

57311315 :สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) / ในอาคาร/ นอกอาคาร/ จังหวัดราชบุรี

สาขาวิชา : ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) และโลหะใน  $PM_{10}$  ภายในและภายนอกอาคารในจังหวัดราชบุรี. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : รศ.ดร. มัลลิกา ปัญญาอะโป. 72 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) และความเข้มข้นของโลหะใน  $PM_{10}$  จำนวน 15 ชนิด ได้แก่ Al As Cd Co Cr Cu Fe Hg Mg Mn Ni Pb Sb Zn และ V บริเวณภายในอาคารและนอกอาคาร ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ในพื้นที่โรงเรียนวัดเจติยาราม ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชุมชน และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านถ้ำหิน ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชนบท ผลการศึกษาความเข้มข้นของ  $PM_{10}$  บริเวณโรงเรียนวัดเจติยารามในฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่าภายในอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.67 และ 46.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และภายนอกอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.70 และ 78.95 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านถ้ำหินในฤดูฝนและฤดูแล้ง ภายในอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.24 และ 27.39 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ภายนอกอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.47 และ 52.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย  $PM_{10}$  ระหว่างโรงเรียนวัดเจติยารามกับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านถ้ำหิน ด้วยสถิติ T-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความเข้มข้นสูงสุดของโลหะใน  $PM_{10}$  4 ลำดับแรก ของโรงเรียนวัดเจติยาราม ได้แก่ Fe Zn Mg และ Al และของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านถ้ำหิน ได้แก่ Zn Fe Mg และ Al นอกจากนี้พบว่าความเข้มข้นของ  $PM_{10}$  และโลหะหลายๆ ชนิดมีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ Fe กับ Mn, Fe กับ Mg, Mg กับ Mn, Mn กับ Zn,  $PM_{10}$  กับ Fe,  $PM_{10}$  กับ Mn, Al กับ Fe, Al กับ Mg, Al กับ Mn และ Mg กับ Zn ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการมีแหล่งกำเนิดร่วมกัน และพบว่าทั้ง 2 บริเวณมีค่า Indoor to Outdoor ratio (I/O ratio) ของความเข้มข้นของ  $PM_{10}$  ต่ำกว่า 1 ส่วนความเข้มข้นโลหะทุกชนิดใน  $PM_{10}$  มีค่าสูง กว่า 1

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ.....

57311315 : MAJOR : ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD : PARTICULATE MATTER (PM<sub>10</sub>)/ INDOOR/ OUTDOOR/ RATCHABURI PROVINCE

SAWITREE JAMPAHOM : PARTICULATE MATTER (PM<sub>10</sub>) AND THEIR METALS IN INDOOR AND OUTDOOR IN RATCHABURI PROVINCE. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASSOC. PROF. MALLIKA PANYAKAPO 72 pp.

The objectives of this research were to study the concentration of particulate matter less than 10 micrometers (PM<sub>10</sub>) and to analyze 15 kinds of metal in PM<sub>10</sub> including Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn Ni, Pb, Sb, Zn, and V. Indoor as well as ambient PM<sub>10</sub> were sampled in dry and wet seasons, at Wat Chetiyaram School (WS) and Ban ThamHin Border Patrol Police School (TS) represented as urban and rural areas, respectively. The results showed that the average concentrations of indoor PM<sub>10</sub> at WS during wet and dry season were 41.67 and 46.08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and those of ambient PM<sub>10</sub> were 32.70 and 78.95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. For TS, the average concentrations of indoor PM<sub>10</sub> during wet and dry season 20.24 and 27.39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  and those of ambient PM<sub>10</sub> were 19.47 and 52.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. All PM<sub>10</sub> concentrations were below the indoor and ambient air quality standards. According to T-Test statistical analysis at level of confidence of 95% the concentrations of PM<sub>10</sub> at WS and TS were significantly different. The descending of 4 highest metal concentrations in PM<sub>10</sub> at WS were Fe, Zn, Mg and Al; and at TS were Zn, Fe, Mg, and Al. Moreover, the relationships between PM<sub>10</sub> concentration and some metals were Fe with Mn, Fe with Mg, Mg with Mn, Mn with Zn, PM<sub>10</sub> with Fe, PM<sub>10</sub> with Mn, Al with Fe, Al with Mg, Al with Mn and Mg with Zn were found, indicating that these metals may originate from the same sources. For both areas, the Indoor to Outdoor ratio (I/O ratio) of PM<sub>10</sub> concentration were less than 1, whereas that of metal concentrations were higher than 1.

---

Department of Environmental Science      Graduate School, Silpakorn University

Student's signature .....                      Academic Year 2016

Independent Study Advisor's signature .....