

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและสร้างต้นแบบกังหันลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า มีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน โดยใช้พลังงานลมซึ่งเป็นพลังงานทดแทน เมื่อได้ต้นแบบกังหันลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ที่ดี มีประสิทธิภาพสูง ราคาไม่แพง ให้สามารถนำไปใช้ได้กับลมทั่วประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

- เพื่อสร้างต้นแบบกังหันลมแบบใบผ้าของไทยเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า
- เพื่อทดสอบศักยภาพของระบบฟาร์มกังหันลมแบบใบผ้าของไทยเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า
- วิเคราะห์ความเหมาะสมทางทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการติดตั้งระบบฟาร์มกังหันลมแบบใบผ้าของไทยเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า

1. สรุปผลการวิจัยด้านเทคนิค

โดยการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 500 วัตต์ เป็นตัวต้นแบบเพื่อใช้ทำเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับต่อเข้ากับมอเตอร์ปรับความเร็วรอบจำลองการทำงานของกังหันลมแบบใบผ้า ที่ความเร็วลมในระดับต่าง ๆ กัน โดยทดสอบในห้องปฏิบัติการสรุปได้ว่า มีความเป็นไปได้ในด้านค่าความเร็วลมโดยเฉลี่ยที่เกิน 3 เมตร/วินาที

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะระบบกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่ความเร็วลมต่ำ ที่มีความเร็วลมในการผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 6 m/s โดยออกแบบใบกังหันเป็นรูปพัดรูปตัดขวางแบบ NACA 4415 ความยาว 120 ซม. จำนวน 3 ใบพัดพิศักดกำลัง 250 วัตต์ ที่ความเร็วลม 6 m/s เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ประกอบด้วยแม่เหล็กถาวรจำนวน 8 คู่ขั้วแม่เหล็ก แรงดันไฟฟ้า 18 โวลต์ ที่ความเร็วรอบ 240 rpm การทดลองจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการทดลองชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการทดลองกังหันลม จากการทดลองชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพบว่า เมื่อเพิ่มโหลดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะลดลง แต่ค่ากระแสไฟฟ้าและแรงบิดจะมีค่ามากขึ้น สามารถประจุแบตเตอรี่ที่ความเร็วรอบ 237 rpm แรงเคลื่อนไฟฟ้าเท่ากับ 15.58 โวลต์ และกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 6.5 แอมแปร์ และเกิดแรงบิด 12.5 N.m โดยกังหันลมเริ่มหมุนที่ความเร็วลมประมาณ 1.5 m/s และที่ความเร็วลมเท่ากับ 6 m/s

2. สรุปผลการวิจัยด้านการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการติดตั้งระบบฟาร์มกังหันลมแบบใบผ้าของไทยเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า กังหันลมสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 85.40 วัตต์ และกังหันลมมีประสิทธิภาพ 34.16 เปอร์เซ็นต์ และสามารถผลิตไฟฟ้าสูงสุดวันละ 2.5 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าระยะคืนทุนของกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่ความเร็วลมต่ำ จะสามารถคืนทุนในระยะเวลา 7.5 ปี

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ด้านต่างๆ เช่น ด้านเสียง ด้านทัศนวิสัย ด้านเงาที่จะตกกระทบและการรบกวนคลื่นวิทยุ ซึ่งเกิดจากใบพัดส่วนใหญ่

3.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ศักยภาพของพลังงานลมไม่ว่าจะเป็นที่ใดก็ตาม ต้องมีการติดตั้งเครื่องวัดความเร็วลมเพื่อตรวจสอบปริมาณลมในพื้นที่ก่อน เพื่อให้มั่นใจว่าพื้นที่นั้นมีศักยภาพเพียงพอและสามารถติดตั้งกังหันลมได้