

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความเข้มข้นและสัณฐานของอนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนในพื้นที่โรงเรียนอนุบาลและประถมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ศึกษาวิจัย	นุกูล อินวาทย์ และ รุจิราพร ม่วงกิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กณิตา จนเจริญชนภาส
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี วท.บ. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2566
คำสำคัญ	ปริมาณความเข้มข้น, ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน, โรงเรียนอนุบาลและประถมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร, สัณฐาน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเพื่อศึกษาความเข้มข้นและสัณฐานวิทยา ของฝุ่น PM2.5 ภายในอาคารและภายนอกอาคาร ในพื้นที่โรงเรียนอนุบาลและประถมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการศึกษาการทำวิจัยได้ทำการศึกษาในช่วงกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 โดยใช้เครื่องตรวจจับเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน แบบปริมาตรต่ำ (PM 2.5 Low-Volume Sampler) ทำการเก็บตัวอย่าง อย่างต่อเนื่องใน 24 ชั่วโมง ในช่วงเปิดเทอม การศึกษาในระดับชั้นอนุบาลได้ทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 พื้นที่ คือพื้นที่ภายในอาคารคือ ห้องเรียน และพื้นที่ภายนอกอาคารคือ สนามเด็กเล่น และโต๊ะเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ประตูทางเข้าซึ่งติดถนน ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของ PM2.5 ใน 24 ชั่วโมงเท่ากับ $48.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $77.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $63.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีค่าเกินระดับมาตรฐานทั้ง 3 พื้นที่สำหรับการศึกษาในพื้นที่ระดับประถมศึกษา ได้ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ภายในอาคารคือ ห้องเรียน พื้นที่ห้องโถง และพื้นที่ภายนอกอาคารคือ พื้นที่เขตการก่อสร้าง และพื้นที่โต๊ะเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย พบว่ามีค่าเฉลี่ยของ PM2.5 ใน 24 ชั่วโมงเท่ากับ $31.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $30.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $52.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ และ $52.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ตามลำดับจากผลการวิเคราะห์ทดสอบเพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ภายในและภายนอกอาคารโดยการทดสอบ T-test ที่มีความเชื่อมั่น 95 % ผลการศึกษานี้บ่งบอกว่าระหว่างพื้นที่ภายนอกอาคารไม่ได้ส่งผลต่อพื้นที่ภายในอาคาร ($P < 0.05$) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับ PM2.5 (24 ชั่วโมง) ที่ไม่ควรเกินระดับ $37.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ จากการวิเคราะห์หาลักษณะสัณฐานและหาองค์ประกอบของธาตุพบว่าทั้ง 2 พื้นที่การศึกษาตามระดับชั้น (อนุบาลและประถมศึกษา)พบธาตุที่โดดเด่น 5 อันดับได้แก่ ชนิดคาร์บอน ออกซิเจน ซิลิคอน อะลูมิเนียมและโพแทสเซียม เป็นหลัก พบรูปร่างทางสัณฐานที่โดดเด่น 3 ประเภท คือรูปร่างไม่แน่นอน รูปร่างก้นปวย

และรูปร่างทรงกลม รูปร่างเหล่านี้ ดังนั้นมีความเป็นไปได้ว่า แหล่งกำเนิด PM2.5 ในพื้นที่ศึกษาอาจจะเกิดจากกระบวนการเผาไหม้ ซึ่งเกิดจากทางธรณีวิทยา เช่น ฝุ่นบนถนน ฝุ่นในดินที่ฟุ้งกระจาย รวมถึงอนุภาคคาร์บอนที่เกิดจากการกิจกรรมกระทำของมนุษย์ จากพื้นที่การศึกษาพบว่าสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนค่อนข้างสูงอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อสุขภาพ ดังนั้นผลการการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนเพื่อลดผลกระทบด้านลบต่อไป



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title Study on Concentrations and Morphological Properties of Particulate Matter Less Than 2.5 Micron in Naresuan University Demonstration School

Author Nukun Inwart and Rujirapon Muangkiti

Advisor Associate Professor Kanita Thanacharoenchanaphas, Ph.D.

Academic Paper Undergraduate Thesis B. Sc. Natural Resources and Environment, Naresuan University, 2023

Keywords Concentration, Particulate matter less than 2.5 Micron, Naresuan University Demonstration School, Morphology

ABSTRACT

The aim of this research was to study the mass concentration and morphology of PM_{2.5} in the indoor and outdoor of kindergarten section and Primary section in Naresuan University Demonstration School. In the study, PM_{2.5} samples were collected continuously at three representative areas in kindergarten section (classroom (indoor), playground (outdoor) and security guards' front entrance (outdoor)) including four representative areas in Primary section (classroom(indoor), hall(indoor), security guards' front entrance (outdoor)) and construction areas (outdoor). The PM_{2.5} samples were collected 24 hr from February to March 2023. PM_{2.5} was measured gravimetrically, and PM_{2.5} filters were also used for the further analyzed of the elemental and organic by Field Emission Scanning Electron Microscope (FESEM). The results showed that the average PM_{2.5} concentrations in all three study areas of kindergarten section were obvious higher than the 24-hour PM_{2.5} standards (37.5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) by 48.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 77.83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ and 63.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. While, the average PM_{2.5} concentrations in two study outdoor areas (security guards' front entrance and construction areas) of Primary section were both

higher than the 24-hour PM_{2.5} standards by 52.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ และ 52.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. A paired- t-test was used to determine the relationship between indoor-outdoor PM_{2.5} concentrations within a 95% confidence interval. The results illustrated that there were significant difference ($P < 0.05$) between indoor and outdoor in both of 2 sections. These revealed that outdoor PM_{2.5} did not infiltrated to the indoor areas. In addition, the findings from FESEM suggest that under the top 5 ranked particles showed mainly elemental composition of Carbon (C), Oxygen (O), Silicon (Si), Aluminium (Al) and Potassium(K) The particles in this study consisted of three dominant morphological types: irregular particle form, spherical fly ash particle form and spherical fly ash particle. Hence, the probable sources of PM_{2.5} in this study were combustion processes, geogenic like road dust, resuspended soil dust, including anthropogenic like carbonaceous particles. We conclude that PM_{2.5} measured in classrooms and its environmental areas were so high that could lead to health risk for sensitive area such as school. Therefore, the findings of this study are useful in gaining a general understanding of the school environment. It aimed to develop effective control strategies to mitigate negative effects.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved