที่ 9.5 ตัดเหล็กเพื่อเชื่อมคันเกียร์ไปยังแกนเกียร์	28
รูปภาพที่ 9.6 เชื่อมเหล็กคันเกียร์ไปยังแกนเกียร์	28
รูปภาพที่ 9.7 ทดสอบคันเกียร์	29

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ระบบส่งกำลัง เป็นระบบที่ประกอบด้วยชุดส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดพลังงานจากเครื่องยนต์ไปยังล้อเพื่อให้รถเคลื่อนที่ได้ตามที่ผู้ขับขี่ต้องการซึ่งการทำงานของระบบส่งกำลังนี้มีหลักการที่ซับซ้อน โดยจะประกอบด้วยเครื่องยนต์ , ระบบเกียร์ , และระบบขับเคลื่อนต่างๆ ระบบส่งกำลังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีหลักการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการแปลงพลังงานจากการปรับอัตราทดของเกียร์การถ่ายทอดพลังงานไปยังล้อเพื่อให้การขับเคลื่อนอย่างมีประสิทธิภาพการพัฒนาระบบส่งกำลังไม่เพียงแต่ทำให้รถมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นแต่ยังช่วยลดการปล่อยมลพิษและเพิ่มความสะดวกสบายในการขับขี่อีกด้วยจากหลักการดังกล่าว คณะผู้จัดทำมีวัตถุประสงค์ในการทำงานของระบบส่งกำลังเป้าหมายในการควบคุมและถ่ายทอดพลังงานจากเครื่องยนต์ไปยังล้อ เพื่อให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้และขับขี่ได้ตามความต้องการของผู้ขับ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนนักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบส่งกำลัง
- 1.2.3 เพื่อสื่อถึงหลักการการทำงานของระบบส่งกำลัง

#### 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ได้เป็นสื่อการเรียนการสอนนักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.3.2 ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบส่งกำลัง
- 1.3.3 ได้สื่อถึงหลักการการทำงานของระบบส่งกำลัง

#### 1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

- 1.4.1 ด้านประชากร
  - 1.4.1.1 ประชากร : นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ
- 1.4.2 ด้านระยะเวลา : สัปดาห์ที่ 1-18 ( 6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569 )
- 1.4.3 ด้านสถานที่ : แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

#### 1.5 แนวทางการดำเนินงาน

- 1.5.1 ศึกษาและออกแบบระบบส่งกำลัง
- 1.5.2 ซ่อมแซมและปรับปรุงระบบ
- 1.5.3 ทดลองและแก้ไขข้อผิดพลาด

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการเรื่องระบบส่งกำลังเป็นการศึกษาถึงระบบที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อของรถเพื่อให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้ โดยระบบส่งกำลังเป็นส่วนสำคัญในกลไกการทำงานของรถ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหลายส่วน เช่น เครื่องยนต์ เกียร์ คลัตช์ และเพลาขับ รวมถึงส่วนที่เชื่อมโยงและส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อ ดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้มีแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังนี้

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลัง หมายถึงชุดของส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ส่งผ่านพลังงานจากเครื่องยนต์ไปยังล้อของรถเพื่อให้รถสามารถเคลื่อนที่ได้โดยระบบส่งกำลังเป็นส่วนสำคัญในการควบคุมความเร็ว แรงบิดและประสิทธิภาพของรถยนต์

##### 2.1.1 ส่วนประกอบหลักของระบบส่งกำลัง

- เครื่องยนต์ แหล่งกำเนิดพลังงานที่สร้างแรงบิดและกำลังขับเคลื่อนเพื่อส่งไปยังระบบส่งกำลัง
- คลัตช์ อุปกรณ์เชื่อมต่อและแยกแรงบิดระหว่างเครื่องยนต์และระบบเกียร์ โดยช่วยให้เปลี่ยนเกียร์ได้อย่างนุ่มนวล
- ระบบเกียร์ ทำหน้าที่เปลี่ยนอัตราทดเกียร์เพื่อควบคุมความเร็วและแรงบิดที่ส่งไปยังล้อ
- เกียร์ธรรมดา ใช้คลัตช์และคันเกียร์ในการควบคุม
- เพลาขับ รับแรงบิดจากระบบเกียร์เพื่อส่งต่อไปยังล้อผ่านเฟืองท้าย
- ล้อและยาง ส่งกำลังจากเฟืองท้ายไปยังพื้นถนน

##### 2.1.2 หลักการทำงานของระบบส่งกำลัง

- การเริ่มต้นการขับเคลื่อน เมื่อเครื่องยนต์สร้างแรงบิดและหมุน เพลาข้อเหวี่ยงจะส่งกำลังไปยังคลัตช์
- การควบคุมการส่งกำลังผ่านเกียร์ ระบบเกียร์จะเปลี่ยนอัตราทดเกียร์เพื่อควบคุมความเร็วและแรงบิดตามความต้องการของการขับขี่
- การส่งกำลังไปยังเพลาขับหลังจากแรงบิดผ่านเกียร์แล้วจะถูกส่งไปยังเพลาขับและเฟืองท้าย
- การเคลื่อนที่ของล้อ เฟืองท้ายกระจายแรงบิดไปยังล้อทั้งสองข้าง ทำให้รถเคลื่อนที่ได้

### 2.1.3 ข้อดีและข้อเสียของระบบส่งกำลัง

- ข้อดี
  - ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการขับขี่
  - รองรับการขับขี่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน
  - ช่วยลดการสิ้นเปลืองพลังงานในบางประเภท
- ข้อเสีย
  - โครงสร้างที่ซับซ้อนต้องการการบำรุงรักษา
  - ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมสูงในระบบที่ทันสมัย

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคลัตช์และบทบาทในการส่งกำลัง

ระบบคลัตช์ (Clutch System) เป็นส่วนหนึ่งของระบบส่งกำลังในยานยนต์มีหน้าที่สำคัญในการเชื่อมต่อและตัดการส่งกำลังระหว่างเครื่องยนต์และระบบส่งกำลังเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถควบคุมการเปลี่ยนเกียร์หรือหยุดรถได้โดยไม่ทำให้เครื่องยนต์ดับ

### 2.2.1 ส่วนประกอบของระบบคลัตช์

- แผ่นคลัตช์
  - เป็นแผ่นที่มีวัสดุแรงเสียดทานหุ้มอยู่ทั้งสองด้าน
  - รับแรงจากจานกดและส่งกำลังหมุนจากเครื่องยนต์ไปยังระบบกำลัง
- จานกดคลัตช์
  - ทำหน้าที่กดแผ่นคลัตช์เข้ากับล้อช่วยแรงเพื่อส่งกำลัง
  - มีสปริงช่วยเพิ่มแรงกด
- ล้อช่วยแรง
  - ติดอยู่กับเพลาข้อเหวี่ยงของเครื่องยนต์
  - รับกำลังจากเครื่องยนต์และถ่ายแรงผ่านแผ่นคลัตช์
- แบริงคลัตช์
  - ช่วยลดแรงเสียดทานเมื่อมีการกดคลัตช์
- คันเหยียบคลัตช์
  - เป็นส่วนที่ผู้ขับขี่เหยียบเพื่อควบคุมการทำงานของระบบคลัตช์

### 2.2.2 ประเภทของระบบคลัตช์

- คลัตช์แบบแห้งใช้ในรถยนต์ส่วนใหญ่มีการเสียดทานระหว่างแผ่นคลัตช์และล้อช่วยแรง
- คลัตช์แบบเปียกใช้ในรถจักรยานยนต์หรือยานพาหนะบางประเภทมีน้ำมันช่วยหล่อลื่นและระบายความร้อน
- คลัตช์อัตโนมัติใช้ในรถยนต์เกียร์อัตโนมัติ ไม่ต้องเหยียบคลัตช์เพราะระบบจะทำงานเอง

2.2.3 หลักการทำงานของระบบคลัตช์ระบบคลัตช์ทำงานโดยอาศัยแรงเสียดทานระหว่างแผ่นคลัตช์และล้อช่วยแรง โดยมีการควบคุมผ่านคันเหยียบคลัตช์หรือกลไกอัตโนมัติในกรณีของเกียร์อัตโนมัติ

หลักการทำงานมีดังนี้

- การเหยียบคลัตช์
  - เมื่อผู้ขับขี่เหยียบแป้นคลัตช์ แบริงคลัตช์จะดันจานกดให้คลายแรงกดจากแผ่นคลัตช์
  - แผ่นคลัตช์จะหลุดออกจากล้อช่วยแรง ทำให้กำลังจากเครื่องยนต์ไม่ถูกส่งไปยังส่งกำลัง
- การปล่อยคลัตช์
  - เมื่อผู้ขับขี่ค่อยๆ ปล่อยแป้นคลัตช์ แบริงคลัตช์จะคลายแรงดัน ทำให้จานกดกลับมากดแผ่นคลัตช์ติดกับล้อช่วยแรง
  - กำลังจากเครื่องยนต์จะถูกถ่ายโอนไปยังระบบส่งกำลังอย่างสมบูรณ์

2.2.4 หน้าที่สำคัญของระบบคลัตช์

- เริ่มต้นการเคลื่อนที่
  - ระบบคลัตช์ช่วยในการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อขับเคลื่อนอย่างราบรื่นเมื่อรถเริ่มเคลื่อนที่
- หยุดการส่งกำลัง
  - ช่วยตัดการส่งกำลังเพื่อเปลี่ยนเกียร์หรือหยุดรถ
- การเปลี่ยนเกียร์
  - คลัตช์ทำหน้าที่ตัดการเชื่อมต่อกำลังชั่วคราวในขณะที่เปลี่ยนเกียร์ เพื่อป้องกันการกระแทกของฟันเฟือง
- ป้องกันการเสียหายของระบบส่งกำลัง
  - ลดแรงเสียดทานและการสึกหรอของเกียร์โดยตัดการเชื่อมต่อในเวลาที่เหมาะสม

2.2.5 การดูแลรักษาระบบคลัตช์

- หลีกเลี่ยงการเหยียบคลัตช์ค้าง การเหยียบคลัตช์โดยไม่จำเป็นจะทำให้แผ่นคลัตช์และแบริงคลัตช์สึกหรอเร็วขึ้น
- ตรวจสอบแผ่นคลัตช์ หากพบว่าเครื่องยนต์หมุนรอบสูงแต่รถเคลื่อนที่ช้าเกิดจากแผ่นคลัตช์สึกหรอและควรเปลี่ยนใหม่
- ใช้งานอย่างเหมาะสม
  - หลีกเลี่ยงการเร่งเครื่องยนต์มากเกินไปขณะปล่อยคลัตช์
  - ควบคุมการปล่อยคลัตช์อย่างราบรื่นเพื่อป้องกันการกระชาก

### 2.2.6 ปัญหาที่พบบ่อยในระบบคลัตช์

- คลัตช์ลื่น
  - เกิดจากแผ่นคลัตช์สึกหรือจานกดคลัตช์ทำงานไม่สมบูรณ์
  - ทำให้กำลังจากเครื่องยนต์ไม่สามารถถ่ายโอนไปยังล้อได้เต็มที่
- เสียงดังขณะเหยียบคลัตช์
  - แบริ่งคลัตช์หรือจานกดอาจมีปัญหาหรือสึกหรอ

## 2.3 ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังของรถเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้รถเคลื่อนที่ได้ซึ่งรวมถึงเครื่องยนต์, ระบบส่งกำลัง (เกียร์) และระบบต่างๆ ที่ช่วยให้เครื่องยนต์ส่งพลังงานไปยังล้อเพื่อให้รถเคลื่อนที่ได้ ระบบนี้ต้องมีความปลอดภัยสูงเพราะหากเกิดความผิดปกติจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือความเสียหายที่รุนแรงได้ ดังนั้น จึงมีการใช้มาตรการและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเสริมความปลอดภัยให้กับผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ดังนี้

### 2.3.1 การตรวจสอบและบำรุงรักษา

- การบำรุงรักษาและการตรวจสอบความปลอดภัยของระบบส่งกำลังถือเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เกียร์, สายพาน, และน้ำมันเครื่องที่ไม่ได้รับการดูแลอย่างถูกต้องอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบและทำให้เกิดอุบัติเหตุ
- ผู้ขับขี่ควรตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์และระบบส่งกำลังเป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีปัญหาที่จะส่งผลต่อความปลอดภัย

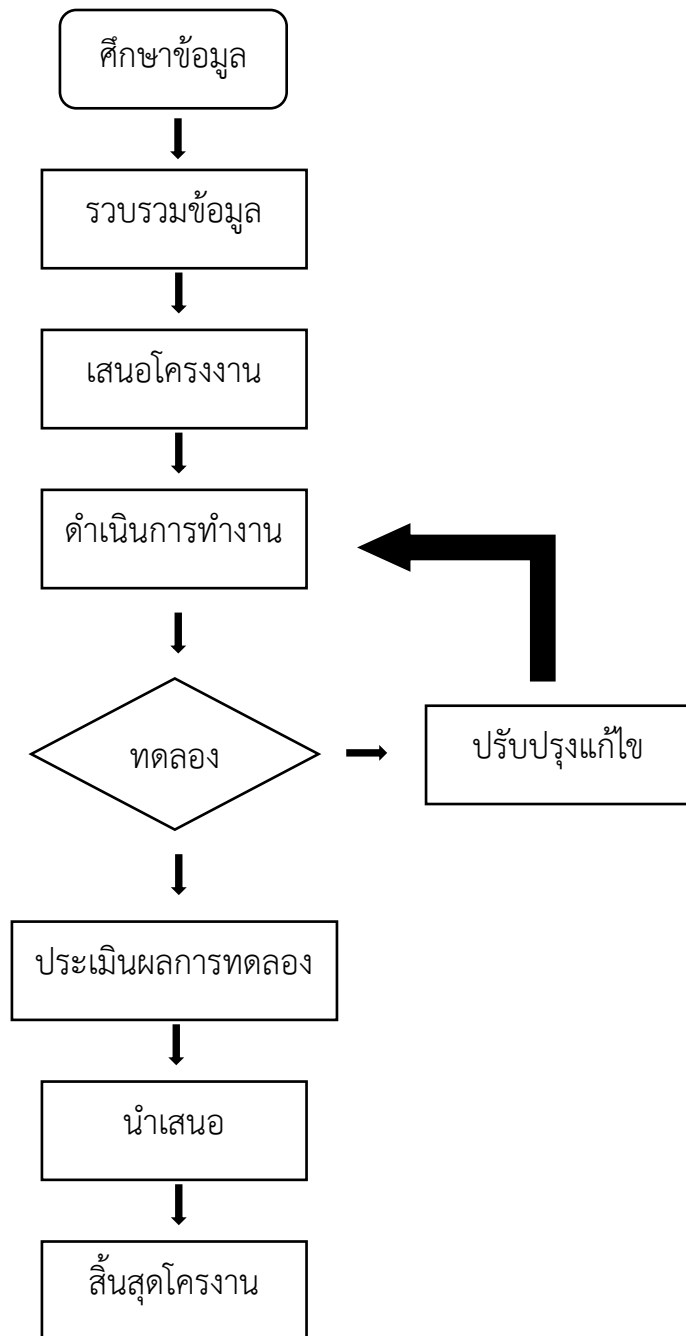
## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง

ระบบกำลัง คือ ชุดของส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ในการผลิตและถ่ายโอนพลังงานจากแหล่งกำเนิดไปยังล้อเพื่อให้รถเคลื่อนที่ได้โดยระบบกำลังนี้มีหลายองค์ประกอบที่ทำงานร่วมกัน การทำงานร่วมกันของทุกส่วนในระบบกำลังระบบกำลังคือการรวมกันของหลายๆ ส่วนที่ทำงานร่วมกันเพื่อส่งพลังงานจากเครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้าไปยังล้อ โดยการควบคุมและการปรับตัวของแต่ละส่วนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ความสะดวกในการขับขี่ และความปลอดภัยในการขับขี่ การทำงานของระบบกำลังมีความซับซ้อนและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในรถยนต์ไฟฟ้าและรถยนต์ไฮบริดที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าและระบบควบคุมที่ทันสมัยเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในทุกสภาพการขับขี่ เช่น

- 2.4.1 เครื่องยนต์เป็นหัวใจหลักของระบบกำลังในรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในซึ่งทำงานโดยการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเพื่อสร้างพลังงานให้กับรถยนต์ พลังงานที่ได้จะถูกส่งต่อไปยังระบบส่งกำลังและขับเคลื่อนล้อ

บทที่ 3  
วิธีการดำเนินโครงการ

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน



### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

##### 3.2.1.1 วิเคราะห์ตามขั้นตอนการดำเนินการทดลองจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แต่ละขั้นตอนการทดลอง

#### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หาค่าเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้

##### 3.2.2.1 ขนาดของอะไหล่ที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน

##### 3.2.3.2 การเลือกใช้อะไหล่

##### 3.2.3.3 ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น

##### 3.2.3.4 การวางอะไหล่และบอกรายละเอียดของระบบขับเคลื่อน

##### 3.2.3.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

### 3.3 สถิติในการใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ซึ่งในแต่ละด้านผู้ประเมินสามารถให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการระบบส่งกำลังขณะผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ
- 4.2 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ
- 4.3 ประเมินผลงาน
- 4.4 เกณฑ์การประเมิน
- 4.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 4.1.1 ตู้เชื่อม

( ที่มา <https://www.pramesyont.com> )



รูปภาพที่ 4.1.2 เครื่องเจียร์ ( ลูกหมู )  
( ที่มา <https://www.angeneration.com> )



รูปภาพที่ 4.1.3 ใบตัดเหล็ก  
( ที่มา <https://www.supakorn-shop.com> )



ภาพที่ 4.1.4 ลวดเชื่อมเหล็ก  
( ที่มา <https://pueankaset.co.th> )



ภาพที่ 4.1.5 เหล็กกรู  
( ที่มา <https://www.pkgrouph.com> )

#### 4.2 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ



ภาพที่ 4.2.1 เจียร์ขีดผิวเหล็กตำแหน่งที่เชื่อม



ภาพที่ 4.2.2 ตัดเหล็กเพื่อทำการเชื่อม



ภาพที่ 4.2.3 เชื่อมเหล็กไปจากก้านเกียร์ไปยังแกนเกียร์



รูปภาพที่ 4.2.4 ทดลองคันเกียร์

#### 4.3 ประเมินผลงาน

กลุ่มนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ มีความสนใจในการทำศึกษา โครงการระบบส่งกำลังเป็นจำนวนมากและมีความพอใจในการทำเครื่องยนต์โดยการแจกแบบสอบถามความพึงพอใจ

#### 4.4 เกณฑ์การประเมิน

4.51 – 5.00 เท่ากับ มากที่สุด

3.51 – 4.50 เท่ากับ มาก

2.51 – 3.50 เท่ากับ ปานกลาง

1.51 – 2.50 เท่ากับ น้อย

1.00 – 1.50 เท่ากับ น้อยที่สุด

#### 4.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายข้อมูล จึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

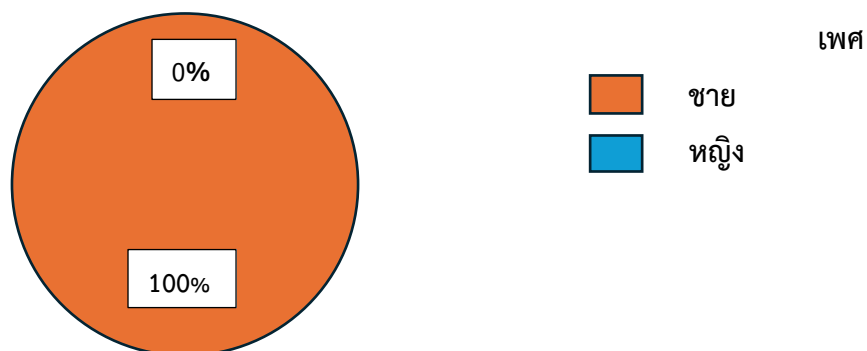
X = ค่าเฉลี่ย

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

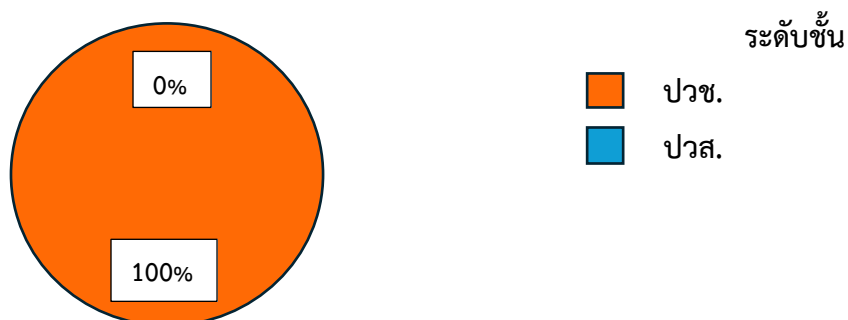
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

แผนภูมิที่ 4.1 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม



จากแผนภูมิที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็น เพศชาย จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 รวมเป็น 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

แผนภูมิที่ 4.2 ระดับชั้นของผู้ตอบแบบสอบถาม



จากแผนภูมิที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามระดับชั้น ปวช. จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ระดับ ปวส. จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 รวม 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการระบบส่งกำลัง

### ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับที่	รายการ	X	S.D.	แปรผล(ระดับ)
1	ประสิทธิภาพการทำงานของระบบส่งกำลัง	4.90	0.30	มากที่สุด
2	ความทนทานของชิ้นส่วนระบบส่งกำลัง	4.95	0.22	มากที่สุด
3	ประหยัดน้ำมันของระบบส่งกำลังในการขับที่ระยะไกล	4.85	0.48	มากที่สุด
4	ความทันสมัยของระบบส่งกำลัง	5.00	0.00	มากที่สุด
5	ความสะดวกในการใช้งาน	4.70	0.64	มากที่สุด
6	ความพึงพอใจในระบบส่งกำลัง	5.00	0.00	มากที่สุด
7	ฟังก์ชันและความสะดวกในการควบคุม	4.95	0.22	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>		<b>4.91</b>	<b>0.26</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.1 พบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับ ระบบส่งกำลัง อยู่ในภาพรวมระดับ หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ความทันสมัยของระบบส่งกำลังและความพึงพอใจในระบบส่งกำลังอยู่ที่ 5.00 หัวข้อความพึงพอใจรองลงมาคือ ความทนทานของชิ้นส่วนระบบส่งกำลังและฟังก์ชันและความสะดวกในการควบคุมอยู่ที่ 4.95 หัวข้อรองลงมาอีกคือ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบส่งกำลังอยู่ที่ 4.90 ประหยัดน้ำมันของระบบส่งกำลังในการขับที่ระยะไกลอยู่ที่ 4.85 ความสะดวกในการใช้งานอยู่ที่ 4.70 จากทุกหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.91 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการระบบส่งกำลังคณะผู้จัดทำสามารถสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์การทำโครงการ
- 5.2 สรุปผลการทำโครงการ
- 5.3 อภิปรายผล
- 5.4 ข้อเสนอแนะ
- 5.5 แนวทางการพัฒนาหรือแก้ไข

#### 5.1 วัตถุประสงค์การทำโครงการ

- 5.1.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนนักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 5.1.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบส่งกำลัง
- 5.1.3 เพื่อสื่อถึงหลักการทำงานของระบบส่งกำลัง

#### 5.2 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด คือ นักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกช่างยนต์จำนวน 20 คน แบ่งเป็นชาย 20 คน (ร้อยละ 100) และเพศหญิง 0 คน (ร้อยละ 0) สำหรับความคิดเห็นในแบบสอบถามโครงการ เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มากที่สุด

#### 5.3 อภิปรายผล

จากความคิดเห็นในโครงการ ระบบส่งกำลังรถยนต์ โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

- 5.3.1 ความทันสมัยของระบบส่งกำลังและความพึงพอใจในระบบส่งกำลัง พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดอยู่ที่ 5.00
- 5.1.2 ความทนทานของชิ้นส่วนระบบส่งกำลังรถยนต์และฟังก์ชันและความสะดวกในการควบคุม พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.95
- 5.1.3 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบส่งกำลัง พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.90
- 5.1.4 ประหยัดน้ำมันของระบบส่งกำลังในการขับขี่ระยะไกล พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.85
- 5.1.5 ความสะดวกในการใช้งาน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ระดับมากที่สุดอยู่ที่ 4.70

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระบบส่งกำลังรถยนต์หลายประเภท
2. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

#### 5.5 แนวทางการพัฒนาหรือแก้ไข

1. พัฒนาระบบส่งกำลังรถยนต์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
2. การพัฒนาระบบควบคุมและซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ระบบส่งกำลังมีความราบรื่นและตอบสนอง

## บรรณานุกรม

เครื่องเจียร์ ( ลูกหมู )

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.angeneration.com>

( สืบค้นเมื่อ 20 ก.พ. 2569 )

ตู้เชื่อม

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.pramesyont.com>

( สืบค้นเมื่อ 20 ก.พ.2569 )

ความเป็นมาของระบบส่งกำลัง

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.technicar.com>

( สืบค้นเมื่อ 19 ก.พ. 2569 )

การทำงานของระบบส่งกำลัง

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://www.technicar.com/>

( สืบค้นเมื่อ 19 ก.พ. 2569 )

ลวดเชื่อมเหล็ก

[ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา <https://pueankaset.co.th>

( สืบค้นเมื่อ 20 ก.พ. 2569 )

ภาคผนวก

## ภาพผนวก ก

- แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ







ภาคผนวก ข  
แบบประเมินความพึงพอใจ

**แบบสอบถามความพึงพอใจ**  
**โครงการ เรื่อง ระบบส่งกำลัง**  
**เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2568**  
**วิทยาลัยการอาชีพสังขะ**

**คำชี้แจง :** ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) ที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป ( กรุณาตอบคำถามให้ครบถ้วน )

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ ( ) 18-25 ( ) 25 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อโครงการ เรื่อง ระบบส่งกำลัง

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

หัวข้อแบบสอบถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบส่งกำลัง					
2. ความทนทานของชิ้นส่วนระบบส่งกำลัง					
3. ประหยัดน้ำมันของระบบส่งกำลังในการขับเคลื่อน					
4. ความทันสมัยของระบบส่งกำลัง					
5. ความสะดวกในการใช้งาน					
6. ความพึงพอใจในระบบส่งกำลัง					
7. ฟังก์ชันและความสะดวกในการควบคุม					

**ข้อเสนอแนะ**

.....  
 .....

ภาคผนวก ค  
ขั้นตอนการดำเนินงาน



รูปภาพที่ 9.1 ถอดชุดสื่อกเพื่อทำสี่โครงใหม่



รูปภาพที่ 9.2 ขัดพื้นผิวโครงเพื่อทำสี



รูปภาพที่ 9.3 ฟันสีโครงใหม่



รูปภาพที่ 9.4 เลียร์ขัดผิวคันเกียร์เพื่อเชื่อม



รูปภาพที่ 9.5 ตัดเหล็กเพื่อเชื่อมคันเกียร์ไปยังแกนเกียร์



รูปภาพที่ 9.6 เชื่อมเหล็กคันเกียร์ไปยังแกนเกียร์



รูปภาพที่ 9.7 ทดสอบคันเกียร์

ภาคผนวก ง  
ประวัติผู้จัดทำ

## ประวัติผู้จัดทำ

### ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

1.ชื่อ - นามสกุล : นายธเนศ ภัทรรักษาวงษ์

Name - Surname : Mr.Tanet Patraksawong

2.เลขหมายบัตรประจำประชาชน : 1-3286-00040-34-1

3.ระดับการศึกษา  ปวช.  ปวส. ชั้นปีที่ 3/3

สาขาวิชาช่างยนต์                      สาขางานยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569

4.ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

ที่อยู่ เลขที่ 50 หมู่ 1 ตำบลบัวเขต อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์ 32230

เบอร์โทรศัพท์ : 096-226-1002    email : tanet0530@gmail.com



### ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1.ชื่อ - นามสกุล : นายปรัชญากร ช่อนจันทร์

Name - Surname : Mr.Pratchayakorn Sonjan

2.เลขหมายบัตรประจำประชาชน : 1-3289-00069-79-4

3.ระดับการศึกษา  ปวช.  ปวส. ชั้นปีที่ 3/3

สาขาวิชาช่างยนต์                      สาขางานยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569

4.ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

ที่อยู่ เลขที่ 23 หมู่ 3 ตำบลเทพรักษา อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์ : 080-193-8174    email : pratchayakon2550@gmail.com



### ประวัติผู้จัดทำคนที่ 3

1.ชื่อ - นามสกุล : ณัฐพล ยาตุนุเคราะห์

Name - Surname :Nattapon Yatunukroh

2.เลขหมายบัตรประจำประชาชน : 1-3286-00039-57-1

3.ระดับการศึกษา  ปวช.  ปวส. ชั้นปีที่ 3/3

สาขาวิชาช่างยนต์ สาขางานยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ ตุลาคม 2568 – กุมภาพันธ์ 2569

4.ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

ที่อยู่ เลขที่ 490 หมู่ 4 ตำบลบัวเขต อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์ 32230

เบอร์โทรศัพท์ : 094-368-9341 email : nattaponaum2007@gmail.com



