

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนากระบวนการควบคุมแบบฟuzzyลอจิก โดยกฎการทำงานใช้วิธีเก็บผลจากการทดลองมีสมาชิก 5 ตัวแปร สมาชิกเอาท์พุทใช้วิธีค่าจุดศูนย์กลางความถ่วง ผลการทดลองพบว่าระบบควบคุมแบบฟuzzyลอจิกสามารถใช้งานได้ค่อนข้างดี การประดิษฐ์อุปกรณ์เสริมสำหรับรถนั่งคนพิการชนิดมือบังคับการเคลื่อนที่ให้เป็นรถนั่งไฟฟ้ามีความเหมาะสม

จากการที่ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนให้กับผู้พิการและสูงอายุ ผู้ที่ทดลองใช้งานรถนั่งไฟฟ้าผู้พิการชนิดมือบังคับการเคลื่อนที่ มีผลการตามสนองรายละเอียดดังนี้

1. การควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ค่อนข้างดี แต่ช่วงออกตัวเกิดการกระตุกเล็กน้อย
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ใช้
3. แก้อั้วมีขนาดที่เหมาะสม แต่สำหรับผู้พิการที่มีขนาดตัวใหญ่แก้อั้วมีขนาดเล็กเกินไป
4. ราคาอาจสูงเกินไปสำหรับผู้ที่ต้องการ ที่มีรายได้ต่ำมาก
5. มีความต้องการนำไปใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้พิการและสูงอายุค่อนข้างสูง

จากผลการทดลองการออกแบบระบบควบคุมแบบฟuzzyลอจิกโดยกำหนดสมาชิก 5 ตัวแปร การออกแบบกฎการทำงานใช้การเก็บข้อมูลจากผลการทดลอง ซึ่งยังพบว่าช่วงของการเปลี่ยนตัวแปรสมาชิกของกฎการทำงานมีการกระตุกเล็กน้อยจนผู้ใช้งานรู้สึกได้ ส่วนการออกแบบอุปกรณ์เสริมระบบขับเคลื่อนระหว่างมอเตอร์ไฟฟ้าฟ้ากระแสตรงกับล้อขับเคลื่อนมีความเหมาะสมเนื่องจากไม่มีระยะคลอนระหว่างเพลากับมอเตอร์ แหล่งจ่ายพลังงานสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ระบบก้านควบคุมมีขนาดกระชับพอดีกับมือผู้ใช้งานแต่ในส่วนที่สัมผัสกับนิ้วมือเมื่อใช้งานนานๆจะเกิดการลื่นไถลจากเหงื่อของผู้ใช้งานเอง และสามารถกลับตัวได้โดยใช้พื้นที่ต่ำสุด 1 x 1 เมตร

5.1.1 สรุปผลการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบฟuzzyลอจิก ใช้การเปลี่ยนรูปแบบของค่าป้อนเข้าจากระบบการทำงานของสิ่งที่กำหนดจริงให้เปลี่ยนอยู่ในรูปแบบค่าใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับค่าป้อนเข้าจริง โดยอาศัยการกำหนดสมาชิกป้อนเข้าของฟuzzyเซต ในการออกแบบฟuzzyลอจิกของสมาชิกป้อนเข้า

การออกแบบสมาชิกเริ่มต้นของการควบคุมนั้น ได้อาศัยการออกแบบทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยการกำหนดให้อยู่ในรูปแบบความน่าจะเป็นไปได้ และสมาชิกเอาท์พุทของการทำงาน ใช้ทฤษฎีค่า

จุดศูนย์กลางความถ่วง ซึ่งมีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

5.1.2 สรุปผลการออกแบบอุปกรณ์เสริมสำหรับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

การออกแบบอุปกรณ์เสริมที่ใช้ร่วมกับระบบควบคุมกึ่งอัตโนมัติ เช่น อุปกรณ์ขับเคลื่อนมอเตอร์ ระบบควบคุมบังคับการเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่างๆ เช่น เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา รวมถึงหมุนรอบตัวเอง มีความเหมาะสม สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด 20.75 เมตรต่อนาที ระยะทางวิ่งได้สูงสุด 29 กิโลเมตรต่อการประจุแบตเตอรี่ 1 ครั้ง

5.1.3 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

จากการที่ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนและส่งมอบรถนั่งไฟฟ้าผู้สูงอายุจำนวน 4 คันให้กับผู้พิการและสูงอายุ ผู้ที่ทดลองใช้งานรถนั่งไฟฟ้าผู้พิการชนิดมือบังคับการเคลื่อนที่ มีผลการตามสนองรายละเอียดดังนี้

1. การควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ค่อนข้างดี แต่ช่วงออกตัวเกิดการกระตุกเล็กน้อย
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ใช้
3. แก้อั้วมีขนาดที่เหมาะสม แต่สำหรับผู้พิการที่มีขนาดตัวใหญ่แก้อั้วมีขนาดเล็กเกินไป
4. ราคาอาจสูงเกินไปสำหรับผู้ที่ต้องการ ที่มีรายได้ต่ำมาก
5. มีความต้องการนำไปใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้พิการและสูงอายุค่อนข้างสูง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. แบตเตอรี่ที่ใช้จะเป็นแบตเตอรี่แห้งมีน้ำหนักก้อนละ 1 กิโลกรัม ต้องใช้จำนวน 2 ก้อน ทำให้มีน้ำหนักรวมเฉพาะแบตเตอรี่เท่ากับ 2 กิโลกรัม และใช้พื้นที่ 11 x 30 ตารางเซนติเมตร ซึ่งหากมีการพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีขนาดเล็กกว่านี้จะทำให้แบตเตอรี่โดยรวมมีน้ำหนักเบากว่าเดิม และลดพื้นที่ในการติดตั้งเข้ากับตัวรถไฟฟ้าผู้พิการ เนื่องจากมีพื้นที่ในการติดตั้งค่อนข้างจำกัด

2. ราคาในการจัดทำถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างต่ำหากเปรียบเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ แต่ยังมีราคาสูงสำหรับชุมชนที่มีรายได้ต่ำมาก ซึ่งหากใช้อุปกรณ์ที่มีราคาต่ำกว่าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันจะทำให้ผู้ที่มีรายได้ต่ำมากสามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับตัวเองได้