

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 บทย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางด้านแสง-เสียงและการปรับปรุงยิลด์ไฟฟ้าของฟาร์มกังหันลมบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ซึ่งได้จัดทำแผนที่เวกเตอร์ แผนที่เส้นชั้นความสูง จัดทำแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบ 3 มิติ เพื่อแสดงลักษณะสูงต่ำของภูมิประเทศบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช สำหรับเป็นข้อมูลอินพุตให้กับโปรแกรม WAsP 9.0 และโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลลมสถิติเพื่อสร้างแผนที่แหล่งลมครอบคลุมพื้นที่โดยรอบ 6 กิโลเมตรจากจุดศูนย์กลางของเขાพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช โดยใช้โปรแกรม WAsP 9.0 ในการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลอินพุตของอัตราเร็วและทิศทางของลมระยะยาว โดยนำเข้าข้อมูลแผนที่เวกเตอร์ซึ่งเป็นผลการรวมแผนที่เส้นชั้นความสูงเข้ากับแผนที่ดัชนีความขรุขระ จากนั้นจึงอินพุตข้อมูลพิกัดสถานที่ติดตั้งกังหันลมสำหรับการผลิตไฟฟ้า แล้วเลือกเส้นโค้งกำลัง ของกังหันลมผลิตไฟฟ้า ในงานวิจัยนี้เลือกกังหันลมที่มีกำลังการผลิตติดตั้งขนาด 1.75 เมกกะวัตต์ และสร้างกริด เพื่อเป็นข้อมูลอินพุตให้กับโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 จากนั้นจะนำเข้าแผนที่แหล่งลม แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบ 3 มิติ และแผนที่เวกเตอร์ เหนือบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ในโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 จากนั้นวิเคราะห์หาตำแหน่งที่เหมาะสมและปรับปรุงยิลด์ไฟฟ้า สำหรับการติดตั้งกังหันลมขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 1.75 เมกกะวัตต์จากประเทศเดนมาร์กยี่ห้อ Vestas รุ่น V66-1.75 MW จำนวน 5 ตัว เพื่อสร้างโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 8.75 เมกกะวัตต์ โดยทำการวิเคราะห์ 2 กรณีคือกรณีที่ไม่มีกำหนด Stopping Criteria และกรณีที่กำหนด Stopping Criteria โดยกำหนด Stopping Criteria ที่ 10,000 รอบ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์และสร้างแผนที่เสียงเท่า วิเคราะห์และสร้างแผนที่โซนที่ได้รับอิทธิพลในการมองเห็น ซึ่งเป็นการวิเคราะห์การมองเห็นกังหันลมบริเวณโดยรอบ 6 กิโลเมตรจากจุดศูนย์กลางของเขાพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ในแบบต่างๆ ซึ่งได้กำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์แผนที่โซนที่ได้รับอิทธิพลจากการมองเห็นด้วยกัน 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 การมองเห็นจำนวนกังหันลม (Number of Hub

Visible) กรณีที่ 2 การมองเห็นกังหันลมในแนวนอน (Horizontal Subtended Angle(HSA) of Site) กรณีที่ 3 การมองเห็นกังหันลมในแนวตั้ง (Vertical Subtended Angle(VSA) of Site) วิเคราะห์และสร้างแผนที่การเคลื่อนไหวของเงา ซึ่งวิเคราะห์ถึงจำนวนชั่วโมงที่เกิดเงาพาดผ่านภายในระยะเวลา 1 ปี

5.2 สรุปผล

จากการวิจัยทางด้านแสง-เสียงและการปรับปรุงยึดไฟฟ้าของฟาร์มกังหันลมบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ด้วยโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 บริเวณโดยรอบ 6 กิโลเมตรจากจุดศูนย์กลางของเขพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช

ผลการศึกษาการหาตำแหน่งที่เหมาะสม การหาค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้รายปีและการปรับปรุงยึดไฟฟ้าในการติดตั้งกังหันลมขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 1.75 เมกกะวัตต์ จำนวน 5 ตัว เพื่อสร้างโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 8.75 เมกกะวัตต์ ได้ว่ากรณีที่ไม่มีกำหนด Stopping Criteria สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 3.4 GWh/year และกรณีที่กำหนด Stopping Criteria สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 8.6 GWh/year และหลังการปรับปรุงยึดไฟฟ้าของฟาร์มกังหันลมจะเห็นว่าเมื่อมีการปรับปรุงยึดไฟฟ้าแล้ว โรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ขนาด 8.75 เมกกะวัตต์นั้นสามารถเพิ่มกำลังการผลิตเป็น 152.9 %

ผลการศึกษาการวิเคราะห์และสร้างแผนที่เสียงเท่า (Iso-Noise Map) พบว่าเสียงจากกังหันลมในแต่ละตัวนั้นมีความความเข้มเสียงอยู่ในช่วง 20-50 เดซิเบล และเสียงที่เกิดจากการติดตั้งกังหันลมทั้ง 5 ตัวนี้ จะมีความเข้มเสียงที่แตกต่างกันโดยพื้นที่ที่ห่างจากกังหันลมจะมีความเข้มเสียงน้อยลง ส่วนบริเวณใดที่อยู่ใกล้กับกังหันลมก็จะมีเสียงมากขึ้น

ผลการศึกษาการวิเคราะห์และสร้างแผนที่โซนที่ได้รับอิทธิพลจากการมองเห็น (Zone of Visual Influence) กรณีการมองเห็นจำนวนกังหันลม (Number of Hub Visible) ได้ว่าสามารถมองเห็นกังหันลมตามจุดต่างๆ ที่ได้ติดตั้งกังหันลมตั้งแต่มองไม่เห็นจนมองเห็นครบทั้ง 5 ตัว ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ออกมาจากโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 จะแสดงในรูปของแถบสี โดยสีขาวแสดงว่ามองไม่เห็นกังหันลม สีน้ำเงิน มองเห็นกังหันลมจำนวน 1 ตัว และสีเขียว สีเหลือง สีส้ม สีชมพู มองเห็นกังหันลมจำนวน 2, 3, 4, 5 ตัว ตามลำดับ กรณีที่ 2 การมองเห็นกังหันลมในแนวนอน (Horizontal Subtended Angle(HSA) of Site) ได้ว่าแถบสีขาวจะมองเห็นกังหันลมในมุม 0-45 องศาจากตัวกังหันลม สีน้ำเงิน สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 45-90 องศาและสีเหลือง สีเขียว สีชมพู สีม่วง สีเทา สีส้มสามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 90-360 องศา ซึ่งพื้นที่ที่ศึกษานี้สามารถมองเห็นกังหันลมในช่วง 0-225 องศาเท่านั้น และกรณีที่ 3 การมองเห็นกังหันลมในแนวตั้ง (Vertical

Subtended Angle(VSA) of Site) จะออกมาในรูปแบบของแถบสีเช่นกัน โดยสีขาว สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 0-15 องศาจากตัวกังหันลม สีน้ำเงิน สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 15-30 องศา สีเขียว สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 30-45 องศา สีเหลือง สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 45-60 องศา สีส้ม สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 60-75 องศา สีแดง สามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 75-90 องศา สีชมพู สีฟ้า สีดำ สีน้ำตาล สีเทา สีม่วงสามารถมองเห็นกังหันลมในมุม 90-180 องศา ซึ่งฟาร์มกังหันลมบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช ที่ทำการศึกษาสามารถมองเห็นกังหันลมในแนวตั้งช่วง 0-90 องศาเท่านั้น

ผลการศึกษาการวิเคราะห์และสร้างแผนที่การเคลื่อนไหวของเงา (Shadow Flicker) ด้วยโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 ผลจากการวิเคราะห์จะออกมาในรูปแบบของแถบสี พบว่า แถบสีขาว หมายถึง ไม่มีเงาเกิดขึ้น สีน้ำเงิน มีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 1-10 ชั่วโมงต่อปี สีเขียวมีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 11-20 ชั่วโมงต่อปี สีเหลือง มีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 21-30 ชั่วโมงต่อปี สีส้ม มีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 31-40 ชั่วโมงต่อปี สีแดง มีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 41-50 ชั่วโมงต่อปี สีชมพู มีเงาพาดผ่านเป็นระยะเวลา 51-1,000 ชั่วโมงต่อปี

5.3 อภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้ พบว่าผลกระทบทางด้านแสงและเงาจากโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมต่อผู้อยู่อาศัยบริเวณเขาพระบาท อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม GH WindFarmer 4.1 นั้น มีบางพื้นที่ได้รับผลกระทบ บางพื้นที่ไม่ได้รับผลกระทบ เนื่องจากการตั้งบ้านเรือนของประชากรบริเวณนั้น มีบางด้านของเขาพระบาทที่ไม่มีผู้อยู่อาศัย หรือถ้ามีก็จะอยู่ห่างไกลจากฟาร์มกังหันลม การกำเนิดเสียงและการแผ่กระจายของเสียงเนื่องจากการทำงานของกังหันลม มีค่าความเข้มเสียงอยู่ในช่วง 20-50 เดซิเบล ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่อันตราย ทั้งนี้จะต้องมีการทำแบบสำรวจ แบบสอบถามถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นและความเป็นไปได้หากมีการติดตั้งฟาร์มกังหันลม ซึ่งจากผลที่ได้จากการวิจัยหากมีการติดตั้งฟาร์มกังหันลม ก็สามารถติดตั้งได้เนื่องจากศักยภาพลมบริเวณนั้นสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.4.1.1 สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาทางด้าน แสง เสียง เมา และความเป็นไปได้เบื้องต้นของโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมบริเวณอื่นๆ ด้วยโปรแกรม GH WindFarmer 4.1

5.4.1.2 สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปประกอบการตัดสินใจในการคัดเลือกพื้นที่สำหรับการสาธิตการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมให้แก่หน่วยงานภาครัฐ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

5.4.2.1 ควรตรวจวัดอัตราเร็วลมที่ระดับความสูง 50-120 เมตร เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของแผนที่ลม

5.4.2.2 ควรศึกษาวัดความเข้มเสียงพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา เพื่อนำข้อมูลนั้นมาใส่เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสร้างแผนที่เสียงเท่า (Iso-noise Map)

5.4.2.3 ควรศึกษานำพิกัดบ้านเรือน สถานที่ต่างๆ มาใส่ในแผนที่ที่ทำการศึกษาเพื่ออธิบายถึงผลกระทบต่อบ้านเรือนโดยละเอียด

5.4.2.4 ควรศึกษาความคิดเห็นของประชาชนประชากรบริเวณที่ได้รับผลกระทบถึงความเป็นไปได้ในการติดตั้งกังหันลม