

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ผลการศึกษาวิจัยของโครงการเพื่อประเมินศักยภาพของพลังงานลมใกล้ชายฝั่งทะเลจากแบบจำลอง Prognostic (RAMS) และ แบบจำลอง Diagnostic (WindSim และ WAsP) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติของอัตราเร็วลมทั้งจากตรวจวัดและจากการทำนายด้วยแบบจำลองบรรยากาศ RAMS ได้อาศัยโปรแกรม WAsP 11.0 โดยการนำข้อมูลสถิติของอัตราเร็วลมและทิศทางของลมปี ค.ศ. 2012 ของสถานีวัดลมปากพ่องและสถานีวัดลมเกาะพะงันที่ระดับความสูงสูงสุด 120 m ทั้งจากการตรวจวัดและจากการทำนายด้วยแบบจำลองบรรยากาศ RAMS มาทำการสร้างไฟล์ Observed Wind Climate (OWC) ข้อมูลลมจากการวัด (Measured) ถูกนำมาวิเคราะห์หสัมพันธ์กับข้อมูลลมทำนาย (Predicted) ของทั้งสถานีวัดลมปากพ่องและสถานีวัดลมเกาะพะงัน และวิเคราะห์โครงการโดยพิจารณาความเป็นไปได้ทั้งทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์พบว่า

- (1) ค่าสหสัมพันธ์ Coefficient of Determination (R^2) ของสถานีวัดลมปากพ่องมีค่าเท่ากับ 0.6301 ส่วนของสถานีวัดลมเกาะพะงันมีค่าเท่ากับ 0.687
- (2) ศักยภาพของพลังงานลมบริเวณแหล่งลมดีในพื้นที่เกาะพะงันจากแบบจำลองการไหลของลมระดับจุลภาคด้วยแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) มีอัตราเร็วลมเฉลี่ยเท่ากับ 6.4 m/s ส่วนบริเวณพื้นที่อำเภopakพ่องซึ่งเป็นพื้นราบมีอัตราเร็วลมเฉลี่ยเท่ากับ 5.3 m/s
- (3) การวิเคราะห์การผลิตไฟฟ้าจากฟาร์มกังหันลมในรูปแบบของผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กมาก (VSPP) ซึ่งมีกำลังการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 MW โดยทำการคัดเลือกกังหันลมผลิตไฟฟ้าจำนวน 2 รุ่น ได้แก่รุ่น UP103-2000 ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 2 MW และรุ่น G114-2.5 ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 2.5 MW พบว่า สามารถติดตั้งได้ในพื้นที่แหล่งลมดีทั้งสองโดยสามารถติดตั้งได้จำนวน 5 และ 4 ตัว
- (4) ฟาร์มกังหันลมขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 10 MW บนเกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี เมื่อติดตั้งกังหันลมรุ่น UP103-2000 สามารถผลิตไฟฟ้าได้รายปีสุทธิอยู่ในช่วง 23.2-37.60 GWh/year และเมื่อทำการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้ารุ่น G114-2.5 สามารถผลิตไฟฟ้าได้รายปีสุทธิอยู่ในช่วง 41.0-51.40 GWh/year ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบจำลองการไหลของลม (Wind Flow Model) ที่ใช้ในการประเมินแหล่งลมและแบบจำลองเวก (Wake Model) โดยเมื่อพิจารณาหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้รายปีจากฟาร์มกังหันลมผลิตไฟฟ้าบริเวณ อ.ปากพ่อง จ.นครศรีธรรมราช พบว่าถ้าหากติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้ารุ่น UP103-2000 สามารถผลิตไฟฟ้าได้รายปีสุทธิอยู่ในช่วง 7.5-20.0 GWh/year และถ้าหากทำการติดตั้งกังหันลมรุ่น G114-2.5 จะสามารถผลิตไฟฟ้าได้รายปีสุทธิอยู่ในช่วง 19.9-36.2 GWh/y

(5) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลมจากแบบจำลอง Prognostic (RAMS) มีความแตกต่างจากผลการตรวจวัดลมและอาศัยแบบจำลอง Diagnostic (WindSim และ WASP) ดังนั้นทำให้ค่าหน่วยไฟฟ้าและค่า C.F. ที่ได้จากแบบจำลองทั้งสองจึงมีความแตกต่างกันด้วย โดยผลการวิเคราะห์ค่า C.F. จากแบบจำลอง Prognostic จะมีค่า C.F. สูงกว่าผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง Diagnostic บริเวณเกาะพะงัน อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ C.F. จากแบบจำลอง Prognostic มีค่าต่ำกว่าผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง Diagnostic บริเวณอำเภอปากพนัง ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศแบบราบเรียบตามแนวชายฝั่งทะเล

(6) โครงการฟาร์มกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 MW ที่มีต้นทุนต่อเมกะวัตต์เท่ากับ 65 ล้านบาท 70 ล้านบาท และ 75 ล้านบาท ภายใต้แหล่งทรัพยากรลมของพื้นที่ทั้งสองและภายใต้โครงสร้างการสนับสนุนทางการเงินและโครงสร้างราคาค่าไฟฟ้าในปัจจุบันสามารถลงทุนได้ โดยมีดัชนีทางการเงินสำหรับต้นทุนโครงการดังนี้

(6.1) โครงการฟาร์มกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 MW พื้นที่อ.เกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี

- ต้นทุนโครงการ 75 ล้านบาท (กรณีฐาน)

- BCR เท่ากับ 1.19
- NPV เท่ากับ 244.93 ล้านบาท
- FIRR เท่ากับ 26.85%
- PBP เท่ากับ 3 ปี

- ต้นทุนโครงการ 70 ล้านบาท (กรณีฐาน)

- BCR เท่ากับ 1.22
- NPC เท่ากับ 274.93 ล้านบาท
- FIRR เท่ากับ 33.11%
- PBP เท่ากับ 3 ปี

- ต้นทุนโครงการ 65 ล้านบาท (กรณีฐาน)

- BCR เท่ากับ 1.20
- NPV เท่ากับ 259.93 ล้านบาท
- FIRR เท่ากับ 29.79%
- PBP เท่ากับ 3 ปี

(6.2) โครงการฟาร์มกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่เกิน 10 MW พื้นที่อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช

- ต้นทุนโครงการ 75 ล้านบาท (กรณีฐาน)

- BCR เท่ากับ 1.05

- NPV เท่ากับ 65.96 ล้านบาท
- FIRR เท่ากับ 17.70%
- PBP เท่ากับ 4 ปี
- ต้นทุนโครงการ 70 ล้านบาท (กรณีฐาน)
 - BCR เท่ากับ 1.04
 - NPV เท่ากับ 50.96 ล้านบาท
 - FIRR เท่ากับ 14.65%
 - PBP เท่ากับ 4 ปี
- ต้นทุนโครงการ 65 ล้านบาท (กรณีฐาน)
 - BCR เท่ากับ 1.03
 - NPV เท่ากับ 35.96 ล้านบาท
 - FIRR เท่ากับ 11.74%
 - PBP เท่ากับ 4 ปี

5.2 ข้อเสนอแนะ

- (1) ควรมีการคัดเลือกกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่มีการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ให้มีความหลากหลายและครอบคลุมทุกเทคโนโลยีเพื่อคัดเลือกกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสมกับแหล่งทรัพยากรลมในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- (2) ควรมีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการโดยอาศัย P75 และ P90
- (3) ควรวิเคราะห์โครงการโดยพิจารณาถึงกรณีเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (Soft Loan) ประกอบด้วย
- (4) ควรวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการโดยรวมมูลค่าที่ดินที่อ้างอิงจากข้อมูลธนาคารในพื้นที่รอบบัญชีประเมินปี พ.ศ. 2554-2558
- (5) ควรมีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเนื่องจากฟาร์มกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 10 MW ในประเด็นดังต่อไปนี้
 - (5.1) การปลดปล่อยมลพิษทางเสียง (Noise Emission)
 - (5.2) โซนที่ได้รับการมองเห็นฟาร์มกังหันลม (Zone of Visual Influence: ZVI)
 - (5.3) เงากระพริบ (Shadow Flickering)
- (6) ควรมีการจัดเวทีการมีส่วนร่วมของชุมชนและประชาชนในพื้นที่โดยรอบ 3 km ของพื้นที่ศึกษาของโครงการเพื่อสร้างความตระหนักและรับฟังความคิดเห็นของภาคประชาชน