

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนพลังงานและภาวะโลกร้อน ถือเป็นปัญหาต่างๆ ที่หลายประเทศตื่นตัวและให้ความสำคัญ ซึ่งจะพบได้ตามข่าวสารที่เผยแพร่ทางหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ในประเทศไทยยังมีการส่งเสริมด้านสาธารณสุข โดยการส่งเสริมการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นการป้องกันโรค ซึ่งสามารถพบการส่งเสริมการออกกำลังกายในหลายภาคส่วน และจะพบเห็นเครื่องออกกำลังกาย ในสถานที่ต่างๆ เช่น ในชุมชน ตามองค์การบริหารส่วนตำบล รวมไปถึงสถานที่ออกกำลังกายเชิงพาณิชย์ ที่เรียกทับศัพท์กันว่า “ฟิตเนส” ซึ่งการออกกำลังกายเป็นการเผาผลาญพลังงานส่วนเกิน โดยพลังงานที่เผาผลาญไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ อีกทั้งในสถานที่ออกกำลังกายเชิงพาณิชย์ ยังมีการใช้พลังงานเพื่อความสะดวกสบาย อาทิเช่น แสงสว่าง พัดลม เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ซึ่งถือเป็นต้นทุนด้านพลังงานแทบทั้งสิ้น

ในส่วนของพลังงานทดแทนที่มีการนำมาใช้ อาทิเช่น พลังงานทดแทนที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ มีการลงทุนที่ค่อนข้างสูง และขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศ หรือพลังงานลมต้องหาแหล่งติดตั้งที่มีลมแรงพอที่จะทำให้เกิดพลังงานได้

จากปัญหาที่กล่าวมาเป็นที่มาของแนวความคิดที่จะนำเสนองานวิจัย การผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากจากกำลังงานคนที่ได้จากการออกกำลังกาย นอกจากการเผาผลาญพลังงานแล้วยังได้พลังงานไฟฟ้าส่วนหนึ่งกลับมาใช้ได้ อีกทั้งยังช่วยลดภาวะโลกร้อนจากการลดการใช้พลังงาน ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การออกแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบการจ่ายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับรูปแบบของเครื่องออกกำลังกายที่มีใช้อยู่ รวมไปถึงการหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการออกกำลังกายกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้ เพื่อประโยชน์ในการจัดการพลังงานให้เหมาะสมกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานเสริมให้กับระบบพลังงานทดแทนอื่นได้ เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ ในกรณีไม่มีแสงแดดอย่างเพียงพอ

### 2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- ศึกษาและออกแบบสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบแม่เหล็กถาวรความเร็วรอบต่ำ (200-300 RPM)
- ศึกษาและออกแบบสร้างระบบส่งกำลังจากการออกกำลังกายของคนไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ศึกษาความสัมพันธ์ของพลังงานไฟฟ้าที่ได้กับการเผาผลาญพลังงานจากการออกกำลังกาย
- เพื่อสร้างเครื่องต้นแบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจากกำลังงานคน และการประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

### 3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

- ออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับแบบแม่เหล็กถาวรความเร็วรอบต่ำขนาดไม่เกิน 300 วัตต์
- ออกแบบและสร้างส่วนขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากการออกกำลังกาย
- ออกแบบและสร้างระบบสะสม และควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้า ขนาดแรงดัน 220 โวลต์ ไม่เกิน 600 วัตต์
- ทดสอบหาข้อมูลความสัมพันธ์ของพลังงานไฟฟ้าที่ได้กับการเผาผลาญพลังงานจากการออกกำลังกาย และรายงานการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่สร้างขึ้น

### 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เขียนเป็นบทความวิชาการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ และวารสาร
- นำไปจดสิทธิบัตร ถ้าผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและอยู่ในพิสัยที่จดสิทธิบัตรได้
- เครื่องต้นแบบทำการติดตั้งเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมการออกกำลังกายที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา

### 5. วิธีการดำเนินการวิจัย

- วางแผนการดำเนินงานทั้งโครงการ
- ออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมทั้งทำการทดสอบประสิทธิภาพ
- ออกแบบและสร้างชุดตรวจวัดและเก็บค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น กระแส แรงดัน ความเร็วรอบ อัตราการเต้นของหัวใจ
- ออกแบบชุดส่งกำลังจากเครื่องออกกำลังกายให้เหมาะสมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ออกแบบระบบสะสมไฟฟ้า และการจ่ายโหลดไฟฟ้า
- ประกอบชุดทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทำการทดสอบและประเมินผลการใช้งานเครื่องที่ออกแบบ
- เขียนบทความทางวิชาการ และทำโปสเตอร์เผยแพร่ พร้อมทั้งรายงานผลการวิจัย

### 6. สถานที่ทำการวิจัย ทดลองและเก็บข้อมูล

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## 7. ระยะเวลาการทำวิจัย

ระยะเวลาทำการวิจัย 12 เดือน ดังแผนการดำเนินงานแสดงในตาราง 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานของโครงการ

การดำเนินการโครงการ	ระยะเวลาการดำเนินการโครงการ												
	2552			2553									
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
ศึกษาลักษณะโครงสร้างของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง และจ่ายไฟฟ้า	←→												
ออกแบบเครื่องกำเนิด ตัวขับส่งกำลัง ระบบตรวจวัดพารามิเตอร์ ระบบสะสม และจ่ายไฟฟ้า	←→												
จัดซื้ออุปกรณ์						←→							
สร้างและประกอบเครื่องติดตั้งอุปกรณ์							←→						
ทดสอบ และบันทึกผล									←→				
วิเคราะห์ผล และสรุปโครงการ									←→				
เขียนรายงานและเอกสารเผยแพร่									←→				

ตารางที่ 1.2 การดำเนินงานจริงของโครงการ

การดำเนินการโครงการ	ระยะเวลาการดำเนินการโครงการ												
	2553						2554						
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.-ก.ค.	
ศึกษาลักษณะโครงสร้างของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบส่งกำลัง และจ่ายไฟฟ้า	←→												
ออกแบบเครื่องกำเนิด ตัวขับส่งกำลัง ระบบตรวจวัดพารามิเตอร์ ระบบสะสม และจ่ายไฟฟ้า							←→						
จัดซื้ออุปกรณ์	←→												
สร้างและประกอบเครื่องติดตั้งอุปกรณ์									←→				
ทดสอบ และบันทึกผล									←→				
วิเคราะห์ผล และสรุปโครงการ									←→				
เขียนรายงานและเอกสารเผยแพร่									←→				