

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทนำ

ในการวิจัยนี้ได้ดำเนินการศึกษาการใช้ระบบ CAN BUS ร่วมกับการควบคุมโมดูลต่าง ๆ ในรถ ATV โดยใช้ CAN I/O PLC และจอ ATD3.5-S3 เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ รวมถึงการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ MRS Developers Studio เพื่อพัฒนาและควบคุมการทำงานของระบบ ซึ่งผลการศึกษาและการทดลองได้รับการวิเคราะห์อย่างละเอียดในบทก่อนหน้านี้

5.2 สรุปผลการศึกษา

จากการทดสอบระบบ CAN BUS ที่เชื่อมต่อระหว่างโมดูลทั้ง 3 (โมดูลที่ 1, โมดูลที่ 2, และโมดูลที่ 3) พบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างเสถียรและมีประสิทธิภาพ โมดูลที่ 1 สามารถส่งสัญญาณจากสวิตช์ควบคุมไปยังโมดูลที่ 2 และ 3 ได้อย่างแม่นยำ โดยโมดูลที่ 2 ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของไฟเลี้ยวและเบรก และส่งสัญญาณจากเซนเซอร์คันเร่งและเบรกไปยังโมดูลที่ 3 สำหรับควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งหลังจากปรับสัญญาณ PWM ด้วยวงจร Low Pass Filter แล้ว ระบบสามารถควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพตามโหมดต่าง ๆ ได้แก่ Eco, Normal, และ Sport นอกจากนี้ การแสดงผลบนจอ ATD3.5-S3 ที่เชื่อมต่อกับระบบ CAN BUS สามารถแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์ได้อย่างถูกต้องและทันท่วงที ข้อมูลที่แสดงผล ได้แก่ สถานะการทำงานของคันเร่ง, เบรก, ไฟเลี้ยว, และโหมดการทำงานของรถ ATV (Eco, Normal, Sport) การแสดงผลมีความเสถียรและตอบสนองอย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบได้แบบเรียลไทม์ เพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบสถานะและการทำงานของระบบ ทำให้การควบคุมรถ ATV ทำได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย

ในส่วนของการวัดพลังงานที่ใช้ในแต่ละโหมด พบว่าระบบสามารถบันทึกค่าพลังงานที่ใช้ได้อย่างแม่นยำ จากการทดสอบดังกล่าว พบว่าโหมด Eco มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานสูงสุด แต่ความเร็วของรถต่ำที่สุด ในขณะที่โหมด Sport มีการใช้พลังงานสูงสุดแต่สามารถเร่งความเร็วได้รวดเร็วกว่าโหมดอื่น ๆ ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับการใช้งานในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) พัฒนาระบบควบคุมโดยการแยกโมดูลให้มากกว่านี้ เพราะจะได้แยกเป็นสัดส่วนและแยกระบบการทำงานอย่างชัดเจน ลดความซับซ้อนในการควบคุมและบำรุงรักษา ทำให้ระบบสามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้นในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาด

2) พัฒนาวางจรการควบคุมให้เปลี่ยนมาใช้โมดูลที่สามารถรองรับการส่งสัญญาณอนาล็อกได้โดยตรง เพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการแปลงสัญญาณ เช่น การใช้วงจร Low Pass Filter เพื่อแปลงสัญญาณ PWM ให้เป็นอนาล็อก

3) เพิ่มการแสดงผลสถานะต่าง ๆ บนจอแสดงผล ATD3.5-S3 เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลการทำงานของระบบ CAN BUS เช่น อุณหภูมิของมอเตอร์, สถานะการใช้พลังงาน, การตรวจจับและแจ้งเตือนข้อผิดพลาดในระบบแบบเรียลไทม์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบและติดตามการทำงานของรถ ATV ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4) เปลี่ยนมาใช้โมดูล CAN BUS ที่มีราคาถูกกว่า CAN I/O PLC เพื่อลดต้นทุนในการพัฒนาระบบ แต่ยังคงประสิทธิภาพในการสื่อสารข้อมูลระหว่างโมดูลต่าง ๆ ของระบบ