

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในสถานการณ์ปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานมีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักเกิดจากการแข่งขันทางการค้า และอุตสาหกรรม ซึ่งแต่ละประเทศต่างพยายามพัฒนา ศึกษาหาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบทางการค้าแก่ประเทศตนเอง ในขณะที่พลังงานที่ได้จากซากฟอสซิลเริ่มลดลงอย่างต่อเนื่อง เป็นผลทำให้ราคาค่าพลังงานเพิ่มสูงขึ้น แต่ในอีกด้านหนึ่งผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงานจากซากฟอสซิลก็คือ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิสูงขึ้น การเกิดภาวะเรือนกระจก และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดร็อกไซด์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ ตามมา มีหน่วยงานและกลุ่มบุคคลส่วนน้อยที่พยายามจะบอกถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานจากซากฟอสซิล ดังนั้นเราต้องหันกลับมาดูอนาคตของลูกหลานหรือคนรุ่นหลังว่าจะประสบปัญหาอะไรบ้างในอนาคตต่อไป ทุกฝ่ายต้องมาช่วยกันดูแลรักษา จัดการสิ่งแวดล้อมไม่ให้สูญเสียมากเกินไปกว่านี้ โดยการศึกษา พัฒนา ค้นหาแหล่งพลังงานทดแทนที่ได้จากธรรมชาติโดยไม่ทำลายสภาพสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล (นิพนธ์ เกตุจ้อย และอชิตพล ศศิธรานูวัฒน์, 2547) และพลังงานลม ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม และไม่มีวันหมด ซึ่งในปัจจุบันต่างประเทศได้มีการตื่นตัวกันมากในเรื่องของพลังงานลม ในขณะที่ประเทศไทยยังให้ความสนใจเรื่องพลังงานลมค่อนข้างน้อย ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน 2546, Siripuekpong, et al., 2002) แต่เราสามารถพัฒนากังหันลมขนาดเล็กทำงานได้ด้วยความเร็วลมต่ำเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และสูบน้ำให้มีประสิทธิภาพใช้ได้กับพื้นที่ต่างๆ ในประเทศ

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบ สร้าง และทดสอบกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสำ รวมทั้งประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 ออกแบบ สร้าง และทดสอบกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ประเภทแกนนอน

1.2.2 ประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 ออกแบบ สร้าง และทดสอบประสิทธิภาพกังหันลมประเภทแกนนอน ขนาดพิกัดการผลิตไฟฟ้าประมาณ 800 วัตต์

1.3.2 เกณฑ์ที่ใช้บ่งชี้ความสามารถในการทำงานของระบบกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าคือ ประสิทธิภาพ (พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อพลังงานลม)

1.3.3 ใช้ข้อมูลอุตุนิยมนิคมวิทยานครพนมเป็นข้อมูลสถิติภูมิในการประเมินความน่าจะเป็นและความต่อเนื่องความเร็วลม

1.3.4 ทดสอบ ณ โรงเรียนบ้านวังกระแจะวิทยา อ.ปลาปาก จ.นครพนม

1.3.5 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่วิเคราะห์ ได้แก่ ต้นทุนการสร้างระบบ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย และระยะคืนทุน

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่างๆ

1.4.2 ออกแบบชุดกังหันลมขนาด 800 วัตต์ และทำการทดสอบก่อนการติดตั้งพร้อมแก้ไขข้อบกพร่อง

1.4.3 นำข้อมูลจากกรมอุตุนิยมนิคมวิทยานครพนม มาวิเคราะห์หาความน่าจะเป็นของความเร็วลม และความต่อเนื่องของลม ที่ระดับความสูง 14 เมตร

1.4.4 ทำการติดตั้งในสถานที่ทดสอบ พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลการทดสอบ

1.4.5 ทำการวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย

1.5.1 กังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าแบบแกนนอน (Horizontal-axis type wind turbine, HAWT)

1.5.2 ชุดควบคุมการชาร์จ DC ขนาด 24 Volt

1.5.3 ชุดเก็บสะสมพลังงาน DC ขนาด 24 Volt 75 Ah

1.5.4 ชุดแปลงกระแสไฟฟ้า DC ขนาด 24 Volt เป็น AC 220 Volt

1.5.5 เครื่องมือวัดความเร็วลม และเครื่องวัดทิศทางลม WIND DATA ACQUISITION SYSTEM (Version 070730)

1.5.6 เครื่องมือวัดความเร็วลม และทิศทางลม AWS Manager (Version 1.1.0.358)

1.5.7 เครื่องบันทึกข้อมูล (Data logger) GRADHTEC รุ่น GL800

- 1.5.8 เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าแบบดิจิตอล ยี่ห้อ METEX รุ่น M-3650B
- 1.5.9 เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าแบบดิจิตอล ยี่ห้อ METEX รุ่น M-3650B
- 1.5.10 เครื่องวัดความเร็วรอบ DIGICON DT-235T
- 1.5.11 เครื่องควบคุมความเร็วมอเตอร์ HITACHI L100

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ทราบศักยภาพพลังงานลมในพื้นที่จังหวัดนครพนม
- 1.6.2 ได้ชุดกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ขนาด 800 วัตต์
- 1.6.3 ได้องค์ความรู้ในการออกแบบ สร้าง และทดสอบกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
- 1.6.4 ทราบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า