

T 156445

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาวิธีการสำหรับคำนวณความเข้มแสงสว่างธรรมชาติ (global illuminance) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม วิธีการดังกล่าวอาศัยแบบจำลองทางฟิสิกส์ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์การสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์ของบรรยากาศและพื้นผิวโลก ซึ่งได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับสัมประสิทธิ์การดูดกลืนและการกระเจิงรังสีดวงอาทิตย์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของบรรยากาศ โดยค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนของไอน้ำจะคำนวณจากข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิอากาศแวดล้อม และใช้ค่าทัศนวิสัยในการคำนวณสัมประสิทธิ์การลดลงของรังสีดวงอาทิตย์เนื่องจากฝุ่นละออง ในด้านของสัมประสิทธิ์การดูดกลืนของโอโซนจะใช้ข้อมูลปริมาณโอโซนทั่วประเทศจากเครื่องวัด TOMS ของดาวเทียม Earth Probe นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้ข้อมูลความเข้มแสงสว่างธรรมชาติซึ่งทำการวัดที่สถานีเชียงใหม่ (18.78°N, 98.98°E) อุบลราชธานี (15.25°N, 104.87°E) สงขลา (7.20°N, 100.60°E) และนครปฐม (13.82°N, 100.04°E) สำหรับแปลงค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนของโมเลกุลอากาศและเมฆในช่วงความยาวคลื่นของดาวเทียม (0.55-0.90 μm) ให้เป็นค่าในช่วงความยาวคลื่นแสงสว่าง (0.38-0.77 μm) ที่สายตามนุษย์ตอบสนองได้ หลังจากทำการทดสอบความละเอียดถูกต้องของแบบจำลองแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองดังกล่าวไปคำนวณค่าความเข้มแสงสว่างธรรมชาติทั่วประเทศ ผลที่ได้พบว่า ลมมรสุมและทางเดินปรากฏของดวงอาทิตย์มีอิทธิพลที่สำคัญต่อการกระจายตามพื้นที่ของความเข้มแสงสว่างธรรมชาติทั่วประเทศ จากการกระจายตามพื้นที่ดังกล่าวพบว่าประเทศไทยมีศักยภาพของแสงสว่างธรรมชาติค่อนข้างสูง

TE 156445

A method for calculating global illuminance from satellite data was developed. The method is based on a physical model relating earth-atmospheric reflectivity derived from satellite data to absorption and scattering coefficients of various atmospheric constituents. The absorption coefficient of water vapour was calculated from relative humidity and ambient temperature. The visibility data were used to compute solar radiation extinction coefficient due to aerosols. For the ozone absorption coefficient, it was derived from the total column ozone obtained from TOMS or broad of the Earth Probe satellite. Global illuminance measured at Chiang Mai (18.78°N, 98.98°E), Ubon Ratchathani (15.25°N, 104.87°E), Songkhla (7.20°N, 100.60°E) and Nakhon Pathom (13.82°N, 100.04°E) was used to convert the scattering coefficient due to air molecules and clouds in the satellite band (0.55-0.90 μm) to the photopic band (0.38-0.77 μm). After having validated, the model was used to calculate global illuminance of the entire country. It was found that the monsoons and the apparent sun path have strong influence on the geographical distributions of global illuminance over the country. These distributions reveal that Thailand has relatively high daylight potentials.