



เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ  
(Electric chairs for the elderly)

จัดทำโดย

นางสาววชิราพร เอ็นดู

นายอธิเทพ บุหิรัญ

นายปิยะพงษ์ มากมี

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลิขสิทธิ์เป็นของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวชिरาพร เอ็นดู	รหัสนักศึกษา	66201050031
	นายอติเทพ บุทธิธัญ	รหัสนักศึกษา	66201050038
	นายปิยะพงษ์ มากมี	รหัสนักศึกษา	66201050026
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ		
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์		
สาขางาน	อิเล็กทรอนิกส์		
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายสุรจิต สุจินพราหมณ์		
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด		
ครูผู้สอน	นายคชา คະເណະมา		
ปีการศึกษา	2568		

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายสุรจิต สุจินพราหมณ์ ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายคชา คະເណະมา ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ หัวหน้าแผนก	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ  
(Electric chairs for the elderly)

จัดทำโดย

นางสาววชิราพร เอ็นดู

นายอริเทพ บุหิรัญ

นายปิยะพงษ์ มากมี

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ  
ลิขสิทธิ์เป็นของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง	เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	
ชื่อนักศึกษา	นางสาว วชิราพร เอ็นดู	รหัสนักศึกษา 66201050031
	นาย อธิเทพ บุหิรัญ	รหัสนักศึกษา 66201050038
	นาย ปิยะพงษ์ มากมี	รหัสนักศึกษา 66201050026
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	
แผนกวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	
ที่ปรึกษา	นายคชา คະณเณมา	
ปีการศึกษา	2568	

#### บทคัดย่อ

โครงการงานเรื่อง “เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ” จัดทำขึ้นเพื่อออกแบบและพัฒนาเก้าอี้ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สูงอายุในการลุก-นั่งได้อย่างปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการหกล้มและลดภาระของผู้ดูแล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดและหลักการทำงานของระบบไฟฟ้า รวมถึงออกแบบโครงสร้างเก้าอี้ให้เหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุ การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นออกแบบโครงสร้างเก้าอี้และติดตั้งระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อช่วยปรับระดับการเอนและยกตัวขึ้น-ลง พร้อมทั้งทดสอบการทำงานและประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน ผลการทดลองพบว่าเก้าอี้ไฟฟ้าสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุลุกขึ้นและนั่งลงได้สะดวกมากขึ้นลดแรงกดที่ข้อเข่าและสะโพก อีกทั้งยังเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน สรุปได้ว่าเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุเป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในครัวเรือนหรือสถานดูแลผู้สูงอายุ และสามารถพัฒนาต่อยอดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

## คำนำ

โครงการเรื่อง “แก้อีไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ” จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่สามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุในการลุก-นั่งได้อย่างปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการหกล้ม และลดภาระของผู้ดูแล อันเนื่องมาจากปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้การออกแบบนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงปัญหาการลุกนั่งที่เป็นอุปสรรคสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้ที่มีอาการปวดเข่า กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือมีปัญหาด้านการทรงตัว จึงได้ศึกษาแนวคิด หลักการทำงานของระบบมอเตอร์ไฟฟ้า และออกแบบแก้อีไฟฟ้าที่สามารถปรับระดับเอนและยกตัวขึ้นได้ เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการใช้งาน

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือของคณะผู้จัดทำ และคำแนะนำอันมีค่าจากคุณครูที่ปรึกษา รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษา และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ในอนาคต

คณะผู้จัดทำ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง “แก้อัไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ” ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณคุณครูที่ปรึกษาโครงการเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานทุกขั้นตอน

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ ที่ได้ให้คำแนะนำด้านหลักการทำงานของระบบไฟฟ้าและความปลอดภัย รวมทั้งขอขอบคุณผู้สูงอายุและผู้ดูแลที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาโครงการชิ้นนี้

นอกจากนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือกันจนโครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากโครงการฉบับนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบเป็นเครื่องแสดงความกตัญญูทวเวิท่ต่อผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	3
2.2 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)	4
2.3 หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า	4
2.4 ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัว	5
2.5 หลักความปลอดภัยทางไฟฟ้า	5
2.6 งานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง	5
2.7 ส่วนประกอบของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	6
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน</b>	
3.1 การออกแบบเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	9
3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	10
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	11
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน</b>	
4.1 ผลการทดลองใช้งานเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	12
4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	12

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	13
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	13
5.3 ในข้อเสนอแนะและแนวทางการทำโครงการในครั้งต่อไป	14
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการทำงาน	
ภาคผนวก ค แบบเสนอโครงการ	
ภาคผนวก ง แบบประเมินความพึงพอใจ	
ภาคผนวก จ ประวัติผู้จัดทำ	
ภาคผนวก ฉ อพโหลดที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ	

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	12

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.2 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)	4
ภาพที่ 2.4 ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัว	5
ภาพที่ 2.7.1 โครงสร้างเก้าอี้	6
ภาพที่ 2.7.2 ที่นั่งและพนักพิง	7
ภาพที่ 2.7.3 ที่วางแขน	7
ภาพที่ 2.7.4 มอเตอร์เกียร์	8
ภาพที่ 2.7.5 บอร์ดควบคุมมอเตอร์	8
ภาพที่ 3.1 การทำงานของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	9
ภาพที่ 3.2 ब्ल็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ	10

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ ทำให้จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มักประสบปัญหาด้านสุขภาพ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง ข้อเข่าเสื่อม ปวดหลัง หรือการทรงตัวไม่ดี ส่งผลให้การลุก-นั่งในชีวิตประจำวันเป็นเรื่องยากลำบาก และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการหกล้มได้ การลุกจากเก้าอี้ถือเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน หากผู้สูงอายุไม่สามารถลุกขึ้นได้ด้วยตนเอง อาจต้องพึ่งพาผู้ดูแล ซึ่งเพิ่มภาระทั้งทางร่างกายและจิตใจ ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนา “เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ” ที่สามารถปรับระดับความสูงและเอนได้ด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อช่วยผ่อนแรงในการลุก-นั่ง เพิ่มความสะดวกสบาย และลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

โครงการนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบและสร้างต้นแบบเก้าอี้ไฟฟ้าที่มีความปลอดภัย ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและส่งเสริมการใช้ชีวิตอย่างอิสระมากยิ่งขึ้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและออกแบบเก้าอี้ไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ
- 1.2.2 เพื่อสร้างต้นแบบเก้าอี้ไฟฟ้าที่สามารถช่วยพยุงการลุก-นั่งได้
- 1.2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการใช้งาน
- 1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

#### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ออกแบบและสร้างต้นแบบเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุจำนวน 1 ชุด
- 1.3.2 ใช้ระบบมอเตอร์ไฟฟ้าในการปรับระดับความสูงและเอนพนักพิง
- 1.3.3 ทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมภายในอาคาร
- 1.3.4 ประเมินผลจากกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในวงจำกัด

#### 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้สูงอายุสามารถลุก-นั่งได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- 1.4.2 ลดความเสี่ยงต่อการหกล้มและการบาดเจ็บจากการลุก-นั่งด้วยตนเอง
- 1.4.3 ลดภาระทางร่างกายและจิตใจของผู้ดูแล
- 1.4.4 ผู้ใช้งานมีความมั่นใจในการใช้ชีวิตประจำวันและสามารถช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น
- 1.4.5 ได้ต้นแบบเก้าอี้ไฟฟ้าที่สามารถนำไปพัฒนาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 1.5 วิธีการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568				มกราคม 2569				กุมภาพันธ์ 2569			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	ขออนุมัติโครงการ																		
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ

- 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ
- 2.2 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)
- 2.3 หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.4 ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัว
- 2.5 หลักความปลอดภัยทางไฟฟ้า
- 2.6 งานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 ส่วนประกอบของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ
  - 2.7.1 โครงสร้างเก้าอี้
  - 2.7.2 ที่นั่งและพนักพิง
  - 2.7.3 ที่วางแขน
  - 2.7.4 มอเตอร์เกียร์
  - 2.7.5 บอร์ดควบคุมมอเตอร์

#### 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเก้าอี้ไฟฟ้า เนื่องจากเมื่อมนุษย์มีอายุเพิ่มขึ้น ร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหลายด้าน ทั้งด้านโครงสร้างร่างกายและการทำงานของระบบต่างๆ มวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงจะลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้การออกแรงในกิจกรรมพื้นฐาน เช่น การลุกขึ้นจากที่นั่ง การยืนทรงตัว หรือการเคลื่อนไหวช้าลง ข้อต่อโดยเฉพาะข้อเข่า ข้อสะโพก และกระดูกสันหลังเกิดการเสื่อมสภาพ กระดูกอ่อนบางลงและเกิดการอักเสบได้ง่าย ส่งผลให้มีอาการปวดและเคลื่อนไหวได้จำกัด นอกจากนี้ ระบบประสาทและการทรงตัวยังตอบสนองได้ช้ากว่าวัยหนุ่มสาว ทำให้เสี่ยงต่อการเสียสมดุลและหกล้มได้ง่าย ปัญหาเหล่านี้ทำให้การลุก-นั่งซึ่งเป็นกิจกรรมพื้นฐานในชีวิตประจำวันกลายเป็นเรื่องยากลำบาก ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือจึงต้องคำนึงถึงการลดแรงที่ข้อเข่าและสะโพก เพิ่มความมั่นคง และช่วยเสริมความมั่นใจให้ผู้สูงอายุสามารถช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น

## 2.2 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)

หลักการยศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบเก้าอี้ไฟฟ้าศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสม ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด การออกแบบเก้าอี้ตามหลักยศาสตร์ต้องพิจารณาสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน เช่น ความสูงของที่นั่งควรอยู่ในระดับที่เมื่อนั่งแล้วเท้าวางราบกับพื้น และเข่าอประมาณมุมที่เหมาะสม เพื่อลดแรงกดที่ข้อเข่า มุมเอวของพนักพิงควรรองรับแนวกระดูกสันหลังตามธรรมชาติ ลดแรงกดบริเวณเอวและหลังส่วนล่าง ที่วางแขนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ช่วยให้ผู้ใช้งานใช้แขนช่วยพยุงตัวขณะลุกขึ้นได้อย่างสะดวก หากออกแบบไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บในระยะยาว ดังนั้นการนำหลักยศาสตร์มาใช้จึงช่วยเพิ่มทั้งความสบายและความปลอดภัย



