

การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน
ในบรรยากาศบริเวณสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง



PM_{2.5}



สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง
13 ป่าขาม 1 ตำบลหัวฝ้าย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000
โทร. 054-227201 โทรสาร. 054-227207
E-mail : reo02.org@mnre.mail.go.th



การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศบริเวณสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาปริมาณของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) บริเวณสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง

ขอบเขตการศึกษา

1.พื้นที่เก็บตัวอย่าง

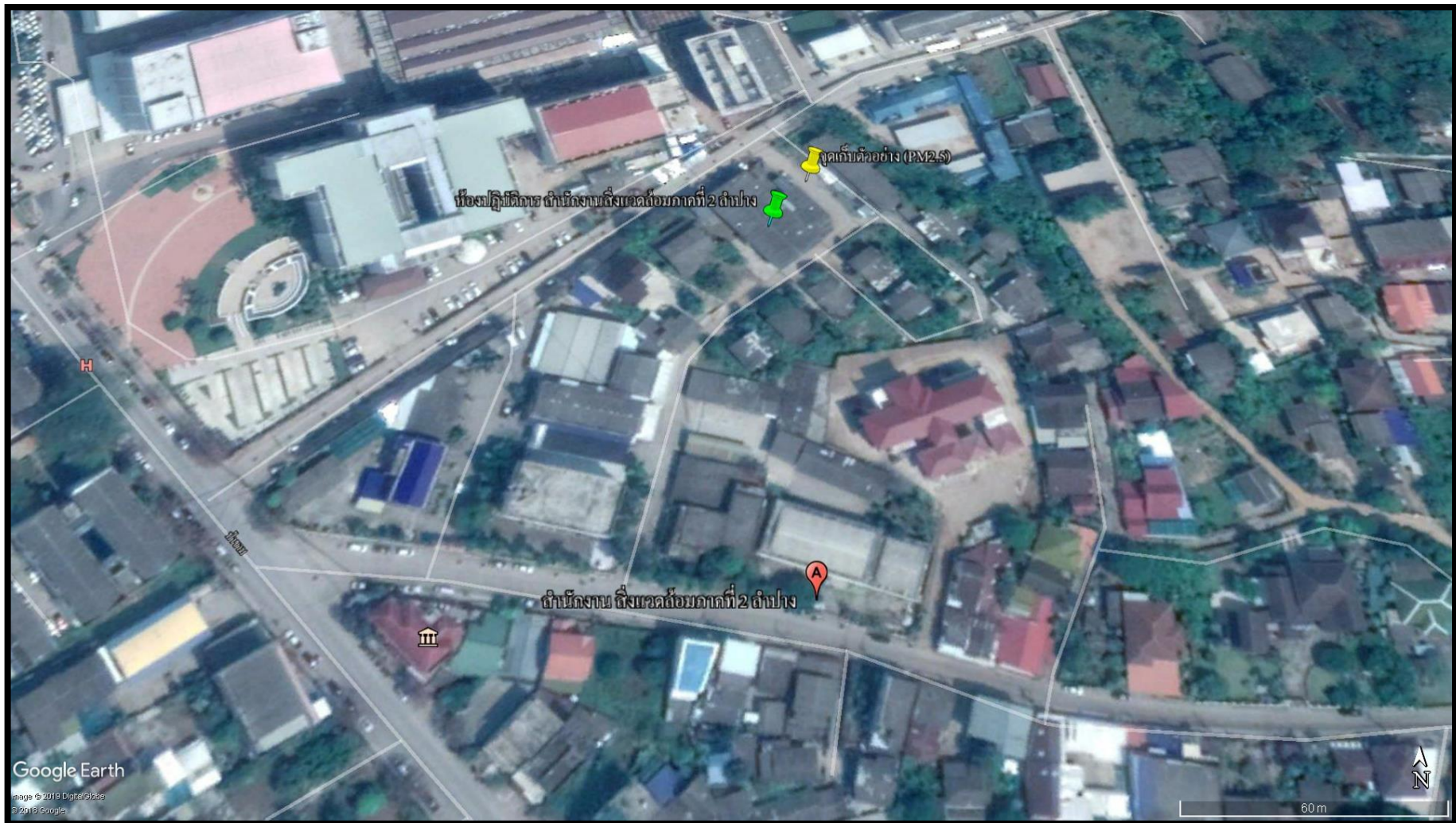
จุดเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 1 จุด ณ บริเวณถนนด้านหลังห้องปฏิบัติการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง

2. ลักษณะที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่าง เป็นบริเวณที่ใกล้กับโรงพยาบาลลำปาง ซึ่งมีการก่อสร้าง และมีถนนที่ใช้ในการสัญจร จึงอาจมีปริมาณฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ลักษณะที่ตั้งของจุดเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 2 แผนที่ของจุดเก็บตัวอย่าง

วิธีการดำเนินงาน

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1.1 เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง PM2.5

เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง (PM2.5) High Volume Air Sampler ยี่ห้อ TISCH โดยใช้หลักการในการดูอากาศในบรรยากาศด้วยอัตราการไหลคงที่ เข้าสู่ช่องทางหัวของเครื่องวัด เครื่องวัดปริมาณฝุ่นนี้สามารถวัดได้ทั้งปริมาณฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็ก และถูกรวบรวมไว้ที่กระดาษกรอง ตลอดช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง 24 ชั่วโมง แล้วนำกระดาษกรองมาชั่งน้ำหนัก หลังจากอบกระดาษกรองเพื่อไล่ความชื้นออกไปแล้ว เพื่อหาน้ำหนักของฝุ่นละออง PM2.5 ที่รวบรวมได้

1.2 กระดาษกรองใยแก้ว (Glass fiber filter)

1.3 อุปกรณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1.3.1 เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง

1.3.2 ตู้ดูดความชื้น (Desiccator)

1.3.3 อุปกรณ์อื่นๆ

- คีมคีบปากแบน (Forceps) ชนิดเคลือบเทฟลอน

- ชองพลาสติกซิปล สำหรับบรรจุกระดาษกรองเพื่อป้องกันความชื้นจากภายนอก

2. วิธีเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง PM2.5 ไมครอน

2.1 การเตรียมกระดาษกรองใยแก้ว (Glass fiber Filter) นำไปอบเพื่อไล่ความชื้นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่ออบเสร็จนำกระดาษกรองไปใส่ในตู้ดูดความชื้นอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำกระดาษกรองใส่ในหัวคัดจำนวน 1 แผ่นต่อครั้งที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

2.2 เก็บตัวอย่างฝุ่นละออง PM 2.5 โดยเครื่อง High Volume Air Sampler ยี่ห้อ TISCH ทำการเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยทำการเก็บตัวอย่างรวม 15 วัน (ระหว่างวันที่ 28 พฤศจิกายน – 12 ธันวาคม 2561)

2.3 เมื่อเก็บตัวอย่างเสร็จสิ้นแล้ว นำกระดาษกรองไปใส่ในตู้ดูดความชื้น เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งอย่างละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่งทั้งก่อนและหลังเก็บตัวอย่าง เพื่อให้ทราบค่าน้ำหนักฝุ่นละอองที่อยู่บนกระดาษกรอง

3. การวิเคราะห์ตัวอย่างฝุ่นละออง PM2.5

การวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองด้วยวิธี Gravimetric Method โดยการชั่งน้ำหนักกระดาษกรองฝุ่นละอองทั้งก่อนและหลังเก็บตัวอย่าง และหาค่าความแตกต่างของน้ำหนักแล้วนำมาคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละออง โดยใช้สูตร

$$\text{ความเข้มข้นของ PM2.5 (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)} = \frac{(W_f - W_i) \times 10^6}{V_{std}}$$

เมื่อ W_f = น้ำหนักกระดาษกรองหลังเก็บตัวอย่าง (กรัม)

W_i = น้ำหนักกระดาษกรองก่อนเก็บตัวอย่าง (กรัม)

V_{std} = ปริมาตรของอากาศที่สภาวะมาตรฐาน (หน่วยลูกบาศก์เมตร)

10^6 = เปลี่ยนหน่วยกรัมเป็นไมโครกรัม

ที่มา : สำนักงานจัดการคุณภาพอากาศและเสียง, กรมควบคุมมลพิษ

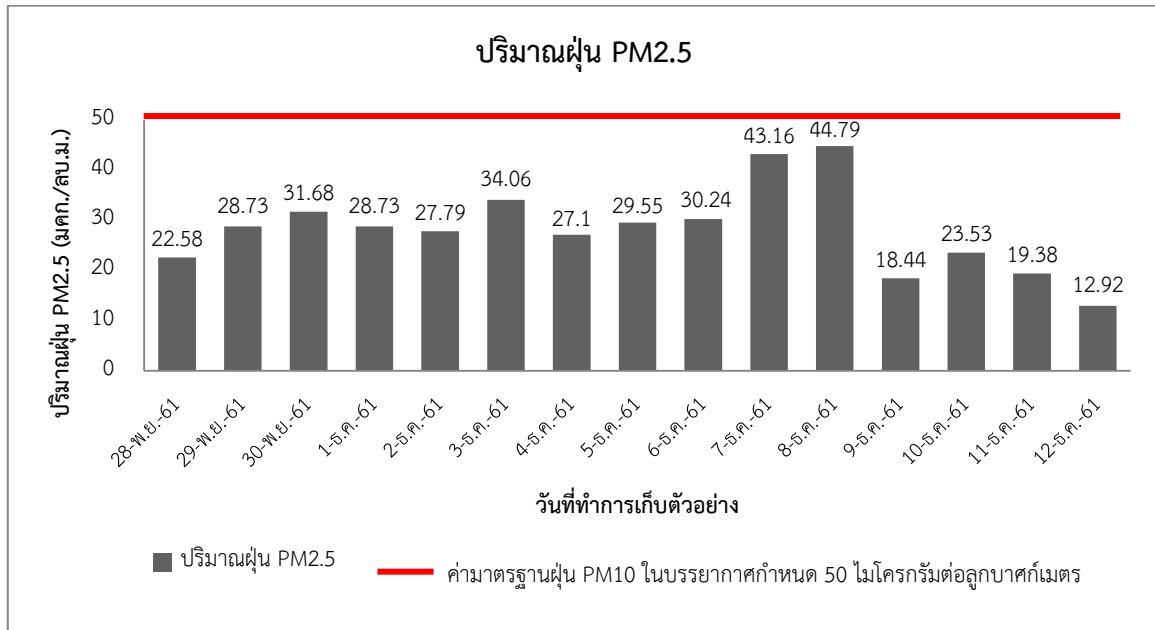
ผลการศึกษา

ความเข้มข้นของปริมาณ PM2.5 ที่เก็บด้วยเครื่องเก็บตัวอย่าง (High Volume Air Sampler) จากจุดเก็บตัวอย่าง โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานจัดการคุณภาพอากาศและเสียง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเข้มข้นของปริมาณ PM2.5

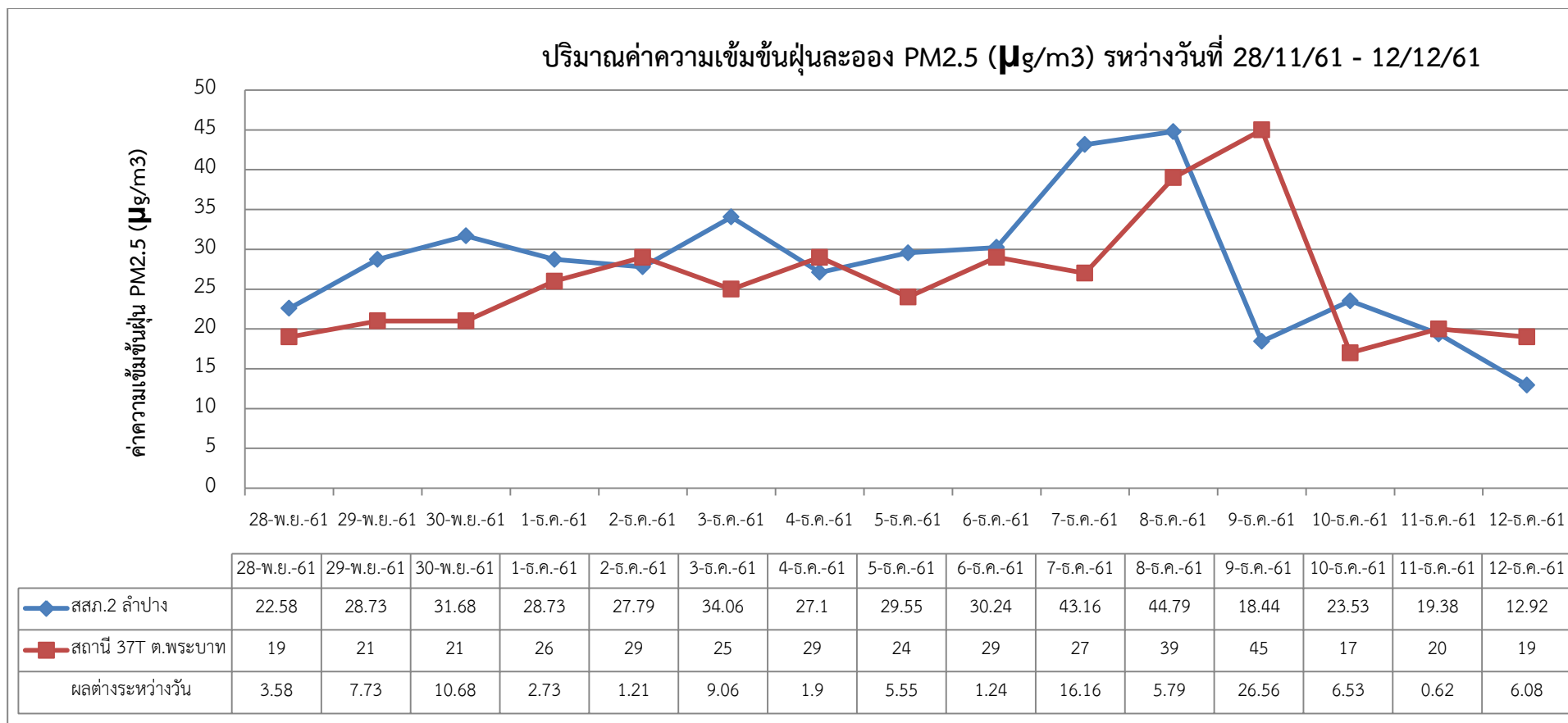
วันที่ทำการเก็บตัวอย่าง	น้ำหนักกระดาษกรองก่อนเก็บตัวอย่าง (g.)	น้ำหนักกระดาษกรองหลังเก็บตัวอย่าง (g.)	ความเข้มข้นฝุ่น PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	หมายเหตุ
28-พ.ย.-61	4.8423	4.8783	22.58	
29-พ.ย.-61	4.8139	4.8597	28.73	
30-พ.ย.-61	4.8464	4.8968	31.68	
1-ธ.ค.-61	4.5174	4.5632	28.73	
2-ธ.ค.-61	4.5468	4.5632	27.79	
3-ธ.ค.-61	4.5372	4.5626	34.06	
4-ธ.ค.-61	4.8672	4.8668	27.10	
5-ธ.ค.-61	4.5290	4.5761	29.55	
6-ธ.ค.-61	4.8194	4.8676	30.24	
7-ธ.ค.-61	4.5331	4.6018	43.16	รถยนต์จอดติดเครื่องยนต์ใกล้กับจุดเก็บตัวอย่าง
8-ธ.ค.-61	4.5530	4.6244	44.79	
9-ธ.ค.-61	4.5332	4.5626	18.44	
10-ธ.ค.-61	4.5364	4.5739	23.53	
11-ธ.ค.-61	4.5312	4.5621	19.38	
12-ธ.ค.-61	4.5471	4.5677	12.92	ฝนตก
ปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละออง PM2.5 เฉลี่ย ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			28.18	

ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากการตรวจวัดในช่วงระหว่างวันที่ 28 พฤศจิกายน ถึง 12 ธันวาคม 2561 พบว่า ค่าที่ได้ในช่วงปริมาณความเข้มข้นของปริมาณฝุ่น PM2.5 อยู่ในช่วงระหว่าง 12.92 – 44.79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



รูปที่ 3 เปรียบเทียบความเข้มข้นฝุ่นละออง PM2.5 ภายในสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง

ความเข้มข้นฝุ่นละออง PM2.5 ในบรรยากาศภายในสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง จากการเก็บตัวอย่าง พบว่า ปริมาณความเข้มข้นฝุ่นของ PM2.5 ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน



รูปที่ 4 เปรียบเทียบความเข้มข้นฝุ่น PM2.5 ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง และสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ 37T ต.พระบาท อ.เมือง จ.ลำปาง

ผลต่างระหว่างค่าความเข้มข้นฝุ่นละออง PM2.5 ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง และสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ 37T ต.พระบาท อ.เมือง จ.ลำปาง พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของ PM2.5 ในเวลา 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง $0.62 - 26.56 \mu\text{g}/\text{m}^3$

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศ ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างในช่วงระหว่างวันที่ 28 พฤศจิกายน – 12 ธันวาคม 2561 โดยเก็บตัวอย่างในเขตพื้นที่ที่มีการจราจรและการก่อสร้าง จำนวน 1 จุด คือ บริเวณด้านหลังห้องปฏิบัติการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 12.92 – 44.79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ และพบว่ามีความไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศโดยทั่วไปที่ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ที่เวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ส่วนผลต่างระหว่างค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ระหว่างจุดเก็บตัวอย่างของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2 ลำปาง และสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ 37T ต.พระบาท อ.เมือง จ.ลำปาง พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของ PM2.5 ในเวลา 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 0.62 – 26.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$