

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินศักยภาพของพลังงานลมนอกชายฝั่งทะเลบริเวณภาคใต้ตอนกลางของประเทศไทยครอบคลุมพื้นที่นอกชายฝั่งทะเลของจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยอาศัยระบบแบบจำลองบรรยากาศท้องถิ่นร่วมกับฐานข้อมูล NCEP/NCAR ปี ค.ศ. 2008-2010 เพื่อจัดทำแผนที่ลมความละเอียด 9 km รวมทั้งการติดตั้งสถานีวัดลมระดับความสูง 120 m บริเวณเกาะพะงัน จ.สุราษฎร์ธานี และอำเภอปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช โดยอาศัยข้อมูลตรวจวัดลมระยะเวลา 1 ปี เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งลมระดับจุลภาคและการตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่ลม รวมทั้งการวิเคราะห์ความเป็นไปได้เชิงพื้นที่ของโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมบนพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้และมีศักยภาพพลังงานลม โดยอาศัย Arc GIS 10.1 การวิเคราะห์ศักยภาพกำลังการผลิตติดตั้งเชิงเทคนิคและการจัดทำโซนและการจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมนอกชายฝั่งทะเล

ผลการวิจัยพบว่าบริเวณอ่าวบ้านดอนของจังหวัดสุราษฎร์ธานีและบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเลของอำเภอขนอม ลิซล และท่าศาลา ของจังหวัดนครศรีธรรมราชมีศักยภาพของพลังงานลมนอกชายฝั่งทะเลสูงสุด มีอัตราเร็วลมสูงสุดเท่ากับ 5.6-6.5 m/s และบริเวณตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะสมุย ซึ่งเป็นพื้นที่นอกชายฝั่งทะเลมีศักยภาพของพลังงานลมรองลงมา มีศักยภาพกำลังการผลิตติดตั้งเชิงเทคนิคสำหรับพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเล 1,890 MW และสำหรับพื้นที่นอกชายฝั่งทะเล 8,980 MW

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพความเร็วลม ณ สถานีวิจัยปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชพบว่าความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 5.2-5.6 m/s สำหรับการประเมินสมรรถนะโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมนอกชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 10 MW มีปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้ารายปีสูงสุด 17.43 GWh/year ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 30 MW มีปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้ารายปีสูงสุด 56.84 GWh/year และขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 90 MW มีปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้ารายปีสูงสุด 167.96 GWh/year ซึ่งสัมพันธ์กับต้นทุนต่อหน่วยไฟฟ้า (CoE) ที่ผลิตได้จากพลังงานลม 4.68-7.66 Baht/kWh โดยมีอัตราส่วนระหว่างต้นทุนกับผลตอบแทนสูงสุด 2.69 มูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงสุด 12,057 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในทางการเงินสูงสุดเท่ากับร้อยละ 31.39 อัตราผลตอบแทนภายในด้านเศรษฐกิจสูงสุดเท่ากับร้อยละ 39.70 ระยะเวลาคืนทุนอยู่ในช่วง 4-10 ปี

---

### Abstract

The aim of this research plan is to assess the potential of offshore wind in central region of southern Thailand which covered the offshore region of Suratthani and Nakhon Si Thammarat Provinces. The Regional Atmospheric Modeling System (RAMS) together with NCEP/NCAR reanalysis database between 2008-2010 was executed using high performance computing in order to develop the 9 km resolution wind resource map. The two 120 m height met towers were installed at Phangan Island in Suratthani Province and at Pakpanang district in Nakhon Si Thammarat Province for 1-year data collection as well as for micro-scale wind resource analysis and wind map validation. Spatial analysis was done by overlaid the wind map and possible offshore area using Arc GIS 10.1. Technical power potential (TPP), zoning and prioritization of offshore wind farm were also analyzed.

Results showed that Aou Ban Don in Suratthani Province and near-shore area of Khanom, Sichon, and Thasala districts in Nakhon Si Thammarat Province were the potential area where the wind speed was in the range of 5.6-6.5 m/s while the southwest offshore area of Samui Island was the second zone for the potential area where the wind speed was in the range of 5.2-5.5 m/s. The TPP for near-shore area was 1,890 MW and for offshore area was 8,980 MW.

Furthermore, the observed wind climate revealed that the offshore wind speed at Pakpanang district was in the range of 5.2-5.6 m/s. For the VSPP 10 MW, SPP 30 MW and 90 MW, the annual energy production was 17.43 GWh/year, 56.84 GWh/year, and 167.96 GWh/year respectively corresponding to the Cost of Energy (CoE) of wind power was in the range of 4.68-7.66 Baht/kWh where the BCR was 2.31, NPV was 9,402 MBaht, FIRR was 24.49, EIRR was 25.82 and PBP was in the range of 5-16 years.