

บทที่ 5

สรุป

จากความสำคัญของฝุ่นละอองต่อระบบบรรยากาศ ผู้วิจัยจึงได้ทำการวัดสเปกตรัมรังสีดวงอาทิตย์ด้วย sunphotometer ในภูมิภาคหลักของประเทศไทย โดยภาคเหนือวัดที่ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือวัดที่ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดอุบลราชธานี ภาคกลางวัดที่มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม และภาคใต้วัดที่ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก จังหวัดสงขลา จากนั้นได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติเชิงแสงต่างๆ ของฝุ่นละออง ได้แก่ ความลึกเชิงแสง (AOD) สัมประสิทธิ์ความขุ่นมัวของอังสตรอม (β) ตัวเลขยกกำลังของอังสตรอม (α) สัมประสิทธิ์การกระเจิงแสงของฝุ่นละออง (SSA) และการแจกแจงของขนาดของฝุ่นละออง (particle size distribution) ในด้านของความลึกเชิงแสงพบว่า AOD ของสถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงในรอบปีคล้ายกัน กล่าวคือมีการเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคมไปจนถึงค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์หรือมีนาคม จากนั้นจะลดลงในช่วงฤดูฝน และค่อยๆ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในเดือนตุลาคม และค่อนข้างคงที่จนถึงเดือนธันวาคม สำหรับสถานีสงขลา ค่า AOD ค่อนข้างต่ำ และเปลี่ยนแปลงน้อยตลอดทั้งปี กรณีของสัมประสิทธิ์ความขุ่นมัวของอังสตรอมจะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของทุกสถานีคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงของ AOD กรณีของค่าตัวเลขยกกำลังของอังสตรอม (α) พบว่าลักษณะการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของสถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม มีลักษณะคล้ายกัน กล่าวคือ มีค่าสูงในช่วงฤดูแล้ง (ตุลาคม-เมษายน) และมีค่าต่ำในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-กันยายน) สำหรับสถานีสงขลา ค่า α ค่อนข้างต่ำและค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งปี ในด้านของค่าสัมประสิทธิ์การกระเจิงของสถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี และนครปฐม จะมี 2 peak โดย peak แรกจะเป็นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (fine mode) และ peak ที่สองจะเป็นของฝุ่นละอองขนาดใหญ่ (coarse mode) ในฤดูแล้ง peak ของฝุ่นละอองขนาดเล็กจะสูงกว่า peak ของฝุ่นละอองขนาดใหญ่ เพราะฝุ่นละอองส่วนใหญ่จะเกิดการเผาไหม้ชีวมวล สำหรับในฤดูฝน peak ของฝุ่นละอองขนาดใหญ่จะสูงกว่าของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะฝุ่นละอองในฤดูฝนเป็นฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลต่างๆ สำหรับสถานีสงขลา peak ของฝุ่นละอองขนาดใหญ่จะเด่นชัดตลอดทั้งปี ทั้งนี้เพราะเป็นฝุ่นละอองประเภทละอองเกลือซึ่งมีสม่ำเสมอตลอดปี

ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ความขุ่นมัวของบรรยากาศ (β) โดยการวิเคราะห์ค่าความเข้มรังสีตรงที่สถานีเชียงใหม่ อุบลราชธานี นครปฐม และสงขลา พบว่าการเปลี่ยนแปลงในรอบปีของ β สอดคล้องกับ β ที่ได้จาก sunphotometer สำหรับการศึกษาการลดลงของรังสีรวมของดวงอาทิตย์เนื่องจากฝุ่นละอองที่สถานีวัดรังสีดวงอาทิตย์ 38 แห่ง พบว่าฝุ่นละอองทำให้รังสีดวงอาทิตย์ลดลงในช่วงฤดูแล้งมากกว่าในช่วงฤดูฝน

เพื่อให้เห็นภาพรวมของการกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าความลึกเชิงแสง (AOD) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงเวลา 20 ปี (1990-2009) ผลที่ได้พบว่า AOD ในภาคเหนือจะสูงกว่าภาคอื่นๆ โดยส่วนใหญ่มีค่าสูงสุดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์หรือมีนาคมของทุกปี สำหรับในภาคใต้ค่า AOD จะค่อนข้างต่ำ และเปลี่ยนแปลงน้อยตลอดทั้งปี

สุดท้ายผู้วิจัยได้วิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของ AOD ปริมาณฝน และความชื้นรังสีดวงอาทิตย์ ผลการวิเคราะห์พบว่า AOD ในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในขณะที่รังสีดวงอาทิตย์มีแนวโน้มลดลง และปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

เนื่องจากสถานีวัดที่ติดตั้งเครื่อง sunphotometer สำหรับวัดปริมาณและคุณสมบัติของฝุ่นละอองในประเทศไทยยังมีจำกัด ดังนั้นจึงเสนอแนะว่าหน่วยงานของรัฐควรสร้างเครือข่ายสถานีวัดดังกล่าวเพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงตลอดจนผลของฝุ่นละอองต่อระบบบรรยากาศของประเทศไทย นอกจากนี้ ผู้วิจัยเสนอแนะให้ทำการศึกษาผลของฝุ่นละออง ปริมาณ และขนาดของอนุภาคของเมฆ และทำการศึกษาสภาวะภูมิอากาศของประเทศ โดยใช้แบบจำลองที่ใช้คุณสมบัติและแนวโน้มของฝุ่นละอองที่ได้จากการศึกษานี้ เพื่อคาดการณ์สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยต่อไป