

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยเพื่อตรวจวัดการกระจายของปริมาณฝุ่นละอองในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แบ่งวิธีดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดสถานที่เก็บตัวอย่าง
2. ติดตั้งอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง
3. ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ และประเมินความเสี่ยงจากการได้รับปริมาณฝุ่นในเขตพื้นที่ศึกษา

#### 3.1 วัสดุและอุปกรณ์

##### 3.1.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง และตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง

- กระจาดกรองใยแก้ว (Glass Microfiber Filter) ขนาด 0.5 ไมครอน
- บั้มอากาศ
- เครื่องบอกฟิสิกส์ด้วยดาวเทียม
- กล่องพลาสติกใสใบใหญ่
- เทอร์มอมิเตอร์
- เครื่องวัดอัตราการไหล
- ฝาครอบกระจาดกรอง
- เครื่องวัดความดันอากาศ
- เครื่องบั้มอากาศ
- ถุงที่ทำจากกระดาษฟรอย
- ป้ายชื่อ
- คีมคีบ
- เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
- บีกเกอร์
- ถาด
- คู่มือ

### 3.1.2 การคำนวณปริมาตรอากาศที่ผ่านกระดาศกรอง

ปริมาตรอากาศที่ผ่านกระดาศกรอง = อัตราการไหล (flow rate) \* เวลา

### 3.1.3 การคำนวณปริมาตรอากาศที่ STP

$$\frac{p_1 v_1}{t_1} = \frac{p_2 v_2}{t_2}$$

เมื่อ

$P_1$  คือ ความดันบรรยากาศที่ STP = 760 mmHg

$P_2$  คือ ความดันบรรยากาศที่วัดได้

$V_1$  คือ ปริมาตรอากาศที่ STP

$V_2$  คือ ปริมาตรอากาศที่วัดได้

$t_1$  คือ อุณหภูมิที่ STP = 298 เคลวิน

$t_2$  คือ อุณหภูมิที่วัดได้

### 3.2 สถานที่เก็บตัวอย่างในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ภาพที่

3.1 แสดงจุดที่ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง

สถานที่ 1 บริเวณสามแยกไฟแดง ซอยพิเศษ ทางเข้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
สถานที่ 2 หน้าโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์

- สถานที่ 3 ป้อมตำรวจ สีแยกบางใหญ่
- สถานที่ 4 หน้าโรงเรียนบางใหญ่
- สถานที่ 5 ป้อมยามโรงเรียนสุราษฎร์ธานี
- สถานที่ 6 ป้อมยามโรงเรียนเทพมิตรศึกษา
- สถานที่ 7 ป้อมยามโรงเรียนสุราษฎร์พิทยา
- สถานที่ 8 ร้านซ่อมรถ หัวมุมสีแยกบางกุ้ง
- สถานที่ 9 ประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 1)
- สถานที่ 10 ประตูด้านข้างซอย 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 2)
- สถานที่ 11 ประตูด้านข้างซอยบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 3)

### 3.3 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

#### 3.3.1 การเตรียมกระดาษกรอง (Filter preparation)

1. ตรวจสอบกระดาษกรองว่ามีรอยชำรุดหรือไม่ ถ้ามีอนุภาคฝุ่นบนกระดาษกรอง ให้ใช้แปรงขนอ่อนปัดออก จากนั้นนำกระดาษกรองไปใส่ถุงฟรอย แล้วนำไปอบ (ไม่ต้องเปิดปากถุง) ด้วยอุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นปิดปากถุงให้สนิท
2. นำถุงที่ใส่กระดาษกรองในข้อ 1 ไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง บันทึกน้ำหนักที่ได้ ติตหมายเลขของกระดาษกรองไว้ที่มุมขวา
3. นำกระดาษกรองใส่ฝาครอบ วัดอัตราการไหล จากเครื่องปั๊มอากาศก่อน แล้วจึงนำฝาครอบที่มีกระดาษกรองแล้ว ไปต่อกับเครื่องปั๊มอากาศ แล้วจึงวัดอัตราการไหล อีกครั้ง
4. วัดค่าความดันอากาศ และอุณหภูมิทุกครั้งที่วัดอัตราการไหล โดยวัดในเดือนมีนาคม และกรกฎาคม
5. นำกระดาษกรองที่จับฝุ่นแล้วใส่ถุงฟรอยใบเดิมแล้วนำไปชั่งน้ำหนักหาปริมาณฝุ่นที่เพิ่มขึ้น
6. คำนวณหาปริมาณฝุ่น
7. ประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่ได้รับ

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดค่า Air Quality Guideline (AQG) สำหรับ PM<sub>2.5</sub> ทั้งในระยะสั้น (24 ชั่วโมง) และระยะยาว (1 ปี) และกำหนดค่า Interim Targets (IT) ไว้ 3 ระดับ เพื่อใช้ในกรณีที่ยังไม่สามารถที่จะทำให้บรรลุค่า Guideline ได้ โดยสามารถกำหนดระดับค่าเป้าหมายที่จะทำได้ตามลำดับขั้นได้ ซึ่งประเทศต่างๆ อาจนำค่า Interim Targets ไปใช้ในการวัดความก้าวหน้าของการดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองได้อย่างต่อเนื่อง

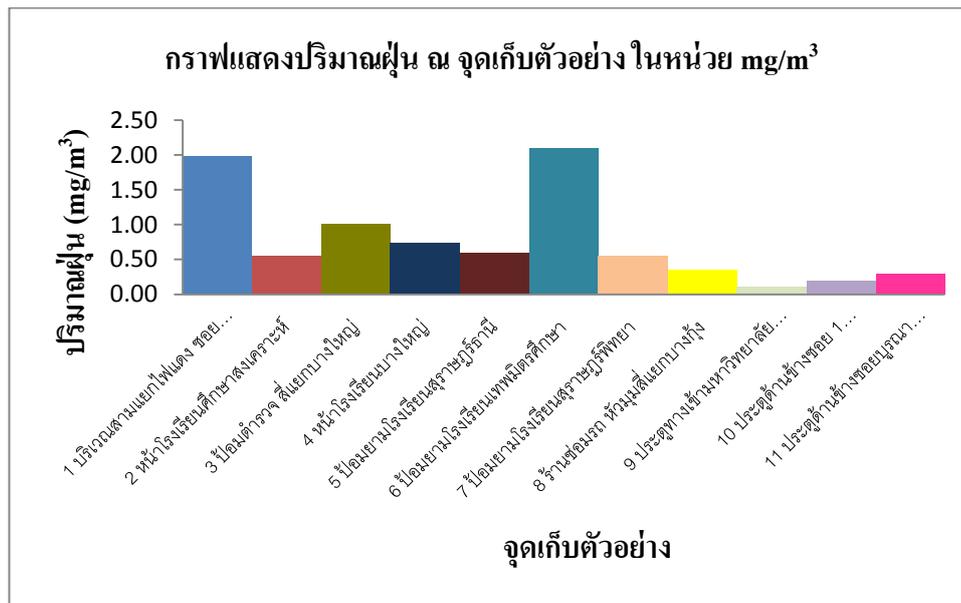
## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามจุดต่าง ๆ จำนวน 33 จุด ในระหว่างเดือน มีนาคม ถึง เมษายน ผลที่ได้แสดงดังตาราง 4.1 ดังนี้

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยของปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สถานที่	ปริมาณฝุ่นละออง (mg/m <sup>3</sup> )
1 บริเวณสามแยกไฟแดง ซอยพิเศษ ทางเข้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1.98 ± 0.81
2 หน้าโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์	0.55 ± 0.31
3 ป้อมตำรวจ สีแยกบางใหญ่	1.01 ± 0.39
4 หน้าโรงเรียนบางใหญ่	0.73 ± 0.53
5 ป้อมยามโรงเรียนสุราษฎร์ธานี	0.59 ± 0.45
6 ป้อมยามโรงเรียนเทพมิตรศึกษา	2.10 ± 2.62
7 ป้อมยามโรงเรียนสุราษฎร์พิทยา	0.55 ± 0.17
8 ร้านซ่อมรถ หัวมุมสี่แยกบางกุ้ง	0.35 ± 0.30
9 ประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 1)	0.11 ± 0.06
10 ประตูด้านข้างซอย 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 2)	0.18 ± 0.07
11 ประตูด้านข้างซอยบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 3)	0.28 ± 0.16



ภาพที่ 4.1 แสดงปริมาณฝุ่น ณ จุดเก็บตัวอย่างในอำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในหน่วย mg/m<sup>3</sup>

จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณฝุ่นละอองในแต่ละจุดที่ทำการทดลองมีค่าอยู่ระหว่าง 0.11–2.10 mg/m<sup>3</sup> โดยจุดที่ทำการวัดได้สูงที่สุดอยู่ที่ป้อมยาม โรงเรียนเทพมิตรศึกษา อาจเป็นเพราะบริเวณดังกล่าวมีการจราจรหนาแน่น และจำนวนประชากรมากประกอบกับสถานที่ใกล้เคียงมีการก่อสร้าง จึงอาจทำให้วัดค่าปริมาณฝุ่นละอองได้สูง และจุดที่วัดได้ต่ำที่สุดอยู่ที่บริเวณประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 1) พิจารณาจากจุดที่เก็บตัวอย่างพบว่าบริเวณที่ 1(บริเวณสามแยกไฟแดง ซอยพิเศษ ทางเข้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) อยู่ใกล้กับบริเวณที่ 9 (ประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 1)) บริเวณที่ 10 (ประตูด้านข้างซอย 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 2)) และ บริเวณที่ 11 (ประตูด้านข้างซอยบูรณาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี (ประตูที่ 3)) แต่ค่าที่วัดได้ต่างกัน ซึ่งในบริเวณที่ 1 เป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น และจำนวนประชากรมาก และในบริเวณใกล้เคียงมีการก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้วัดปริมาณฝุ่นได้ค่อนข้างสูง ซึ่งค่าใกล้เคียงกับบริเวณที่ 6 (ป้อมยาม โรงเรียนเทพมิตรศึกษา) เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำการตรวจวัดฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน บริเวณที่ว่าการอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี เดือนมกราคม – ธันวาคม 2552 พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วง 0.0296 – 0.0821 mg/m<sup>3</sup> ซึ่งปริมาณฝุ่นที่ทำการตรวจวัดได้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ.2553

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามจุดต่าง ๆ จำนวน 33 ตัวอย่าง สรุปผลได้ ดังนี้ ปริมาณฝุ่นละอองที่ทำการตรวจวัดทั้ง 33 จุด มีค่าอยู่ในช่วง 0.11 – 2.10 mg/m<sup>3</sup> โดยจุดที่ทำการวัดค่าได้สูงจะเป็นจุดที่ในบริเวณนั้นมีการจราจรหนาแน่น และมีประชากรมาก ทั้งบริเวณด้านข้างมีการก่อสร้าง ทำให้มีการกระจายของปริมาณฝุ่นสูง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าของกรมควบคุมมลพิษที่ทำการตรวจวัด ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีพบว่า อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ปี พ.ศ.2553

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ทำการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของคนเป็น โรคมะเร็งปอด เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่แน่ชัดว่าเกิดจากอะไร
2. ศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อปริมาณของฝุ่นละออง
3. ศึกษา ธาตุ โลหะต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากรในพื้นที่หรือไม่
4. ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างควรขยายให้กว้างกว่านี้เพื่อจะได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น