

K 45306203 : สาขาวิชาฟิสิกส์

คำสำคัญ : ความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ที่มีผลต่อผิวหนังของมนุษย์ / รังสีดวงอาทิตย์

กิริติ เกิดศิริ : การศึกษาลักษณะทางสถิติและแบบจำลองของรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ที่มีผลต่อผิวหนังของมนุษย์ในประเทศไทย (A STUDY OF STATISTICAL CHARACTERISTICS AND MODELS OF SOLAR ERYTHEMAL ULTRAVIOLET RADIATION IN THAILAND) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : รศ. ดร. เสริม จันทร์ฉาย. 121 หน้า. ISBN 974-11-6214-6

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตที่มีผลกระทบต่อผิวหนังของมนุษย์ (solar erythema ultraviolet radiation, EUV) ในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากการวัดที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัด เชียงใหม่ (18.78° N, 98.98° E) อุบลราชธานี (15.25° N, 104.87° E) สงขลา (7.20° N, 100.60° E) และที่มหาวิทยาลัย ศิลปากร จังหวัดนครปฐม (13.82° N, 100.04° E) จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้จำนวน 5 ปี (ค.ศ. 2001-2005) มาทำการวิเคราะห์ลักษณะทางสถิติ จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตตามเวลาในรอบวันของทั้ง 4 สถานี พบว่า ค่าสูงสุดในวันที่ท้องฟ้าปราศจากเมฆของทุกเดือนจะมีค่าอยู่ในระดับสูงมากถึงระดับรุนแรงตามการแบ่งระดับ UV index ของ WHO ซึ่งค่าสูงสุดดังกล่าวสูงกว่าประมาณ 1 เท่าของค่าสูงสุดที่วัดในประเทศแถบละติจูดกลาง (mid-latitude) ในทวีปยุโรป นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงบ่าย (12:00-19:00 น.) มีโอกาสที่จะได้รับรังสีอัลตราไวโอเลตที่มีผลต่อผิวหนังของมนุษย์ในระดับสูงมากและระดับรุนแรงมากกว่าในช่วงเช้า (5:00-12:00 น.) ด้านการแปรค่าตามฤดูกาลในรอบปี พบว่าการแปรค่าที่สถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และลักษณะดังกล่าวต่างไปจากของสถานีสงขลา โดยค่าความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตรายวันเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุดของเชียงใหม่และอุบลราชธานีอยู่ที่เดือนพฤษภาคม ส่วนของสถานี นครปฐมและสงขลาจะอยู่ที่เดือนเมษายนและเดือนมีนาคม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 4 สถานี พบว่าสถานี สงขลาได้รับรังสีอัลตราไวโอเลตเฉลี่ยทั้งปีสูงที่สุด นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองสำหรับคำนวณความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตที่มีผลต่อผิวหนังของมนุษย์จากความเข้มรังสีรวมของดวงอาทิตย์ในสภาพท้องฟ้าปราศจากเมฆ ท้องฟ้ามีเมฆปกคลุม และท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน เพื่อนำมาใช้คำนวณความเข้มรังสีอัลตราไวโอเลตจากรังสีรวม เมื่อทำการทดสอบแบบจำลองพบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองมีความแตกต่างจากค่าที่วัดได้ในรูปของ root mean square differences (RMSD) ในกรณีท้องฟ้าปราศจากเมฆ ท้องฟ้าปกคลุมด้วยเมฆ และท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน มีค่าเท่ากับ 15.4%, 19.5% และ 20.3% ตามลำดับ

K 45306203 : MAJOR : PHYSICS

KEYWORD : SOLAR ERYTHEMAL ULTRAVIOLET RADIATION / SOLAR RADIATION

KEERATI KIRDSIRI : A STUDY OF STATISTICAL CHARACTERISTICS AND  
MODELS OF SOLAR ERYTHEMAL ULTRAVIOLET RADIATION IN THAILAND.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SERM JANJAI, Ph.D. 121 pp. ISBN 974-11-6214-6.

In this work, solar erythemal ultraviolet radiation (EUV) in Thailand measured at meteorological stations at Chiang Mai ( $18.78^{\circ}$  N,  $98.98^{\circ}$  E), Ubon Ratchathani ( $15.25^{\circ}$  N,  $104.87^{\circ}$  E), Songkhla ( $7.20^{\circ}$  N,  $100.60^{\circ}$  E) and Nakhon Pathom ( $13.82^{\circ}$  N,  $100.04^{\circ}$  E) was investigated. A 5-year period (2001-2005) of EUV irradiance data from these stations was analyzed. For the diurnal variation of EUV from the four stations, the peak values of EUV on clear days of all months were very high or extremely high according to UV index scale of WHO and these peak values were approximately one time higher than those measured in mid-latitude countries in Europe. The data from the four stations indicated that the probability to receive very high and extremely high EUV in the afternoon (12:00-19:00) was more than that in the morning (5:00-12:00). The EUV seasonal variation of Chiang Mai, Ubon Ratchathani and Nakhon Pathom had a similar pattern and was different from that of Songkhla. The peak values of this variation occurred in May for Chiang Mai and Ubon Ratchathani and in April and March for Nakhon Pathom and Songkhla, respectively. The yearly average of EUV daily dose of Songkhla was the highest of all stations. Statistical models relating EUV irradiance to global broadband solar irradiance were also established for clear sky, overcast sky and partly cloudy sky conditions. When tested against independent data set, it was found that the root mean square differences between hourly EUV calculated from the models and that obtained from the measurements for the clear sky, overcast sky and partly cloudy sky are 15.4%, 19.5% and 20.3%, respectively.