

T 158780

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแบบจำลองเชิงสถิติสำหรับใช้คำนวณความเข้มแสงสว่างจากส่วนต่าง ๆ ของท้องฟ้า โดยอาศัยค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ของบรรยากาศและพื้นผิวโลกช่วยในการจำแนกสภาพท้องฟ้า แบบจำลองที่นำเสนอจะประกอบด้วยผลคูณของสองฟังก์ชัน ได้แก่ F_1 และ F_2 โดย F_1 เป็นฟังก์ชันของมุมเซนนิธของจุดบนท้องฟ้าที่พิจารณา และ F_2 เป็นฟังก์ชันของระยะเชิงมุมระหว่างจุดที่พิจารณากับตำแหน่งดวงอาทิตย์ ในการหาฟังก์ชันทั้งสอง ผู้วิจัยได้ทำการวัดความเข้มแสงสว่างจากส่วนต่าง ๆ ของท้องฟ้าที่จังหวัดนครปฐม (13.81° N, 100.04° E) ด้วยเครื่อง sky scanner ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ค.ศ.2002 ถึงเดือนพฤษภาคม ค.ศ.2003 และได้ทำการหาค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ของบรรยากาศและพื้นผิวโลกจากดาวเทียม GMS-5 ที่บริเวณตำแหน่งของเครื่องวัดในช่วงเวลาเดียวกันเพื่อใช้สำหรับจำแนกสภาพท้องฟ้า ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลความเข้มแสงสว่างจากส่วนต่าง ๆ ของท้องฟ้าออกตามสภาพท้องฟ้าและมุมเซนนิธของดวงอาทิตย์ เพื่อใช้ในการแยกฟังก์ชันทั้งสองออกจากกัน และแทนฟังก์ชันด้วยสมการโพลิโนเมียล ทำให้ได้แบบจำลองตามต้องการ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความละเอียดถูกต้องของแบบจำลองดังกล่าว โดยนำแบบจำลองไปคำนวณความเข้มแสงสว่างจากส่วนต่าง ๆ ของท้องฟ้าที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ซึ่งมีการวัดค่าความเข้มแสงสว่างจากส่วนต่าง ๆ ของท้องฟ้า จากผลการเปรียบเทียบพบว่าค่าที่ได้จากการคำนวณแตกต่างจากค่าที่ได้จากการวัดในรูปของ RMSD เท่ากับ 16.8 %

TE 158780

A statistical model for calculating sky luminance was developed. The earth-atmospheric reflectivity derived from satellite data was used to classify sky conditions. The proposed model is a multiplication of two functions namely F_1 and F_2 . F_1 is a function of the zenith angle of a considered point of the sky and F_2 is a function of the angular distance between the considered point and the sun. To obtain the analytical form of these functions, sky luminance measured with a sky scanner at Nakhon Pathom (13.81° N, 100.04° E) during November, 2002 to May, 2003 and earth-atmospheric reflectivity derived from GMS-5 satellite of the same period were analyzed. By grouping the sky luminance data according to the sky conditions classified by the earth-atmospheric reflectivity and the solar zenith angle, the two function were separated and then fitted with polynomial equations. To validate the model, it was used to calculate sky luminance at the Asia Institute of Technology (AIT) where sky luminance is routinely measured. It was found that the discrepancy in terms of the root mean square of difference (RMSD) between the sky luminance calculated from the model and that obtained from the measurement is 16.8%