

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติแบบพีซีลोजิกเพื่อประยุกต์ใช้กับรถนั่งผู้พิการชนิดมือบังคับการเคลื่อนที่ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ได้ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับประยุกต์ใช้กับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ
2. ได้อุปกรณ์เสริมสำหรับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ
3. ทดสอบประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ใช้งาน
4. การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

5.1.1 สรุปผลการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบพีซีลोजิก ใช้การเปลี่ยนรูปแบบของค่าป้อนเข้าจากระบบการทำงานของสิ่งที่กำหนดจริงให้เปลี่ยนอยู่ในรูปแบบค่าใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับค่าป้อนเข้าจริง โดยอาศัยการกำหนดสมาชิกป้อนเข้าของพีซีเซต ในการออกแบบพีซีลोजิกของสมาชิกป้อนเข้า

การออกแบบสมาชิกเริ่มต้นของการควบคุมนั้น ได้อาศัยการออกแบบทางคณิตศาสตร์โดยอาศัยการกำหนดให้อยู่ในรูปแบบความน่าจะเป็นไปได้ และสมาชิกเอาพุทของการทำงาน ใช้ทฤษฎีค่าจุดศูนย์กลางความถ่วง ซึ่งมีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

5.1.2 สรุปผลการออกแบบอุปกรณ์เสริมสำหรับรถนั่งผู้พิการ ให้เป็นรถนั่งผู้พิการไฟฟ้ากึ่งอัตโนมัติ

การออกแบบอุปกรณ์เสริมที่ใช้ร่วมกับระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น อุปกรณ์ขับเคลื่อนมอเตอร์ ระบบควบคุมบังคับการเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่างๆ เช่น เลี้ยวซ้าย เลี้ยวขวา รวมถึงหมุนรอบตัวเอง เป็นต้น มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมอัตโนมัติดังที่ได้กล่าวในหัวข้อข้างต้น

5.1.3 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ใช้งาน

จากการที่ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนตำบลราษีไศล ผู้ที่ทดลองใช้งานรถนั่งไฟฟ้าผู้พิการมีผลการตามสนองรายละเอียดดังนี้

1. การควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ค่อนข้างดี แต่มีบางจังหวะเกิดการกระตุกเล็กน้อย
2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อความต้องการของผู้ใช้
3. แก้วมีขนาดที่เหมาะสม แต่สำหรับผู้ที่มีขนาดใหญ่แก้วมีขนาดเล็กเกินไป
4. ราคาในการจัดทำอาจสูงเกินไปสำหรับผู้ที่ต้องการ ที่มีรายได้ต่ำ

5. มีความต้องการนำไปใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้สูงอายุค่อนข้างสูง

5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

จากผลการศึกษารายพบว่า ต้นทุนในการจัดทำระบบควบคุมกึ่งอัตโนมัติสำหรับรถนั่งผู้พิการ ชนิดมือบังคับการเคลื่อนที่ เท่ากับ 15,900 บาท ซึ่งเป็นต้นทุนที่อาจดูค่อนข้างสูงสำหรับผู้มีรายได้น้อย แต่หากเทียบราคาในการนำเข้าเก้าอี้ไฟฟ้าจากเมืองนอกซึ่งราคาอยู่ที่ประมาณ 50,000 – 150,000 ซึ่งมีราคาแตกต่างกันสูง จึงเป็นการช่วยลดภาระและเป็นทางเลือกในการจัดซื้อเพื่อนำมาใช้งาน และลดการนำเข้าเก้าอี้ไฟฟ้าจากต่างประเทศ เนื่องจากสามารถผลิตได้เองภายในประเทศ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. แบตเตอรี่ที่ใช้จะเป็นแบตเตอรี่แห้งมีน้ำหนักก้อนละ 2.5 กิโลกรัม ต้องใช้จำนวน 2 ก้อน ทำให้มีน้ำหนักรวมเฉพาะแบตเตอรี่เท่ากับ 5 กิโลกรัม และใช้พื้นที่ 20 x 30 ตารางเซนติเมตร ซึ่งหากมีการพัฒนาแบตเตอรี่ที่มีขนาดเล็กกว่านี้จะทำให้แบตเตอรี่โดยรวมมีน้ำหนักเบากว่าเดิม และลดพื้นที่ในการติดตั้งเข้ากับตัวรถไฟฟ้าผู้พิการ เนื่องจากมีพื้นที่ในการติดตั้งค่อนข้างจำกัด

2. ระบบส่งกำลังโดยใช้โซ่ หากมีการหย่อนเนื่องจากการใช้งาน จะทำให้มีการกระตุกกระหว่างใช้งานเล็กน้อย หากมีการเปลี่ยนระบบส่งกำลังโดยตรงจะสามารถลดการกระตุกจากสาเหตุโซ่หย่อนได้

3. ราคาในการจัดทำถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างต่ำหากเปรียบเทียบกับการนำเข้าจากต่างประเทศ แต่ยังมีราคาสูงสำหรับชุมชนที่มีรายได้น้อย หากใช้อุปกรณ์ที่มีราคาต่ำกว่าปัจจุบันจะทำให้ผู้ที่มีรายได้น้อยสามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับตัวเองได้