

การสร้างและหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

Building and finding the efficiency of electric charge system for the disabled

ธนิตพงษ์ สุภาชาติ¹, สมศักดิ์ แข็งแรง², ปิติ นันทขว้าง³, ธนนชัย ศรีวงษ์⁴

Thanitpong Supachart¹, Somsak Klang², Piti Nantakhwang³, Thananchai Sriwong⁴

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ หาประสิทธิภาพการทำงานของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ หาความเชื่อมั่นของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการและศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาและดำเนินการโดยการสร้างนวัตกรรม การสร้างเครื่องมือ การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่างจากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ และสรุปอภิปรายผลต่อไป

การประเมินหาคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนสำหรับประสิทธิภาพและความเชื่อมั่นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบการทำงานจำนวน 5 ครั้ง ส่วนการหาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนผลการวิจัยระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้น

พบว่าคุณภาพที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 4 ด้านมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.72, 4.68, 4.82 และ 4.85 โดยค่าเฉลี่ยรวมด้านคุณภาพ 4.76 และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ต่อครึ่งส่วนความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้น ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 ระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

Abstract

This thesis aims to create an electric charge system for people with disabilities. Determine the performance of the charging system for people with disabilities. Finding the confidence of the electric charging system for people with disabilities. And to study the satisfaction of the electric charge system users for the disabled

In which the researcher has set the study scope And operated by innovation Tool construction Specialist designation And sample From there, various feces were collected for analysis. And further discussion of results

In which the researcher has set the study scope And operated by innovation Tool construction Specialist designation And sample From there, various feces were collected for analysis. And further discussion of results

The results of the research of the electric charge system for the disabled created It was found that the quality assessed by experts in all four areas had a mean score of 4.72, 4.68, 4.82 and 4.85, with the overall quality average of 4.76 and met the established criteria for the efficiency of the electric charge system for the disabled. Per time, the satisfaction of the user of the electric charge system for the disabled created The average was at 4.50 levels, the most.

Keywords: electric charge system for the disabled

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้พิการทางด้านการเคลื่อนไหวจำนวนมาก ดังนั้น อุปกรณ์ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นและยังเป็นความต้องการของผู้พิการอีกมากคือ รถเข็นสำหรับผู้พิการ ที่มี บริษัทเอกชนคิดค้นและพัฒนาขึ้นมามากมาย ทั้งแบบที่ใช้คนเข็น และแบบที่เป็นระบบไฟฟ้า ซึ่งทำให้ ผู้พิการได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น เพื่อให้เกิดความสอดคล้องในการทำโครงการ คณะผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนารถเข็นผู้ พิการให้มีการใช้งานที่สะดวกสบายยิ่งขึ้น และสามารถใช้งานได้อย่างหลากหลายสามารถถอดส่วนที่ขับเคลื่อนได้ทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการน และปัจจุบันการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้กับรถยนต์ เป็นแนวความคิดที่มีมานาน ซึ่งเหตุผลสำคัญในการดำเนินโครงการพัฒนาดังกล่าวคือ การทำให้ยานพาหนะในภาคคมนาคมขนส่งสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยพลังงานไฟฟ้า ในต้นทุนที่ไม่สูงจนเกินไป เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และแก้ไขปัญหาวิกฤติน้ำมัน ซึ่งการใช้รถยนต์ไฟฟ้าก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะลดการใช้น้ำมัน และหันมาใช้ไฟฟ้าแทนกันมากขึ้น แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ รถยนต์ไฟฟ้ายังมีการผลิตออกมาจำหน่ายค่อนข้างน้อยและมีราคาสูง ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถซื้อใช้ได้ อีกทั้งประเทศไทยยังมีนักวิจัยวิศวกร และช่างเทคนิคจำนวนมากที่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะพัฒนาและสร้างรถยนต์ไฟฟ้าได้เอง จึงอยากกระตุ้นให้กลุ่มคนดังกล่าวได้ตระหนักในการหันมาทำสิ่งที่เป็นประโยชน์เพื่อประเทศชาติ" เพื่อความปลอดภัยและสมรรถนะ เป็นเป้าหมายหลักของการออกแบบตัวถังไฟฟ้า และเป็นประเด็นหลัก สำหรับการออกแบบ นอกเหนือจากเรื่องความสวยงาม โครงสร้างตัวถัง ถือเป็นหัวใจหลักของหลายส่วนในรถไฟฟ้า ที่จะส่งผลดีหรือผลลบเลยทีเดียว ประเด็นแรก คือ เรื่องของความปลอดภัย เมื่อเกิดการชน โครงสร้างตัวถังนั้น ต้องมีความแข็งแรงปลอดภัย สามารถปกป้องห้องโดยสารให้ได้มากที่สุด เมื่อเกิดการชน หรือรถพลิกคว่ำ การออกแบบโครงสร้างตัวถังให้มีความปลอดภัยนั้น ไม่ใช่เรื่องยาก เพราะสามารถออกแบบได้โดยอาศัยหลักวิศวกรรมที่มีอยู่แต่การออกแบบโครงสร้างให้มีความปลอดภัยนั้น ไม่สามารถทำให้ตัวรถขายได้ เพราะยังต้องคำนึงถึง เรื่องรถเข็นผู้พิการมาใช้อุปกรณ์ทาง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าเข้าไปเป็นการประยุกต์สิ่งของต่างๆ ให้เกิดความลงตัวมากที่สุด วัสดุที่ใช้จะไม่ ยุ่งยากจนเกินไป โดยรถเข็นผู้พิการมีมอเตอร์คุมเป็นตัวขับเคลื่อนที่ใช้ไฟฟ้า จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำสิ่งประดิษฐ์ เป็นรถไฟฟ้าที่ใช้สำหรับผู้พิการทางขา โดยเฉพาะ มีประสิทธิภาพด้านความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นและทั้งในด้านความปลอดภัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1 เพื่อสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ
- 2 เพื่อหาคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ
- 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ
- 4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อานนท์ นิยมผล.(2545). การสร้างโปรแกรมคำนวณหากระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้าสำหรับใช้เพื่อการศึกษา. ผลพบว่า โปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถคำนวณหากระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและใช้เพื่อการศึกษาของนักศึกษา

พงษ์เดช เตชนที. (2557). การออกแบบระบบและการจัดการการใช้แบตเตอรี่ร่วมกันของรถจักรยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการขนส่งสาธารณะ. ผลพบว่า ช่วยลดมลภาวะทางอากาศลดมลภาวะทางเสียงสามารถให้บริการเทียบเท่ากับรถจักรยานยนต์ที่ใช้น้ำมันโดยมีต้นทุนค่าพลังงานที่ต่ำกว่า

รังสิต เภาแก้ว. (2553). การพัฒนาการสอนวิชาการติดตั้งระบบไฟฟ้า. ผลพบว่า จากการใช้สื่อที่จัดทำขึ้นและแบบสอบถามพบว่าก่อนเรียนนักศึกษาจะทำได้คะแนนน้อยและหลังจากใช้สื่อการสอนที่จัดทำขึ้น คือ แผ่นใส สอนจนจบการเรียนแล้วทดสอบอีกครั้งโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมนักศึกษาทำคะแนนได้ดีมาก

เรืองยศ วังหาร สมศักดิ์ เกื่อนธรรมโรงและสรศักดิ์ สมจันทร์ (2557:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่รวมเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ ได้ออกแบบและสร้างรถไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่รวมเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 1 ที่นั่งมีความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 2.5 เมตร และความสูง 1.2 เมตร สามารถควบคุมรถให้เดินหน้าถอยหลังได้และใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 48 โวลต์ 5,000 วัตต์ เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อน โดยมีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 100 วัตต์ จำนวน 4 แผง ต่ออนุกรมกันเป็นแหล่งประจุไฟฟ้าเสริมให้แก่แบตเตอรี่ 12 โวลต์ 45 แอมป์ชั่วโมง จำนวน 4 ลูก ต่ออนุกรมกันเพื่อเป็นแหล่งพลังงานสำหรับการควบคุมมอเตอร์ในการขับเคลื่อน

พูนศรี วรรณการ และ พนา ดุสิตากร (2545:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องรถพลังไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยตัวควบคุมแบบชอปเปอร์ บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับรถพลังไฟฟ้าที่นำความรู้ในเรื่องหลักการชอปเปอร์มาใช้ในการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงแบบซีรಿಸ์ เพื่อนำมาใช้ในการปรับความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดัน 36 โวลท์ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนของรถโดยใช้แหล่งจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลท์ 100 Ah จำนวน 3 ลูกและในส่วนของวงจรชอปเปอร์ใช้อุปกรณ์เป็นตัวสร้างสัญญาณเพื่อควบคุมการทำงานของมอเตอร์ ในส่วนของโครงสร้างรถนั้นจะเป็นการนำส่วนประกอบของรถกอล์ฟมาใช้ซึ่งจะขับเคลื่อนจากเพลลาของมอเตอร์ไปยังชุดเฟืองโดยตรงด้วยอัตราทด 13 ต่อ 1 เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนโดยที่รถจะสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 400 กิโลกรัม

วิธีดำเนินการวิจัย

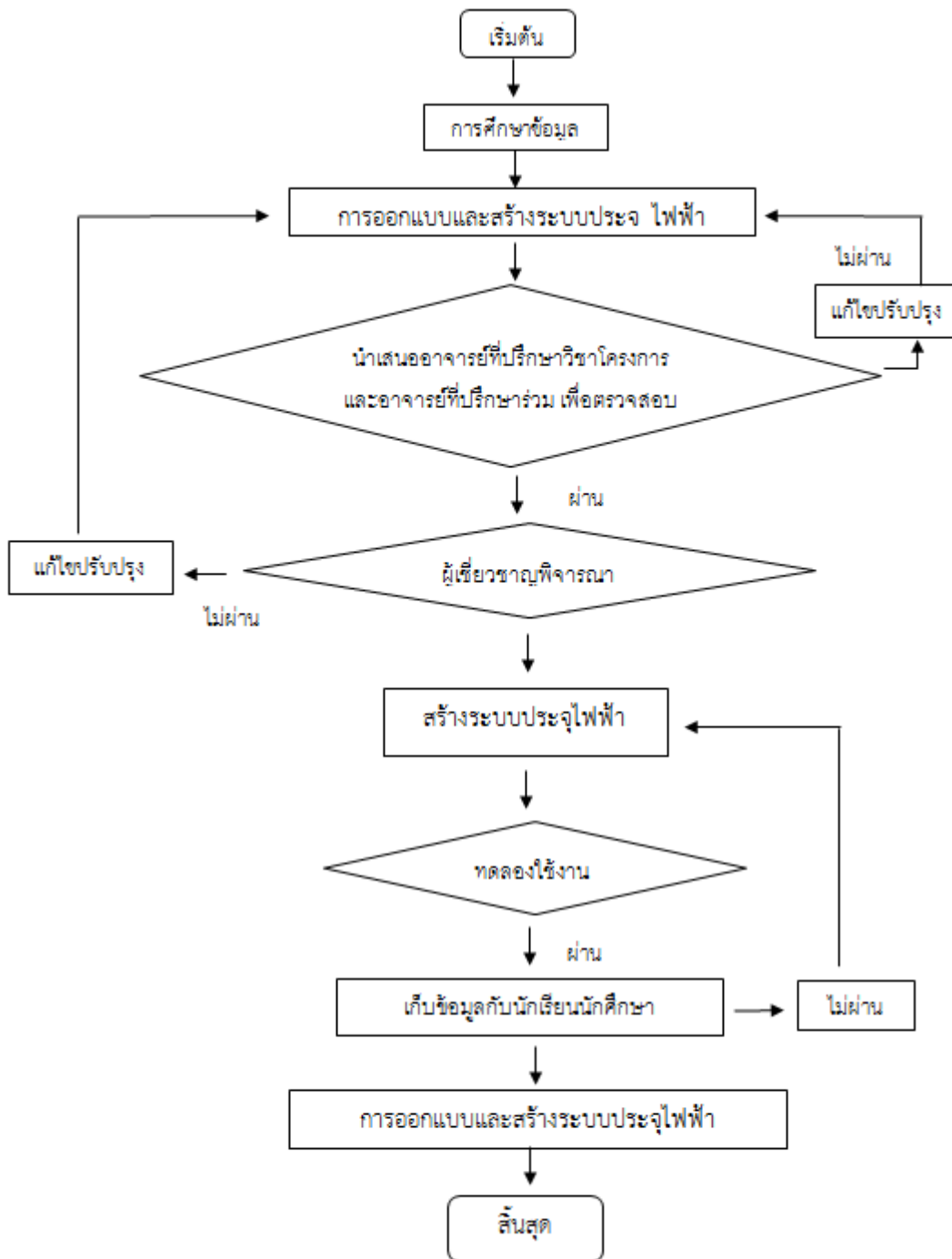
การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าไฟฟ้าสำหรับผู้พิการมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
- 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.1 การสร้างการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1.1 ระบบประจุไฟฟ้า
 - 1.) ลักษณะของระบบ เพิ่มประสิทธิภาพให้กับรถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ
 - 2.) วิธีการสร้างระบบระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการออกแบบและสร้างโครงสร้างรถไฟฟ้า

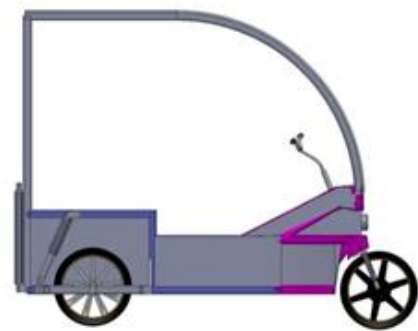


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างระบบประจุไฟฟ้า



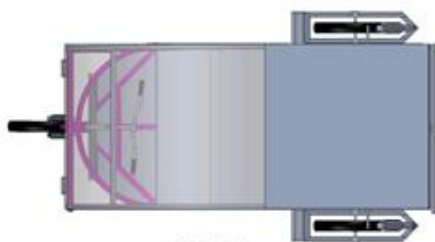
SCALE 1 : 20

ด้านหน้า



SCALE 1 : 20

ด้านข้าง



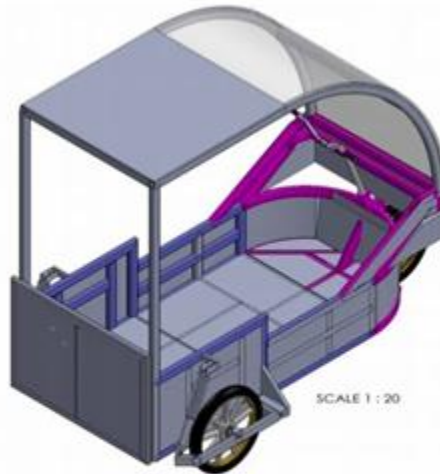
SCALE 1 : 20

ด้านบน



SCALE 1 : 20

ด้านหลัง



SCALE 1 : 20

ไอโซเมตริก

ภาพที่ 2 แสดงแบบร่างโครงสร้างรถไฟฟ้าและระบบประจุไฟฟ้า



ภาพที่ 3 แสดงภาพเสร็จสมบูรณ์โครงสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

1.2 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.1 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่องโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้นในครั้งนี้นี้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการเป็นแบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- (1) ด้านการออกแบบ
- (2) ด้านการสร้าง
- (3) ด้านการใช้งานและคู่มือ
- (4) ด้านการบำรุงรักษา

ส่วนท้ายของแบบสอบถามแต่ละด้านจะเป็นแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2) แบบบันทึกหรือตารางเก็บข้อมูลทดสอบประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการดังนี้

(1) ตารางบันทึกข้อมูลระบบประจุไฟฟ้าแบบทั่วไป
(2) ตารางบันทึกข้อมูลระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้น
3) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการซึ่งเป็นแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- (1) ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น
- (2) ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นด้านความพึงพอใจ 4 ด้าน

(3) ตอนที่ 3 คำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น

1.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารตำราต่าง ๆ วัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย
- 2) สร้างเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลต้นแบบตามเกณฑ์ที่กำหนดและทดลองใช้ตามเงื่อนไขของการวิจัย
- 3) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เกี่ยวข้องตรวจสอบประเมินความเหมาะสมของเครื่องมือต้นแบบและนำไปปรับปรุงแก้ไข
- 4) สร้างเครื่องมือที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยต่อไป

2 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ประชากร และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการหาคุณภาพ การหาประสิทธิภาพ และศึกษาความพึงพอใจของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ดังนี้

2.1 กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสำหรับการหาคุณภาพของโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุ

2.1.1 คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับประเมินคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ พิจารณาจาก ผู้ที่มีประสบการณ์ มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการบริการซ่อมยานยนต์ในศูนย์บริการโตโยต้า โดยผู้วิจัยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 5 คน

2.1.2 ตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อช่วยในการพิจารณาผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ซึ่งจะได้ให้ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถประเมินคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

2.1.3 ทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนซึ่งจะได้ผู้เชี่ยวชาญที่พร้อมประเมินระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

2.2 การหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการผู้วิจัยทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้วยตัวเองในแผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2.3 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิจัยหาความพึงพอใจของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

2.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยและหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ครั้งนี้ได้แก่ ผู้สูงอายุหมู่บ้านดงป่าก่อ ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

2.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยและหาความพึงพอใจต่อการใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ สร้างขึ้นในครั้งนี้ได้แก่ ได้แก่ ผู้พิการหมู่บ้านดงป่าก่อ ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 10 คน ผู้พิการทางขาในปี 2563

2.3.3 ตรวจสอบคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างโดยอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ถูกต้องในการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

2.3.4 ได้กลุ่มตัวอย่างที่พร้อมในการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ผู้วิจัยทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่พัฒนาขึ้นด้วยตัวเอง และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการเพื่อศึกษาความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการดำเนินการดังนี้

3.1.1 เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ มีความรู้ และความสามารถเกี่ยวกับระบบประจุไฟฟ้าจำนวน 5 คน เพื่อทำการประเมินคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3.1.2 ดำเนินการสาธิตการใช้และการทำงานของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

3.1.3 ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการทำการวิจัยสร้างขึ้น

3.1.4 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

3.2 การดำเนินการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการดำเนินการดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยทดสอบและหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้นด้วยตัวเองในแผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

3.2.2 ทดสอบระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการตามเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนด เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3.2.3 บันทึกข้อมูลค่าที่ได้ และผลของการทดสอบในลักษณะต่าง ๆ ในแบบบันทึกข้อมูลและตาราง

3.2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

3.3 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัยความพึงพอใจของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3.3.1 นัดหมายวัน เวลา กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้หาความพึงพอใจของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้พิการหมู่บ้านดงป่าก่อ ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ และเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 10 คน ผู้พิการทางขาปีในปี 2563

3.3.2 ดำเนินการสถิติการใช้และการทำงานของโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุที่สร้างขึ้น ให้กลุ่มตัวอย่างดู และให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งาน

3.3.3 ให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ข้อมูลการทดสอบ และข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการแล้ว ขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตาม

หลักการทางสถิติ เพื่อหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้รถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การหาค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (เกี่ยวกับคุณภาพ)

$$\bar{x} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_N} \quad (3-1)$$

เมื่อ \bar{x} = ค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญ

x_N = ค่าคะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การหาค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์ความเหมาะสมในการแปลความหมาย เพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยและสรุปผลคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ไว้ดัง ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

เกณฑ์ที่กำหนดไว้ $\bar{x} > 3.50$ (ระดับดี)

4.2 การหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

3.4.2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์

3.5.2.2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในสมมติฐาน

3.5.2.3 ค่าความเชื่อมั่นหาได้จากค่าเฉลี่ย จำนวนครั้งของการทดลอง เป็นค่าร้อยละ

4.3 การหาค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ จากระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง

$$\bar{x} = \sqrt[N]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_N} \quad (3-2)$$

เมื่อ \bar{x} = ค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

x_N = ค่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การหาค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างซึ่งกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ มีเกณฑ์ความเหมาะสมในการแปลความหมายเพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยและสรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้รถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

เกณฑ์ที่กำหนดไว้ $\bar{x} > 3.50$ (ระดับมาก)

4.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D, S)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติเพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัยและค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสามารถหาได้ 2 วิธี ดังนี้

1) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในกรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = ข้อมูล (ตัวที่ 1,2,3..., n)

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในกรณีข้อมูลมีการแจกแจงความถี่ สามารถหาได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}} \quad (3-4)$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

F = ความถี่
X = จุดกึ่งกลางชั้น
 \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
n = จำนวนข้อมูล

ผลการวิจัย

การศึกษาเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพกับความพึงพอใจของการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการในครั้งนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นต้นแบบในการขยายผลการสร้างและหาประสิทธิภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ใช้งานได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นพลังงานที่สะอาดไม่ก่อมลพิษทางอากาศและสามารถนำไปใช้ได้ทุกพื้นที่ ผู้ทำการวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ และจากกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1. แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านการออกแบบโดยมี คะแนนสูงสุดคือ ความสามารถในการออกแบบชิ้นงาน และ ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน มีระดับเฉลี่ย 4.60 คะแนนต่ำสุดคือ รูปแบบมีความคิดสร้างสรรค์และมีความทันสมัย ขนาดรูปทรงชิ้นงาน มีความเหมาะสม ได้สัดส่วนชิ้นงานมีขนาดเหมาะสม และรูปแบบชิ้นงาน มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ มีระดับเฉลี่ย 4.40 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.46 (ระดับดี) ซึ่งคุณภาพอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับที่กำหนดไว้ (3.50)

2. แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการใช้งาน ของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านการใช้งานโดยมี คะแนนสูงสุดคือ ชิ้นงานสามารถถอดแยกและเปลี่ยนอะไหล่ได้ และชิ้นงานมีน้ำหนักที่เหมาะสมในการติดตั้ง มีระดับเฉลี่ย 5.00 คะแนนระดับต่ำสุดคือ มีคู่มือในการใช้งาน มีระดับเฉลี่ย 4.20 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.70 (ระดับดีมาก) ซึ่งคุณภาพอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับที่กำหนดไว้ (3.50)

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ

การหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ โดยทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ จำนวน 10 การทดสอบและหาเวลาและระยะทางการขับเคลื่อนมีน้ำหนักประมาณ 49 กิโลกรัม

พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านความเร็วสามารถปรับความเร็วแต่ละ Mode ในการขับเคลื่อนที่แตกต่างกัน ความเร็วที่ทำได้มีค่าเฉลี่ยรวม 37.83 เมตรต่อวินาที ส่วนเวลาที่ใช้มีค่าเฉลี่ยรวม 11.30 เมตรต่อวินาที พบว่าการทดสอบครั้งที่ 1 ผู้ที่มีน้ำหนักน้อยสามารถวิ่งได้เร็วกว่าและใช้เวลาน้อยกว่า การทดสอบครั้งที่ 2 ของผู้ที่มีน้ำหนักมากจะสามารถวิ่งความเร็วและเวลาได้ช้ากว่าการทดสอบ

ประสิทธิภาพโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านระยะเบรกทั้ง 3 ครั้งที่มีความเร็วแตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยรวม 6.33 เมตร

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ วิจัยความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ เป็นโครงสร้างของรถไฟฟ้าที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำงานร่วมกับระบบอื่น เช่น ระบบขับเคลื่อน ระบบช่วงล่าง ระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆที่เป็นองค์ประกอบ ที่สร้างขึ้น ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน จากนั้นได้ได้นำผลมาวิเคราะห์แต่ละหัวข้อ จะทำการประเมินถึงความสอดคล้องกันตามความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ยทางสถิติมาสรุปผลอภิปรายผลได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการสร้างและหาคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการอีกทั้งยังหาความพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ พบว่าสภาพการใช้งานของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการสามารถใช้งานได้จริง ดังนั้นเพื่อให้การใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการประสบผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน รวมถึงการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

1 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้านคุณภาพในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 หมายถึงคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้น สามารถรองรับประจุไฟฟ้าได้ถึง 50 V

3 ประสิทธิภาพการชาร์จกระแสไฟเข้าแบตเตอรี่ในแต่ละครั้งของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ได้สูงสุด ถึง 50 V ต่อครั้ง

4 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อโครงสร้างรถไฟฟ้าสำหรับผู้สูงอายุที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ซึ่งหมายถึงความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การสร้างและหาคุณภาพของระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการรวมถึงความพึงพอใจระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ จากการวิจัยพบว่า

1. การประเมินคุณภาพระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการ ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ด้าน

ระดับความพึงพอใจสูงสุดของผู้เชี่ยวชาญคือ

1) ด้านการใช้งานระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ จากการวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านการใช้งาน โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.48 (ระดับดี)

2) ด้านการออกแบบโครงสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ จากการวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านการออกแบบมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.45 (ระดับดี)

3) ด้านการสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 7 ข้อ จากการวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านการสร้าง โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.43 (ระดับดี)

ระดับความพึงพอใจต่ำสุดของผู้เชี่ยวชาญคือ

4) ด้านการบำรุงรักษาและคู่มือระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 7 ข้อ จากการวิเคราะห์คุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความคิดเห็นต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการด้านบำรุงรักษาและคู่มือ โดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.14 (ระดับดี)

1 ประสิทธิภาพการทำงานของแบตเตอรี่รีดไฟฟ้สำหรับผู้พิการที่สามารถประจุไฟฟ้ได้ ระยะเวลาที่สามารถใช้งานของแบตเตอรี่ได้ ใน V ที่เฉลี่ย 41.00 V

2 ประสิทธิภาพการชาร์จกระแสไฟเข้าแบตเตอรี่ในแต่ละครั้งของของปลั๊กชาร์จแบตเตอรี่ของ รถไฟฟ้สำหรับผู้พิการสามารถชาร์จได้สูงสุดถึง 50 V

3 การหาความพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยกลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็น ประกอบด้วยข้อคำถาม 14 ข้อ พบว่าระดับความพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน สรุปแล้วกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการโดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.61 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ คือกลุ่มตัวอย่างพึงพอใจต่อระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการที่สร้างขึ้น ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.61 มากกว่า 3.50 (ระดับมาก) ที่กำหนดไว้

4 ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามในภาพรวม พบว่าผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินคุณภาพและกลุ่มตัวอย่างมี ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้แก่

1 ควรปรับปรุงโครงไฟหน้าให้ต่ำลงมา

2 ควรปรับปรุงบังโคลนหลังซ้ายขวาเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำโดนผู้ขับขี่ เช่น ไฟเบอร์กลาส

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การสร้างระบบประจุไฟฟ้าสำหรับผู้พิการในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศและลดภาวะโลกร้อนให้คนหันมาใช้พลังงานที่สะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมรวมไปสามารถใช้งานได้จริงและประหยัดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันและช่วยให้ผู้พิการมีความสะดวกสบายในเดินทางระยะทางไกลๆ ในชุมชน จึงเสนอแนะให้สถานศึกษาหรือบุคคลที่สนใจต่อยอดผลงานได้ต่อไป

2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1 ควรปรับปรุงแบตเตอรี่ให้วิ่งได้ระยะทางไกลๆ

2 ควรปรับปรุงวัสดุที่ทำโครงสร้างรถไฟฟ้าให้มีน้ำหนักเบาและบังโคลนต่างๆ เช่น ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass)

เอกสารอ้างอิง

การทำไฟเบอร์กลาส <http://www.jn-transos.com> : บริษัท เจ.เอ็น.ทรานสอส(ประเทศไทย) จำกัด

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเหล็ก. <http://www.108twin.com> : บริษัท ร้อยแปดทวิน เอ็นจิเนียริง จำกัด

ท่อเหล็กกลม มาตรฐานเหล็กทั่วไปตามท้องตลาด. <http://sahaplum.com> : บริษัท สหปลี้ม จำกัด
อร่าม เรืองฤทธิ์. โครงสร้างของตัวถังและโครงรถยนต์. (ระบบออนไลน์)

แหล่งที่มา <http://www.auto2drive.com> :2013

ณัฐกร หอมรื่น.เปิดประวัติศาสตร์ยานยนต์ไฟฟ้า.(ระบบออนไลน์)

แหล่งที่มา www.magcarzine.com (27 พฤศจิกายน 2020)

กิตติมา วรวานลิน.“ความพึงพอใจ(๒๕๖๑)”.(ระบบออนไลน์).

แหล่งที่มา <https://www.im2market.com> .(๑๑ มกราคม ๒๕)

