

50306801 : สาขาวิชาฟิสิกส์

คำสำคัญ : ฝุ่นละออง/ข้อมูลภาคพื้นดิน/ข้อมูลดาวเทียม/ประเทศไทย

ตรีณัฐ จันทราช : การศึกษาสมบัติเชิงแสงของฝุ่นละอองจากข้อมูลภาคพื้นดินและข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในประเทศไทย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.เสริม จันทร์ฉาย. 145 หน้า.

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวัดสเปกตรัมรังสีดวงอาทิตย์ด้วยเครื่อง sunphotometer ที่สถานีวัดรังสีดวงอาทิตย์ 4 แห่ง ได้แก่ เชียงใหม่ (18.78°N, 98.98°E) อุบลราชธานี (15.25°N, 104.87°E) นครปฐม (13.82°N, 100.04°E) และสงขลา (7.2°N, 100.6°E) จากนั้นได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติเชิงแสงต่างๆ ของฝุ่นละออง ได้แก่ ความลึกเชิงแสง (AOD) สัมประสิทธิ์ความขุ่นมัวของอังสตรอม ( $\beta$ ) ตัวเลขยกกำลังของอังสตรอม ( $\alpha$ ) สัมประสิทธิ์การกระเจิงแสงของฝุ่นละออง (SSA) และการแจกแจงขนาดของฝุ่นละออง ผลที่ได้พบว่าค่า AOD  $\beta$  และ  $\alpha$  ของเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐมจะมีค่าสูงในช่วงฤดูแล้ง และมีค่าต่ำในช่วงฤดูฝน ส่วนสถานีสงขลา ค่าก่อนข้างต่ำและก่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี ในด้าน SSA ของสถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม พบว่ามีค่าต่ำกว่าของสถานีสงขลา และในด้านของการแจกแจงขนาดของฝุ่นละออง พบว่าในช่วงฤดูแล้งสถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม peak ของฝุ่นละอองขนาดเล็กจะสูงกว่าของฝุ่นละอองขนาดใหญ่ แต่ในช่วงฤดูฝน peak ของฝุ่นละอองขนาดใหญ่จะสูงกว่าของฝุ่นละอองขนาดเล็ก สำหรับสถานีสงขลา peak ของฝุ่นละอองขนาดใหญ่จะเด่นชัดตลอดทั้งปี

ในการหาค่า AOD ทั่วประเทศ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MTSAT-1R เป็นระยะเวลา 4 ปี (ค.ศ. 2006-2009) และนำผลที่ได้มาจัดแสดงในรูปแบบแผนที่ จากแผนที่ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า AOD ทั่วประเทศมีการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่ และเวลาในรอบปี โดย AOD ในภาคเหนือจะสูงกว่าภาคอื่นๆ โดยส่วนใหญ่มีค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์หรือมีนาคมของทุกปี สำหรับภาคใต้ค่า AOD จะค่อนข้างต่ำและไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนักในรอบปี

---

ภาควิชาฟิสิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

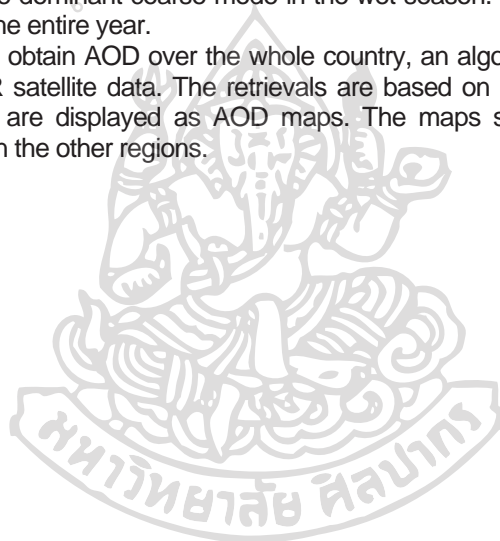
50306801 : MAJOR : PHYSICS

KEY WORD : AEROSOLS/ GROUND-BASED MEASUREMENTS/ SATELLITE DATA/  
THAILAND

TREENUCH JANTARACH : AN INVESTIGATION OF OPTICAL PROPERTIES OF  
AEROSOLS FROM GROUND-BASED MEASUREMENTS AND SATELLITE DATA IN THAILAND.  
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SERM JANJAI. 145 pp.

In this work, solar radiation spectrum was measured by using sunphotometers at 4 solar radiation monitoring stations namely, Chiang Mai (18.78°N, 98.98°E), Ubon Ratchathani (15.25°N, 104.87°E), Nakhon Pathom (13.82°N, 100.04°E) and Songkhla (7.2°N, 100.6°E). Spectral data from these measurements were analyzed to obtain various optical properties of aerosols namely, aerosol optical depth (AOD), Angstrom turbidity coefficient ( $\beta$ ), Angstrom wavelength exponent ( $\alpha$ ), single scattering albedo (SSA) and particle size distribution. For Chiang Mai, Ubon Ratchathani and Nakhon Pathom, AOD,  $\beta$  and  $\alpha$  exhibit strong seasonal variations, with high values occurring in the dry season and low values during the wet season. These optical properties are different from those of Songkhla. SSA at Chiang Mai, Ubon Ratchathani and Nakhon Pathom are lower than SSA at Songkhla. The particle size distribution of aerosols at Chiang Mai Ubon Ratchathani and Nakhon Pathom are bimodal in distribution with the dominant fine mode in the dry season and the dominant coarse mode in the wet season. In Songkhla the coarse mode is dominant throughout the entire year.

In order to obtain AOD over the whole country, an algorithm was developed to retrieve AOD from MTSAT-1R satellite data. The retrievals are based on data during the period of 2006-2009 and the results are displayed as AOD maps. The maps show that AOD in the North is generally higher than in the other regions.



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่สนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาเอกให้กับผู้วิจัย ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบพระคุณกรมอุตุนิยมวิทยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก จังหวัดสงขลา ที่ให้ความอนุเคราะห์ติดตั้งเครื่องมือ และดูแลอุปกรณ์การวัดด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณ Dr. Brent Holben และ Dr. David Giles จาก The National Aeronautics and Space Administration (NASA) ที่ช่วยให้คำแนะนำ และดูแลข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เสริม จันทร์ฉาย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้โอกาส แนะนำด้านวิชาการ พร้อมทั้งจัดหาทุนวิจัย เครื่องมือ อุปกรณ์ และข้อมูลสำหรับใช้ในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณอาจารย์ ดร. อิศระ มะศิริ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัยด้วยดีตลอดมา และขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. วิรุพห์ สายคณิต และรองศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย เทพา ที่กรุณาเสียสละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นอกจากนั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์วราภัส พรหมเสน อาจารย์ ดร. รุ่งรัตน์ วัฒนานางสาวเพ็ญพร นิ่มนวล และนักวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัยฟิสิกส์บรรยากาศ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่ช่วยสนับสนุนและช่วยเหลือให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมทั้งขอขอบคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในภาควิชาฟิสิกส์ทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายสุด คุณประโยชน์ทุกประการที่เกิดจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้บิดา มารดา พี่น้อง เพื่อน คณาจารย์ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ช่วยให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในวันนี้