

**การทำนายปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนจากข้อมูลความลึกเชิงแสงของอนุภาค
แขวนลอยในอากาศและข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล**
**PREDICTION OF PM_{2.5} CONCENTRATION USING AEROSOL OPTICAL DEPTH AND
METEOROLOGICAL DATA IN BANGKOK**

ชฎานนท์ เทพแสงพราว^{1,*}, ธงทิศ ฉายากุล¹, ศิริมา ปัญญาเมธิกุล²

¹ ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

² ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

*Corresponding author address: t.chayanonth@hotmail.com

บทคัดย่อ

ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เกินค่ามาตรฐานนั้นเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นต่อเนื่องทุกปีโดย PM_{2.5} นั้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เศรษฐกิจและเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างมาก การตรวจวัดโดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมีข้อจำกัดที่จากผลการตรวจวัดนั้นมีความสัมพันธ์กับพื้นที่โดยรอบในรัศมีไม่มากและด้วยข้อจำกัดด้านจำนวนสถานี ทำให้การวัดปริมาณความเข้มข้น PM_{2.5} มีความน่าเชื่อถือที่ลดลงและไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งประเด็นไปที่การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาปริมาณความเข้มข้นของ PM_{2.5} ด้วยการวิเคราะห์เชิงพหุคูณโดยใช้ค่าความลึกเชิงแสงของอนุภาคแขวนลอยในอากาศที่ได้จากข้อมูลดาวเทียมเซนเซอร์ Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) อัลกอริทึม Multi-Angle Implementation of Atmospheric Correction (MAIAC) ความละเอียดเชิงพื้นที่ 1 กิโลเมตรร่วมกับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ได้จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลมจากกรมควบคุมมลพิษในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ข้อมูลในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม ในปี 2560-2563 ซึ่งผลลัพธ์ที่ออกมาในแต่ละสถานีนั้นมีความสัมพันธ์ตัวกำหนด (R²) อยู่ที่ 0.377-0.671 และค่า RMSE อยู่ที่ 9.216-16.116 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์ในการหาปริมาณ PM_{2.5} ในพื้นที่ที่ไม่มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคพื้นดิน ช่วยลดความผิดพลาดในการแจ้งเตือนปริมาณ PM_{2.5} และสามารถใช้ในการบริหารจัดการมลพิษทางอากาศในระยะยาวได้

คำสำคัญ: ฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน, ค่าความลึกเชิงแสงของอนุภาคแขวนลอยในอากาศ, แบบจำลองทางคณิตศาสตร์, MODIS, MAIAC