

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกระจายของฝุ่นละอองจากยานพาหนะในจังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน

นางสาวอรรวรรณ วิรัตน์เวชยันต์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.เจียมใจ เกรือสุวรรณ

บทคัดย่อ

การศึกษาการกระจายของฝุ่นละออง (PM10) ในอากาศที่ปลดปล่อยจากท่อไอเสียยานยนต์ ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จากแบบจำลอง CAPUFF ซึ่งวิเคราะห์จากอัตราการปลดปล่อย PM10 จากรถเครื่องยนต์ดีเซล และข้อมูลสภาพอากาศที่ป้อนให้แก่แบบจำลอง ข้อมูลตัวแปรบรรยากาศของพื้นผิวและอากาศชั้นบนได้ผ่านการประมวลผลจากแบบจำลอง MM5 เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดในขนาด grid 4 กิโลเมตร และจำลองสภาพอากาศของการกระจายของผงฝุ่นจากแบบจำลอง MM5 การเกิดอุณหภูมิผกผัน และเสถียรภาพของอากาศ เนื่องจากมีความกดอากาศสูงในบริเวณพื้นที่ที่ทำการศึกษา ทำให้ PM10 ไม่สามารถกระจายตามแนวตั้งได้ แต่จะมีการกระจายตามแนวราบ ตามความเร็วลม และลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดเชียงใหม่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งล้อมรอบด้วยภูเขา ซึ่งมีผลกระทบต่อความเร็วลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่าน ในช่วงเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมส่งผลให้ PM10 ฝุ่นกระจายไปสู่ทิศเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือตามอิทธิพลของภูมิประเทศ ค่าความเข้มข้นสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองที่คำนวณได้พบบริเวณใกล้แหล่งกำเนิดตามแนวแกนการกระจายของผงฝุ่นมีค่า $0.890 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ในเดือนพฤศจิกายน 2547 และ $0.393 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ในเดือนธันวาคม 2547

Thesis Title Dispersion of Particulate Matter from Vehicles in Chiang Mai

Author Miss Orawan Virunvedchayan

Degree Master of Science (Physics)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Jiemjai Kreasuwun

ABSTRACT

Dispersion of particulate matter (PM₁₀) emitted from the vehicle exhausts in Muang district, Chiang Mai was investigated by air pollution model, CALPUFF with diesel-vehicle emission rates of PM₁₀ and atmospheric variables as the input data. Surface and upper-level atmospheric variables were simulated by MM5 in order to obtain high resolution of 4 km grid size which were then used as the input data to CALPUFF to generate atmospheric condition for the particulate dispersion.

Upward dispersion of PM₁₀ was limited due to the temperature inversion and stable atmosphere resulting from the high pressure system existing over the study area. Dispersion of PM₁₀ is also considered from the wind velocity and the topography. Chiang Mai is located in the mountainous areas where the wind velocity is affected by the city-topography. The prevailing NE monsoon during November-December causes the PM₁₀ dispersion to make its way to the north and northwest according to the topographic effect on wind velocity. Estimated maximum concentrations of PM₁₀ found near the emission source and along the centerline of the particulate dispersion were 0.890 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in November 2004 and 0.393 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in December 2004