ภาพที่ 2.2 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)

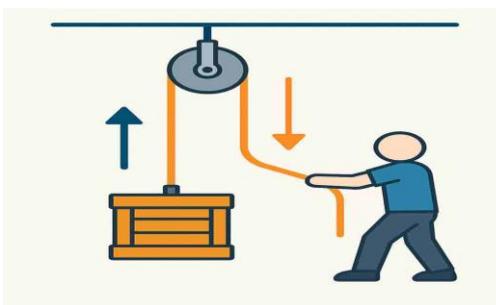
ที่มา : <https://share.google/smXa1A9rAQZv6wIMi>

## 2.3 หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า

ในด้านหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เก้าอี้ไฟฟ้าอาศัยการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลผ่านกระบวนการทางแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่ขดลวดภายในมอเตอร์ จะเกิดสนามแม่เหล็กที่ทำปฏิกิริยากับส่วนประกอบภายใน ทำให้เกิดแรงหมุนที่เพลาแรงหมุนดังกล่าวสามารถส่งผ่านไปยังระบบเฟืองหรือชุดขับเคลื่อน เพื่อยกที่นั่งหรือปรับเอนพนักพิงได้อย่างต่อเนื่อง การเลือกมอเตอร์ต้องพิจารณากำลังไฟฟ้า แรงบิด ความเร็วรอบ และความทนทาน รวมทั้งต้องมีระบบควบคุมการทำงานให้เคลื่อนไหวย่างนุ่มนวล ไม่กระชาก เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้งาน

## 2.4 ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัว

ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัวเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้แรงหมุนของมอเตอร์เปลี่ยนเป็นการเคลื่อนที่ในแนวขึ้น-ลงอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ระบบเฟืองที่ช่วยลดแรงและควบคุมความเร็ว ระบบสกรูหรืออุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงเส้นที่ให้การเคลื่อนที่แม่นยำและมั่นคง หรือระบบคานที่ช่วยกระจายแรงและลดภาระของมอเตอร์ กลไกเหล่านี้ต้องออกแบบให้สามารถรองรับน้ำหนักผู้ใช้งานได้ตามที่กำหนด มีความแข็งแรงทนทานและทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่สะดุด เพื่อสร้างความมั่นใจและความปลอดภัยในขณะใช้งาน



ภาพที่ 2.4 ระบบกลไกที่ใช้ในการยกตัว

ที่มา : <https://share.google/uSHnIcE0Oah41JtcX>

## 2.5 หลักความปลอดภัยทางไฟฟ้า

หลักความปลอดภัยทางไฟฟ้าเป็นอีกประเด็นที่ไม่อาจมองข้าม เนื่องจากอุปกรณ์ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า จึงต้องมีการออกแบบระบบป้องกันที่เหมาะสม เช่น การติดตั้งฟิวส์หรืออุปกรณ์ตัดกระแสไฟเมื่อเกิดกระแสเกิน การป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร การหุ้มฉนวนสายไฟอย่างได้มาตรฐาน และการจัดวางอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย นอกจากนี้ควรมีระบบหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและสร้างความมั่นใจให้ผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดความกังวลพัฒนาโปรแกรมได้หลากหลาย การเลือกไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เหมาะสม จะช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและรองรับการขยายระบบในอนาคต

## 2.6 งานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาโครงการงาน การศึกษาผลงานที่มีลักษณะใกล้เคียง เช่น แก้อั้วช่วยพยุงการลุกนั่ง อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหว หรือแก้อั้วปรับเอนด้วยระบบไฟฟ้า ช่วยให้ทราบถึงรูปแบบการออกแบบ หลักการทำงาน จุดเด่น และข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ เพื่อปรับปรุงพัฒนาให้

เหมาะสมกับบริบทการใช้งานและความต้องการของผู้สูงอายุได้ดียิ่งขึ้น การอ้างอิงแนวคิดจากงานที่มีอยู่แล้วจึงช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและทำให้โครงการมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## 2.7 ส่วนประกอบของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

### 2.7.1 โครงสร้างเก้าอี้

โครงสร้างเก้าอี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของผู้ใช้งานและอุปกรณ์ภายใน จึงต้องออกแบบให้มีความแข็งแรง มั่นคง และปลอดภัย วัสดุที่ใช้มักเป็นเหล็กหรือโลหะที่มีความทนทานสูง สามารถรับแรงกดและแรงสั่นสะเทือนได้ดี โครงสร้างต้องมีการกระจายน้ำหนักอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการเอนเอียงหรือเสียสมดุลขณะใช้งาน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการออกแบบฐานให้กว้างพอเหมาะเพื่อเพิ่มความมั่นคง และต้องสามารถรองรับการติดตั้งมอเตอร์และชุดกลไกยกตัวได้อย่างแน่นหนาโดยไม่เกิดการสั่นหรือเสียงดังรบกวน



ภาพที่ 2.7.1 โครงสร้างเก้าอี้

ที่มา: <https://share.google/x8pkYjJoYY8fXQfrV>

### 2.7.2 ที่นั่งและพนักพิง

ที่นั่งและพนักพิงเป็นส่วนที่สัมผัสกับร่างกายของผู้ใช้งานโดยตรง จึงต้องออกแบบให้เหมาะสมกับสรีระของผู้สูงอายุ วัสดุรองนั่งควรมีความนุ่มพอเหมาะเพื่อลดแรงกดทับบริเวณสะโพกและต้นขา แต่ต้องไม่อ่อนตัวมากเกินไปจนทำให้ลุกขึ้นยาก พนักพิงควรรองรับแนวกระดูกสันหลังตามธรรมชาติ ช่วยลดอาการปวดหลังและเพิ่มความสบายเมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน รูปทรงของพนักพิงควรโค้งรับแผ่นหลังและอาจออกแบบให้ปรับเอนได้เพื่อเพิ่มความผ่อนคลาย ทั้งนี้วัสดุหุ้มควรทำความสะดวกและมีความทนทานต่อการใช้งานในระยะยาว



ภาพที่ 2.7.2 ที่นั่งและพนักพิง

ที่มา: <https://share.google/FNZBdHFRgeZtUBhxF>

### 2.7.3 ที่วางแขน

ที่วางแขนมีบทบาทสำคัญในการช่วยพยุงตัวขณะลุกขึ้นและนั่งลง ตำแหน่งของที่วางแขนต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถออกแรงกดจากแขนช่วยลดภาระที่ข้อเข่าและสะโพกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างของที่วางแขนต้องแข็งแรงสามารถรองรับแรงกดได้ดีโดยไม่โยกหรือเคลื่อนตัว นอกจากนี้พื้นผิวควรมีความเรียบและอาจบุด้วยวัสดุนุ่มเพื่อเพิ่มความสบายและป้องกันการเสียดสีขณะใช้งาน



ภาพที่ 2.7.3 ที่วางแขน

ที่มา: <https://share.google/QXFV8oFxbjpkpMJql>

### 2.7.4 มอเตอร์เกียร์

มอเตอร์เกียร์เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและชุดเฟืองทดกำลังรวมอยู่ในตัวเดียวกัน โดยมีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลพร้อมทั้งปรับความเร็วและเพิ่มแรงบิดให้เหมาะสมกับการใช้งาน หลักการทำงานเริ่มจากเมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่มอเตอร์ จะเกิดแรงหมุนที่เพลลา แต่โดยธรรมชาติมอเตอร์ทั่วไปมักหมุนด้วยความเร็วสูงและมีแรงบิดไม่มากนัก จึงจำเป็นต้องมีชุดเฟืองเข้ามาช่วยลดความเร็วรอบลงและเพิ่มแรงบิดให้สูงขึ้น

ชุดเฟืองภายในมอเตอร์เกียร์ทำหน้าที่ที่ตรอบการหมุน กล่าวคือ เมื่อเฟืองขนาดเล็กขับเฟืองขนาดใหญ่ ความเร็วรอบจะลดลงแต่แรงบิดจะเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถนำไปใช้กับงานที่ต้องการแรงยกหรือแรงดันมาก เช่น การยกตัวเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ การทำงานในลักษณะนี้ช่วยให้การเคลื่อนที่เป็นไปอย่างช้าและควบคุมได้ง่าย ลดอาการกระชาก และเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน



ภาพที่ 2.7.4 มอเตอร์เกียร์

ที่มา: <https://share.google/uKJNrpDDul2sDez8l>

#### 2.7.5 บอร์ดควบคุมมอเตอร์

บอร์ดควบคุมมอเตอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ให้เป็นไปตามคำสั่งที่ต้องการ โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างแหล่งจ่ายไฟ สวิตช์ควบคุม และตัวมอเตอร์ หลักการทำงานคือรับสัญญาณคำสั่ง เช่น การกดปุ่มยกขึ้น ลดลง หรือหยุด จากนั้นจึงประมวลผลและจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังมอเตอร์ในทิศทางและปริมาณที่เหมาะสม บอร์ดควบคุมสามารถกำหนดทิศทางการหมุนของมอเตอร์ได้ โดยการสลับขั้วไฟฟ้า เพื่อให้มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา ซึ่งเหมาะสำหรับระบบที่ต้องการการเคลื่อนที่ขึ้นลง เช่น เก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ให้หมุนช้าหรือเร็วได้ตามที่ออกแบบ เพื่อให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปอย่างนุ่มนวล ไม่กระชาก และปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน



ภาพที่ 2.7.5 บอร์ดควบคุมมอเตอร์

ที่มา: <https://share.google/n7O5tHDdGhhR3Pqhb>

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งมีแผนผังการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งาน และขั้นตอนการดำเนินงาน รายละเอียดดังต่อไปนี้

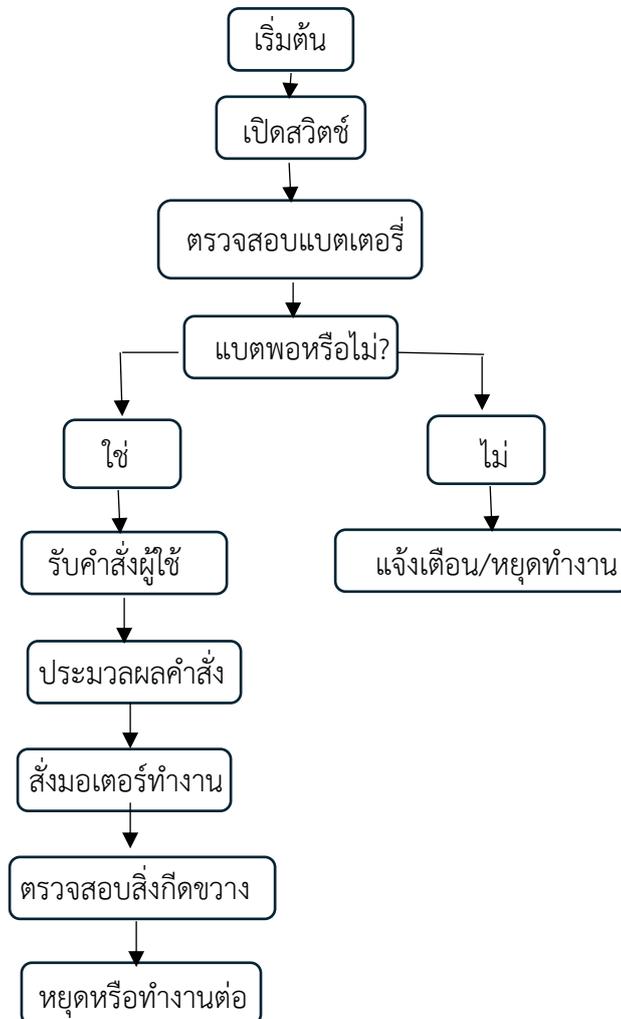
3.1 แผนผังการทำงานของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 3.1 แผนผังการทำงานของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

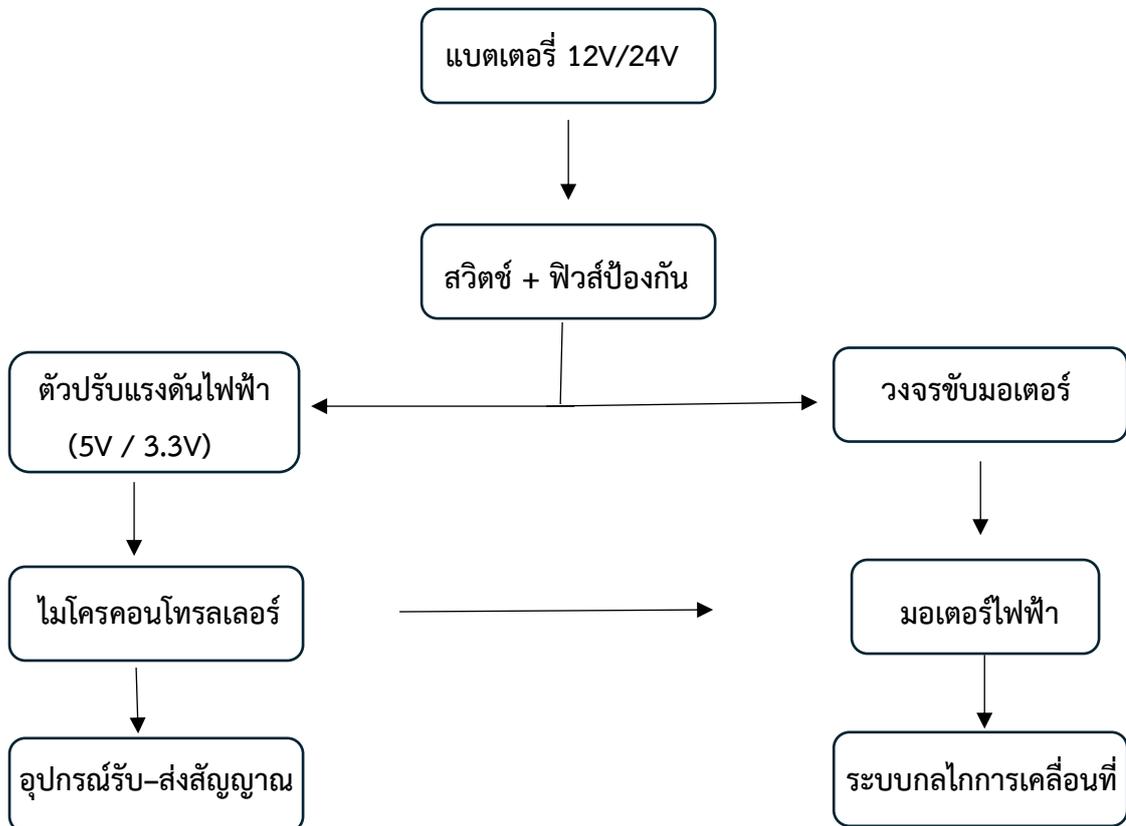
ด้านล่างเป็น ภาพแผนผังการทำงาน (Flowchart) ของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ แสดง ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบอย่างเป็นขั้นตอน



ภาพที่ 3.1 การทำงานของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

### 3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

บล็อกไดอะแกรมของแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ ดังภาพที่ 3.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.2 บล็อกไดอะแกรมของการออกแบบวงจรแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

จากแผนภาพบล็อก ระบบเริ่มต้นที่แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ หรือ 24 โวลต์ ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายพลังงานหลักของแก้อั้วไฟฟ้า กระแสไฟจะไหลผ่านสวิตช์เปิด-ปิดและฟิวส์เพื่อควบคุมการจ่ายไฟและป้องกันกระแสเกิน จากนั้นไฟจะถูกแยกออกเป็นสองส่วน คือส่วนของวงจรกำลังและวงจรควบคุม ในส่วนของวงจรควบคุม ไฟจะผ่านตัวปรับแรงดันเพื่อลดระดับแรงดันให้เหมาะสมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น 5 โวลต์ หรือ 3.3 โวลต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำหน้าที่เป็นสมองของระบบ รับสัญญาณจากอุปกรณ์รับคำสั่ง เช่น ปุ่มกดหรือรีโมต รวมถึงรับข้อมูลจากลิวิตซ์ที่ใช้ตรวจจับตำแหน่งสุตระยะ เมื่อประมวลผลแล้วจะส่งสัญญาณควบคุมไปยังวงจรขับมอเตอร์ พร้อมทั้งสามารถสั่งงานไฟแสดงสถานะหรือออดแจ้งเตือนได้ ในส่วนของวงจรกำลัง ไฟจากแบตเตอรี่จะถูกส่งไปยังวงจรขับมอเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่ขยายกระแสไฟให้เพียงพอสำหรับการขับมอเตอร์ไฟฟ้าหรือกระบอกไฟฟ้า เมื่อมอเตอร์ทำงาน จะถ่ายทอดกำลังไปยังระบบกลไก ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของแก้อั้ว เช่น การปรับเอนพนักพิงหรือการช่วยพยุงลุก-นั่ง

### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินงานโครงการแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ เป็นกระบวนการที่ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ในระยะแรกเป็นขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา คณะผู้จัดทำได้ศึกษาสภาพปัญหาของผู้สูงอายุ เช่น การเคลื่อนไหวที่ไม่สะดวก อาการปวดข้อ หรือการทรงตัวที่ลดลง รวมถึงศึกษาหลักการทำงานของแก้อั้วไฟฟ้า ระบบมอเตอร์ และระบบควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ จากนั้นจึงกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงการให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงทั้งในด้านความปลอดภัย ความแข็งแรง และความง่ายต่อการควบคุม

ขั้นตอนต่อมาเป็นการออกแบบโครงงาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ การออกแบบโครงสร้างทางกล และการออกแบบระบบไฟฟ้าและวงจรควบคุม ในส่วนของโครงสร้าง ได้ออกแบบฐานล้อ โครงแก้อั้ว และตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความมั่นคง แข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย ส่วนระบบไฟฟ้า ได้ออกแบบผังวงจร บล็อกไดอะแกรม และกำหนดการเชื่อมต่ออุปกรณ์ เช่น แบตเตอรี่ มอเตอร์ มอเตอร์ไดรเวอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้การทำงานสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ หลังจากออกแบบเสร็จแล้ว จึงดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ในแผนงาน พร้อมตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของอุปกรณ์ จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการประกอบโครงสร้าง ติดตั้งมอเตอร์ ล้อ และอุปกรณ์ไฟฟ้า พร้อมทั้งเดินสายไฟและเชื่อมต่อวงจรตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อประกอบอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ เช่น การควบคุมทิศทางและความเร็ว การหยุดอัตโนมัติเมื่อพบสิ่งกีดขวาง และการแสดงสถานะแบตเตอรี่ จากนั้นทำการทดสอบการทำงานในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบ ทั้งในด้านการตอบสนอง ความเสถียร และความปลอดภัยหากพบข้อบกพร่อง จะทำการปรับปรุงแก้ไข ทั้งในส่วนของโครงสร้าง วงจรไฟฟ้าหรือโปรแกรมควบคุม จนกว่าระบบจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยสูงสุด

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานโครงการแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุในครั้งนี้ ผลการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการทดลองใช้งานแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ และผลการหาประสิทธิภาพของแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการทดลองใช้งานแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

จากการนำแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุไปทดลองใช้งานจริงในพื้นที่ราบและพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวางเล็กน้อย พบว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยแก้อั้วสามารถเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ถอยหลัง และเลี้ยวซ้าย-ขวาได้อย่างถูกต้องตามคำสั่งควบคุม การตอบสนองของระบบเป็นไปอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่อง ไม่มีอาการสะดุดระหว่างการเคลื่อนที่ ในด้านความสะดวกสบายผู้ทดลองใช้งานให้ความเห็นว่า การควบคุมทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน เหมาะสมกับผู้สูงอายุที่มีกำลังแขนจำกัดระบบหยุดอัตโนมัติทำงานได้ทันทีเมื่อปล่อยอุปกรณ์ควบคุม ช่วยเพิ่มความปลอดภัย

#### 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุจากการทดสอบการใช้งานจริง

ลำดับ	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบที่ได้	ระดับประสิทธิภาพ
1	การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า	ทำงานได้ปกติ	ดีมาก
2	การถอยหลัง	ทำงานได้ปกติ	ดีมาก
3	การเลี้ยวซ้าย-ขวา	ควบคุมได้แม่นยำ	ดี
4	การหยุดอัตโนมัติ	หยุดได้ทันที	ดีมาก
5	ความเร็วในการตอบสนอง	ตอบสนองรวดเร็ว	ดี
6	ระยะเวลาการใช้งานแบตเตอรี่	ใช้งานได้ต่อเนื่องตามกำหนด	ดี
7	ความเสถียรของระบบไฟฟ้า	ไม่มีอาการผิดปกติ	ดีมาก

#### ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

จากผลการที่ 4.2 พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก สามารถอ่านบัตรที่ลงทะเบียนได้ถูกต้องครบทุกครั้ง และตอบสนองต่อการปลดล็อกได้รวดเร็วภายในระยะเวลาที่กำหนด ระบบสามารถล็อกกลับอัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม พบข้อผิดพลาดเล็กน้อยในกรณีแหล่งจ่ายไฟไม่เสถียร ซึ่งอาจส่งผลต่อการทำงานบางส่วน

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมานั้น มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้นี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินการ

โครงการเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือที่ที่สามารถใช้งานได้ง่าย ปลอดภัย และเหมาะสมกับผู้สูงอายุ เพื่อช่วยลดภาระของผู้ดูแลและเพิ่มความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวัน กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ ศึกษาหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบควบคุม และการออกแบบโครงสร้างที่มีความแข็งแรงเหมาะสม จากนั้นจึงออกแบบโครงสร้างเก้าอี้ กำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบควบคุม ก่อนดำเนินการประกอบ ติดตั้งวงจร และทดสอบการทำงานในแต่ละส่วนอย่างเป็นขั้นตอน

ผลการทดสอบการใช้งานจริงพบว่า ระบบการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าและถอยหลังสามารถทำงานได้ตามปกติ การเลี้ยวซ้าย-ขวาสามารถควบคุมทิศทางได้อย่างแม่นยำ ระบบหยุดอัตโนมัติสามารถหยุดการทำงานได้ทันทีเมื่อสั่งงาน โครงสร้างมีความมั่นคงแข็งแรงและรองรับน้ำหนักผู้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย อีกทั้งแบตเตอรี่สามารถจ่ายพลังงานได้ต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนด

#### 5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

ในการดำเนินโครงการพบว่า ช่วงเริ่มต้นของการออกแบบโครงสร้างยังไม่สมดุลเพียงพอ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงตำแหน่งมอเตอร์และจุดศูนย์ถ่วงหลายครั้ง เพื่อให้การเคลื่อนที่มีเสถียรภาพ และไม่เกิดการเอียงขณะเลี้ยว ด้านระบบไฟฟ้าและวงจรควบคุมต้องใช้ความละเอียดรอบคอบสูง การเชื่อมต่อสายไฟผิดพลาดเพียงเล็กน้อยอาจทำให้ระบบไม่ทำงานหรือเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ได้ นอกจากนี้อุปกรณ์บางชนิดมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้ต้องเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงบประมาณที่มีอยู่ระยะเวลาในการดำเนินงานและการทดสอบค่อนข้างจำกัด ส่งผลให้ไม่สามารถทดลองใช้งานในระยะยาวหรือในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งการทดสอบส่วนใหญ่เป็นการทดลองในสถานการณ์จำลอง ยังไม่ได้เก็บข้อมูลจากผู้สูงอายุจำนวนมาก จึงอาจยังไม่ครอบคลุมความต้องการที่แตกต่างกันทั้งหมด

### 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

ในการพัฒนาต่อยอดโครงการ ควรปรับปรุงระบบควบคุมให้มีความทันสมัยมากขึ้น เช่น เพิ่มระบบควบคุมผ่านรีโมทหรือแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน ควรเพิ่มระบบความปลอดภัย เช่น การติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวาง ระบบเบรกอัตโนมัติเมื่อพบวัตถุด้านหน้า หรือระบบแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้งาน ควรเลือกใช้แบตเตอรี่ที่มีความจุสูงขึ้น น้ำหนักเบา และสามารถชาร์จได้รวดเร็ว เพื่อยืดระยะเวลาการใช้งานต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ควรออกแบบที่นั่ง พนักพิง และที่วางแขนให้เหมาะสมตามหลักสรีรศาสตร์ มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้สูงอายุใช้งานได้อย่างสบายและลดอาการเมื่อยล้า

ในอนาคตควรมีการทดสอบภาคสนามกับผู้สูงอายุจริงในระยะเวลาอันนานขึ้น พร้อมเก็บข้อมูลความพึงพอใจและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการได้ดียิ่งขึ้น

โดยภาพรวม โครงการแก้อั้วไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุถือเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุได้ หากมีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จะสามารถต่อยอดไปสู่การใช้งานในวงกว้างและเกิดประโยชน์ต่อสังคมต่อไป

### บรรณานุกรม

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2565). สถิติผู้สูงอายุของประเทศไทย. กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. สืบค้น 2 มีนาคม 2569, จาก <https://www.dop.go.th>

กิจปรีดาบริสุทธิ์, บ. (2549). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ข้อมูลหนังสือสืบค้นจาก <https://opac.car.chula.ac.th>

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2562). มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า. สืบค้น 2 มีนาคม 2569, จาก <https://eit.or.th>

World Health Organization. (2021). Ageing and health. Retrieved March 2, 2026, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

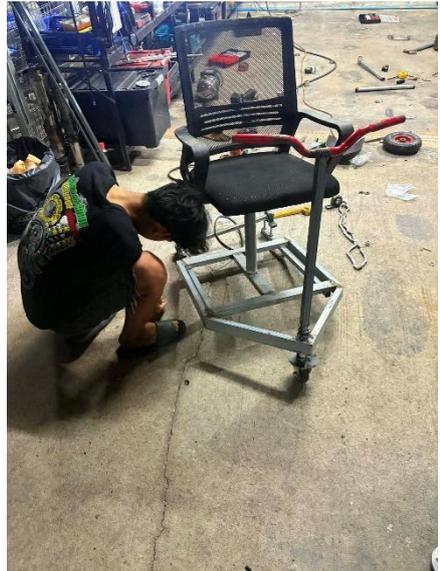
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์	ตำแหน่ง	ครู คศ.1	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
2. นายจตุรงค์ คงแสง	ตำแหน่ง	ครู คศ.1	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. นายสุรจิตร สุจินพราหมณ์	ตำแหน่ง	พนักงานราชการ (ครู)	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4. นายกฤษฎา ทับผา	ตำแหน่ง	พนักงานราชการ (ครู)	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
5. นายคชา คะณณา	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
6. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
7. นายภานุวัฒน์ แก้วเพชร	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ภาคผนวก ข

ภาพการทำงาน



ภาคผนวก ค

แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ง  
แบบประเมินความพึงพอใจ

## แบบสอบถามความพึงพอใจ

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานเก้าอี้ไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ ข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาโครงการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เครื่องหมาย ✓ ลงในระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

อายุ :  ชาย  หญิง

เพศ :  16 - 18 ปี  19 - 22 ปี

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานเก้าอี้ไฟฟ้า

กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การออกแบบโครงสร้างมีความคิดสร้างสรรค์และเหมาะสม					
2. วัสดุในการสร้างมีความแข็งแรงทนทาน					
3. มีความแข็งแรง คงทน ต่อการใช้งาน					
4. ขั้นตอนการใช้งานง่ายและสะดวก					
5. สามารถใช้งานได้จริง					
6. มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน					
7. มีประโยชน์สามารถใช้งานได้จริง					
8. สามารถพัฒนาต่อยอดได้					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ภาคผนวก จ  
ประวัติผู้จัดทำ

- ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1**
- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. ชื่อ-นามสกุล  | นางสาวชिरาพร เอ็นดู  |  |
| Name-Surname   | Wachiraporn Endu   |   |
| 2. หมายเลขบัตรประชาชน  | 1328800027381  |   |
| 3. ระดับการศึกษา   | ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3<br>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์  |   |
| 4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) | ที่อยู่เลขที่ 1 หมู่ 1 บ้านทับทันตำบลทับทัน อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150<br>เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0655707983<br>E-mail : kewlin653@gmail.com |   |
| 5. ประวัติการศึกษา   | โรงเรียนสังขะ ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์พ.ศ.2565   |   |
| 6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ  | เซ็นทรัลเรตกรู๊ป ระยะเวลา 6 เดือน  |   |

- ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2**
- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. ชื่อ-นามสกุล  | นายธนัชชัย ยาจุล   |  |
| Name-Surname   | Thanatchai Yachun  |   |
| 2. หมายเลขบัตรประชาชน  | 1329901455541  |   |
| 3. ระดับการศึกษา   | ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3<br>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์  |   |
| 4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) | ที่อยู่เลขที่ 1 หมู่ 12 บ้านโคกไทร ตำบลจารย์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150<br>เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0638891047<br>E-mail : Thanatchaichun@gmail.com |   |
| 5. ประวัติการศึกษา   | มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกบินทร์วิทยา ตำบลวังดาล<br>อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี พ.ศ.2565  |   |
| 6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ  | บริษัท ซีพีแรม จำกัด ระยะเวลา 6 เดือน  |   |

**ประวัติผู้จัดทำคนที่ 3**

- |  |  |
|--|--|
| 1. ชื่อ-นามสกุล  | นายปิยะพงษ์ มากมี  |
| Name-Surname   | Piyaphong Makmi  |
| 2. หมายเลขบัตรประชาชน  | 1328900074810  |
| 3. ระดับการศึกษา   | ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3<br>สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์  |
| 4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) | ที่อยู่เลขที่ 193 หมู่ 10 ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150<br>เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0932801102<br>E-mail : twteam27@gmail.com |
| 5. ประวัติการศึกษา   | มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังขะวิทยาคม ตำบลบ้านขบ<br>อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์พ.ศ.2565   |
| 6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ  | บริษัท โทโฮกู ไฟโอเนียร์ จำกัด ระยะเวลา 6 เดือน  |



ภาคผนวก ฉ

อัปโหลดที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสงขล