

52306801 : สาขาวิชาฟิสิกส์

คำสำคัญ : แผนที่ลม/แบบจำลองบรรยากาศสเกลปานกลาง/พลังงานลม

บรรณานุกรม : การพัฒนาแผนที่ลมสำหรับประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองบรรยากาศระดับสเกลปานกลาง. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.เสริม จันทร์ฉาย. 156 หน้า.

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนที่ลมระดับสเกลปานกลาง (mesoscale wind map) ที่ความละเอียดเชิงพื้นที่ 3 x3 ตารางกิโลเมตรสำหรับประเทศไทย ในการพัฒนาแผนที่ลมดังกล่าว ผู้วิจัยจะทำการคำนวณความเร็วลมด้วยแบบจำลองบรรยากาศสเกลปานกลาง KAMM (Karlsruhe Atmospheric Mesoscale Model) รายชั่วโมง โดยใช้ข้อมูลโปรไฟล์ของความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิอากาศ ที่ได้จากการตรวจอากาศชั้นบน จำนวน 15 ปี (ค.ศ. 1995 – 2009) เป็นข้อมูลอินพุต ร่วมกับข้อมูลความหยาบของพื้นผิว (roughness) และข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ จากนั้นนำข้อมูลความเร็วลมที่คำนวณได้ ที่ระดับความสูง 90 เมตรมาหาค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปี แล้วนำผลที่ได้มาจัดแสดงในรูปของแผนที่ลมรายเดือนและรายปี จากแผนที่ลมรายเดือน พบว่า การกระจายตามพื้นที่ของความเร็วลมในเดือนต่างๆของประเทศไทย ได้รับอิทธิพลมาจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลักษณะทางภูมิศาสตร์ของท้องถิ่น กรณีแผนที่ลมรายปี พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยมีความเร็วลมต่ำกว่า 5 m/s อย่างไรก็ตามสามารถพบความเร็วลม 5-6 m/s ได้ตามบริเวณแนวเขา ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ สำหรับความเร็วลมนอกชายฝั่งมีค่าเฉลี่ยรายปีค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกัน โดยพบบริเวณที่มีความเร็วลม 5-6 m/s ที่บริเวณอ่าวบ้านดอน ทะเลสาบสงขลาและอ่าวปัตตานี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการวิเคราะห์หาบริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานลม โดยใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (geographic information system, GIS) ผลการวิเคราะห์พบว่า บริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานลมจะอยู่ในบริเวณแคบๆ ตามแนวเขาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและในภาคใต้

ภาควิชาฟิสิกส์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2554

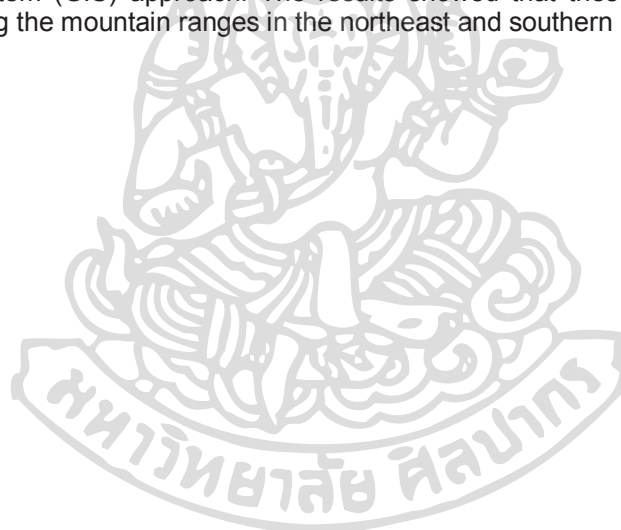
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

52306801 : MAJOR : PHYSICS

KEY WORD : WIND MAP/ATMOSPHERIC MESOSCALE MODEL/WIND ENERGY

WORRAPASS PROMSEN : DEVELOPMENT OF WIND MAPS FOR THAILAND
BY USING ATMOSPHERIC MESOSCALE MODEL. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.SERM
JANJAI, Ph.D. 156 pp.

In this study mesoscale wind maps with the special resolution of $3 \times 3 \text{ km}^2$ for Thailand was developed. In developing these maps, the atmospheric mesoscale model "KAMM" was used to calculate hourly wind speed using the vertical profiles of wind speed, relative humidity and air temperature from upper air sounding for the period of 15 years (1995-2009) as the main inputs of the model. Moreover, roughness and elevation data over the country were also used as the input. Afterward, values of wind speed at the height of 90 m were averaged to obtain monthly and yearly mean wind speeds. These wind speeds were displayed as monthly and yearly wind maps. The monthly wind maps revealed that geographical distribution of monthly wind speed was strongly influenced by the northeast and southwest monsoons and local topography. For the case of yearly wind speed, it was found that most parts of the country have wind speed lower than 5 m/s. However, the areas with wind speed higher than 5 m/s were found along the mountain range, especially in the southern region. For the offshore, the wind speed was generally low although the wind speed of 5-6 m/s was found in the bay of Baan-don, Songkhla Lake and the bay of Puttani. Finally, relatively high potential wind energy areas were also identified by using geographical information system (GIS) approach. The results showed that these areas were found in a small area along the mountain ranges in the northeast and southern regions.



Department of Physics
Student's signature
Thesis Advisor's signature

Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2011

กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินการวิจัยในหัวข้อเรื่องการพัฒนาแผนที่เหมาะสำหรับประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองบรรยากาศระดับสเกลปานกลาง ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เสริม จันทรฉาย อาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับคำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัย

ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.วิรุฬห์ สายคณิต และ ดร.ศุภฤกษ์ สุขวัฒน์ ที่สละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณนักวิจัยทุกคนในห้องปฏิบัติการวิจัยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดร.อิสระ มะศิริ ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านโปรแกรม

ท้ายสุดนี้ คุณค่าและคุณประโยชน์ของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแทนพระคุณบุพการี และบูรพคณาจารย์ทุกท่าน

