บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

พลังงานลม จัดเป็นพลังงานหมุนเวียนชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้ไม่มีวันหมด และปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลมเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าก็ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ หลายประเทศทั่วโลกให้ความสนใจในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม โดยเฉพาะในทวีปยุโรป ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะขอเสนอการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมในประเทศ ซึ่งจำเป็นมีการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้กังหันลมผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง ในอนาคต

สำหรับต่างประเทศ โดยเฉพาะ ประเทศเดนมาร์ก มีการส่งออกเทคโนโลยีกังหันลมและสนับสนุนพลังงานลมมากที่สุดในโลก (คิดเป็นร้อยละ 50 ของการค้ากังหันลมของโลก) โดยมีบริษัท BONUS Energy (Denmark) เป็นผู้ผลิตกังหันลมรายใหญ่ของประเทศ เนื่องจากมีศักยภาพพลังงานลมสูง ปัจจุบันประเทศเดนมาร์กมีกำลังการผลิตจากพลังงานลมสูงถึง 2,500 เมกะวัตต์ หรือคิดเป็นร้อยละ 14 ของกำลังการผลิตติดตั้งของประเทศ และตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมเป็น 5,000 เมกะวัตต์ ภายในปี ค.ศ. 2010

นอกจากนี้ เนื่องจากการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมจะมีต้นทุนที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงฟอสซิล รัฐบาลจึงมีนโยบายในการให้เงินสนับสนุนเพื่อรับประกันราคารับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตสำหรับในช่วง 5 ปีแรก ที่ระดับ 0.6 โครนต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง (ประมาณ 3.90 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง) และ 5 ปีต่อไป ที่ระดับ 0.43 โครนต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง (ประมาณ 2.80 บาทต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง) ทั้งนี้สำหรับเงินสนับสนุนในช่วง 5 ปีหลังนี้ จะสะท้อนถึงอัตราภาษีที่เรียกเก็บจากผู้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในอัตรา 0.10 โครนต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง และอัตราภาษีที่เรียกเก็บจากถ่านหินและน้ำมันในอัตรา 0.33 โครนต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง

ทั้งนี้ ตามพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ที่กำหนดให้ประเทศที่พัฒนาแล้ว ต้องลดการปล่อยก๊าซ CO_2 หรือก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นการส่งเสริมการใช้พลังงานลม จึงเป็นแนวทางหนึ่งของประเทศไทยในการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 โดยมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อย ก๊าซดังกล่าวให้ได้จำนวน 21% ภายในปี 2008 - 2012 เมื่อเทียบกับปี 1990

ประเทศไทย แม้ว่าขณะนี้การใช้พลังงานลมจะยังมีไม่มากเท่าที่ควร แต่จากการศึกษาแผนที่ศักยภาพพลังงานลม ซึ่งจัดทำโดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พบว่า แหล่งพลังงานลมที่ดี ที่จะสามารถติดตั้งกังหันลมและพัฒนาได้ในอนาคต โดยมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีระดับ 3 (Class 3) หรือมี

ความเร็วลม 6.4 เมตร/วินาที ขึ้นไป ที่ความสูง 50 เมตร อยู่ที่ภาคใต้บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เริ่มตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และอุทยานแห่งชาติต่างๆ เช่น ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงบริเวณเทือกเขาด้านทิศตะวันตก ตั้งแต่ภาคใต้ตอนบนจรดภาคเหนือตอนล่าง เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าการส่งเสริมการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม แม้เป็นพลังงานสะอาด แต่ปัจจุบันพบว่า ยังมีต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าที่สูงอยู่ และจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ อย่างไรก็ตามในอนาคตคาดว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะมีการพัฒนาให้ก้าวหน้ามากขึ้น และต้นทุนการผลิตที่ลดต่ำลง ซึ่งจะส่งผลให้มีการใช้กังหันลมในการผลิตกระแสไฟฟ้ามากขึ้น และเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซ CO_2 ของโลก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.2.2 เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของคุณภาพไฟฟ้าที่ออกจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ออกแบบและจำลองการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.3.2 วิเคราะห์แรงดันด้านออกของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงงานลม

1.4.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของผลกระทบของแรงดันจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม

1.4.3 ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงงานลม

1.4.4 วิเคราะห์แรงดันด้านออกของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงงานลม

1.4.5 ทดสอบระบบพร้อมปรับปรุง

1.4.6 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

1.4.7 จัดทำรายงานนำเสนอผลงานวิจัยต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์

1.5.2 ได้เผยแพร่ผลการวิจัยในการประชุมวิชาการ และวารสารด้านพลังงาน

1.5.3 ได้ส่งเสริมการสร้างความมั่นคงของระบบไฟฟ้าโดยรวมของประเทศ

1.6 สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

สถานที่ดำเนินการวิจัยช่วงวางแผนการทดลองและจัดทำข้อมูล ดำเนินการ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี อ. เมือง จ. นนทบุรี 11000