

## บทที่ 5

### สรุปผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

โครงการวิจัยนี้ศึกษาและสร้างวงจรประจุแบตเตอรี่ ที่ใช้หลักการหาจุดจ่ายกำลังสูงสุดบนพื้นฐานของวงจรแปลงผันกระแสตรงแบบ SEPIC สำหรับระบบจักรยาน (ไม่มีเกียร์ทดรอบ) ผลิตไฟฟ้า ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อช่วยในการวัดสัญญาณและควบคุมการทำงานของวัฏจักรงาน โดยใช้การตรวจวัดกระแสเอาต์พุตเพียงอย่างเดียว เป็นตัวแปรในการสร้างเงื่อนไขการทำงานควบคุมวัฏจักรงานเพื่อที่จะทำให้กระแสที่เข้าสู่แบตเตอรี่มีค่าสูงที่สุด ซึ่งจะทำให้กำลังงานที่เอาต์พุตมีค่าสูงสุด

จากการทดลองพบว่ากำลังที่เข้าสู่โหลดจากวงจรประจุแบตเตอรี่ที่นำเสนอ นั้น มีค่ามากกว่าการประจุแบตเตอรี่โดยไม่ผ่านวงจร (โดยวิธีโดยตรง) โดยเมื่อโหลดเป็นตัวต้านทานประมาณ 31.72 เปอร์เซ็นต์  $[(0.92/2.90) \times 100 = 31.72\%]$  และเมื่อโหลดเป็นแบตเตอรี่ (ที่ความเร็ว 7.55 km/h) ประมาณ 76.69 เปอร์เซ็นต์  $[(5.66/7.38) \times 100 = 76.69\%]$  นอกจากนี้ในกรณีของโหลดเป็นตัวต้านทานกำลังที่แหล่งจ่ายจ่ายออกมามีค่าต่ำลง  $[(19.11/32.40) \times 100 = 58.98\%]$  ประมาณ 58.98 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกรณีของโหลดเป็นแบตเตอรี่ที่ความเร็ว 7.55 km/h กำลังที่แหล่งจ่ายจ่ายออกมามีค่าสูงขึ้น ประมาณ 82.87 เปอร์เซ็นต์  $[(14.66/17.69) \times 100 = 82.87\%]$

#### 5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้รับความรู้จากขั้นตอนและวิธีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากอัลเทอเนเตอร์อย่างง่าย
2. สามารถสร้างตัวควบคุมที่ใช้หลักการหาจุดจ่ายกำลังสูงสุด (Maximum Power Point Tracking, MPPT) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม LabVIEW ได้
3. สามารถนำวงจรประจุแบตเตอรี่สำหรับระบบจักรยานผลิตพลังงานไฟฟ้าไปใช้ประจุแบตเตอรี่ได้จริง โดยประยุกต์ใช้กับสถานออกกำลังกาย หรือ สนามเด็กเล่น หรือในพื้นที่ที่ไฟฟ้ายังเข้าไม่ถึงได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อเนื่อง หัวข้อต่างๆ เหล่านี้เป็นเรื่องที่ควรได้รับการพิจารณาเพื่อปรับปรุงการทำงานให้มีความเหมาะสมในทางด้านค่าใช้จ่าย และทางด้านความสะดวกต่อผู้ใช้

1. การนำไดนาโมมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าแทนอัลเตอเนเตอร์ ซึ่งโครงสร้างของไดนาโมใช้สนามแม่เหล็กของโรเตอร์เป็นแม่เหล็กถาวร จึงทำให้ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่เป็นไฟเลี้ยงสนามแม่เหล็กของโรเตอร์ในตอนเริ่มต้น
2. การนำเอาจักรยานที่มีเกียร์มาใช้เป็นอุปกรณ์ปั่นไฟ จะทำให้ความเร็วในการปั่นเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความสามารถของการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีเพิ่มขึ้น
3. การนำเอาไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งราคาถูกลงมาประมวลผล และตรวจวัดสัญญาณที่จำเป็นแทนคอมพิวเตอร์ (รวมทั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ) จะทำให้ราคาลดต่ำลงมากซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะผลิตในเชิงอุตสาหกรรม
4. การควบคุมกระแสที่ไหลในขดลวดโรเตอร์ (เพื่อสร้างสนามแม่เหล็ก) จะทำให้สามารถปรับระดับความหนักเบาของสภาพการปั่นจักรยานได้ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ในสร้างอุปกรณ์ออกกำลังกายได้ หรือทำให้ผู้ใช้สามารถปั่นได้ (ตามความต้องการ) ในเวลาที่นานมากขึ้น
5. การหาวิธีการลดกำลังสูญเสียในวงจร SEPIC เพื่อให้ประสิทธิภาพของการถ่ายโอนพลังงานเพิ่มขึ้น
6. ควรจะติดตั้งมอเตอร์ (แทนคน) ปั่นจักรยานเพื่อทดสอบความเร็ว (ที่คงที่) เพื่อสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าวัฏจักรงานและความเร็วต่างๆ