เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น
เรื่อง
การกำหนด (ร่าง) ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ในบรรยากาศทั่วไป

1.หลักการและเหตุผล

1.1 หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันที่มีอยู่แสดงให้เห็นว่า ฝุ่นละอองในบรรยากาศส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับฝุ่นละอองในบรรยากาศที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ ยังไม่สามารถป้องกันผลกระทบนี้ได้อย่างเต็มที่ ฝุ่นละเอียด (Fine particulate matter) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยมากกว่าฝุ่นที่มีขนาดใหญ่กว่า (course particulate matter) กรมควบคุมมลพิษ จึงพิจารณาจะกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของ $PM_{2.5}$

1.2 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 หมวด 3 การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ส่วนที่ 1 มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม “มาตรา 32 ข้อ (4) เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยการกำหนดมาตรฐานจะต้องอาศัยหลักวิชาการ กฎเกณฑ์ และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน และจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้วย”

2.ผลการดำเนินงาน

จากหลักการและเหตุผล การกำหนด(ร่าง)มาตรฐาน$PM_{2.5}$ต้องประกอบด้วย หลักวิชาการ กฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ พร้อมจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจและเทคโนโลยี กรมควบคุมมลพิษในฐานะหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการนำเสนอ (ร่าง) มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้ดำเนินการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐาน $PM_{2.5}$ โดยมีการศึกษาเตรียมการและข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 หลักวิชาการและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ <u>(เอกสารหมายเลข1)</u> คพ. ได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศึกษาและยกร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ โดยมีผลการศึกษาโดยสรุป คณะผู้วิจัยได้ศึกษาและทบทวนข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสัมผัส $PM_{2.5}$ และผลกระทบของ $PM_{2.5}$ ต่อสุขภาพที่มีอยู่ในประเทศไทยและประเทศอื่นอย่างละเอียด และวิเคราะห์ผลกระทบระยะสั้นของ $PM_{2.5}$ ในประเทศไทย โดยใช้ค่า $PM_{2.5}$ ที่ประมาณได้ อีกทั้งยังได้ทบทวนกระบวนการกำหนดมาตรฐานในประเทศสหรัฐอเมริกา จากผลการศึกษาทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ได้นำเสนอแนวทางการกำหนดมาตรฐานฯ สำหรับประเทศไทย โดยเสนอให้มีการกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ สำหรับค่าเฉลี่ย 1 ปี และค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยเสนอช่วงค่ามาตรฐานฯ ของค่าเฉลี่ย 1 ปี ในช่วง 20 และ 25 มคก./ลบ.ม. และคณะผู้วิจัยได้คำนวณค่ามาตรฐานของค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้สอดคล้องกับค่าเฉลี่ย 1 ปี แต่ละค่าที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 98,99,99.7 และ 100 เมื่อเทียบเท่ากับจำนวนวันที่ยอม

ให้มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐานฯ เป็นจำนวน 8,4,1 และ 0 วัน ตามลำดับ โดยเริ่มจากช่วง 25-35 มคก./ลบ.ม. (ที่ค่าเฉลี่ย 1 ปี เท่ากับ 12 มคก./ลบ.ม.) ถึง 53-73 มคก./ลบ.ม. (ที่ค่าเฉลี่ย 1 ปี เท่ากับ 25 มคก./ลบ.ม.) **ดังตารางที่1**

ตารางที่ 1 ร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ เสนอโดยผู้ศึกษา

ร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ ค่าเฉลี่ย 1 ปี (*u*g/m3)	ร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (*u*g/m3)			
	ค่าที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 98 ยอมให้เกินได้ 8 ครั้ง/ปี	ค่าที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 99 ยอมให้เกินได้ 4 ครั้ง/ปี	ค่าที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 99.7 ยอมให้เกินได้ 1 ครั้ง/ปี	ค่าที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 100 ไม่ยอมให้เกินได้
12	25	28	32	35
15	32	35	40	44
18	38	42	48	53
20	42	47	53	59
25	53	59	66	73

ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบต่อการกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ การประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม การกำหนด$PM_{2.5}$ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อสุขภาพของประชาชนโดยผลการศึกษาจะพบว่าการกำหนดมาตรฐานรายปีไม่เกิน 12 มคก/ลบม คาดว่าจะสามารถลดการตายในกลุ่มอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี ที่เกี่ยวกับผลระยะยาวของ $PM_{2.5}$ โดยประมาณ 3,263 คน หรือประมาณ 20 % ของการตายในกลุ่มอายุนี้ในกรุงเทพ และคาดว่าจะลดจำนวนตายที่เกี่ยวข้องกับระยะสั้นของ $PM_{2.5}$ ได้ 910 คน หรือประมาณ 3 % ของการตายทั้งหมดในกรุงเทพ และหากกำหนดมาตรฐานระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 15, 18,20 หรือ 25 มคก/ลบม อัตราการตายในกลุ่มคนอายุมากกว่า 25 ปี จะเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ **ดังตารางที่ 2** ในกรณีของอุบัติการณ์ของอาการระบบทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่าง ของกลุ่มคนอายุมากกว่า 19 ปี จะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อระดับค่ามาตรฐานของ $PM_{2.5}$ เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน **ดังตารางที่ 3**

ตารางที่ 2 แสดงประมาณการตายที่ลดลงต่อการแปรผันกับค่ามาตรฐาน

อัตราการตาย	ร่างค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ (*u*g/m3)				
	12	15	18	20	25
Long-Term exposure Ages + 25 (คน)	3,263	2,816	2,363	2,057	1,280
Short- term Exposure All causes (คน)	910	782	653	566	350

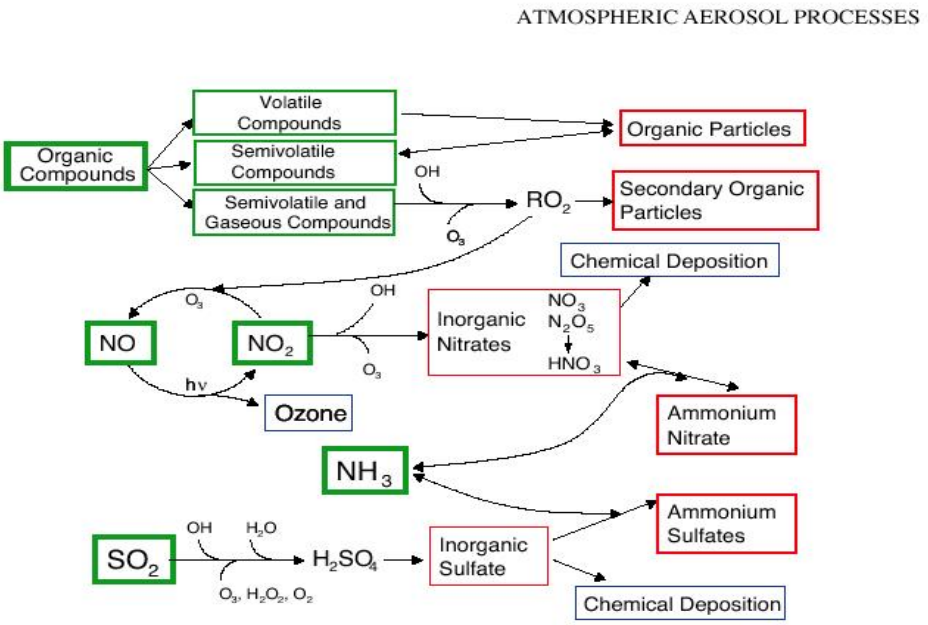
<u>ตารางที่3</u> ประมาณอุบัติการณ์ของอาการระบบทางเดินหายใจที่ลดลงต่อปีในกลุ่มคนอายุมากกว่า 19 ปี

อัตราการตาย	ร่างค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ (*ug*/m3)				
	12	15	18	20	25
ระบบทางเดินหายใจส่วนบน	901,580	861,292	803,915	753,087	564,960
ระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง	941,845	900,322	840,883	788,026	591,496

บทสรุปจากโครงการ ผู้ศึกษาได้เสนอแนะค่ามาตรฐานฯ สำหรับค่าเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 12 มคก./ลบ.ม. เนื่องจากเป็นค่าที่สามารถป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพได้มากที่สุด และค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 35 มคก./ลบ.ม. โดยไม่มีวันที่มีค่าเฉลี่ย $PM_{2.5}$ เกินมาตรฐาน ในระหว่างการดำเนินโครงการฯ ได้มีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2 ครั้ง โดยผู้เข้าร่วมเป็นตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน/ภาคอุตสาหกรรม นักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยครั้งที่ 1 เพื่อนำเสนอแนวทางการดำเนินโครงการฯ และครั้งที่ 2 เพื่อนำเสนอผลการศึกษาและข้อเสนอแนะร่างมาตรฐานฯ กล่าวโดยสรุปที่ประชุมเห็นพ้องกันที่ประเทศไทยควรกำหนดมาตรฐาน$PM_{2.5}$ เนื่องจากมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่ชัดเจนว่า $PM_{2.5}$ ส่งผลกระทบและความเสียหายต่อสุขภาพของคนไทย แต่จะต้องศึกษาข้อดีข้อเสียของการกำหนดมาตรฐานประกอบการกำหนดมาตรฐาน เพื่อให้มาตรฐานฯมีความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ เศรษฐกิจ สังคม

จากผลการศึกษาในข้อ (2.1) ยังขาดข้อมูลที่สำคัญหลายประการที่มีผลต่อการกำหนดร่างมาตรฐาน ดังนั้นจึงได้ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมที่สำคัญ โดยเน้นการกำหนดมาตรฐานต้องมีความเป็นไปได้ในการนำมาปฏิบัติและต้องสอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในประเทศ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

2.2 ข้อมูลพื้นฐานของ $PM_{2.5}$ หากจำแนกประเภทของ$PM_{2.5}$ จะแบ่งออกเป็น $PM_{2.5}$ที่ถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดโดยตรงเรียกว่า primary $PM_{2.5}$ เช่น $PM_{2.5}$ ที่ปล่อยออกจากโรงไฟฟ้า หรือโรงงานปูนซิเมนส์ รถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร โดยแหล่งกำเนิดจะมาจากกระบวนการเผาไหม้ทั้งสิ้น สำหรับ $PM_{2.5}$ อีกประเภทหนึ่งจะเกิดจากปฏิกิริยาเคมีในบรรยากาศ โดยมีสารกลุ่มซัลเฟอร์ หรือ กลุ่มไนโตรเจน และ แอมโมเนียเป็นสารตั้งต้น ซึ่งเรียกว่า secondary $PM_{2.5}$ **<u>รูปที่ 1 แสดงการเกิด $PM_{2.5}$ จากปฏิกิริยาทางเคมีในบรรยากาศ</u>** นอกจากนี้ องค์ประกอบของสัดส่วนของ $PM_{2.5}$ ในฝุ่นที่ปล่อยออกมาจากแต่ละแหล่งกำเนิดมีความแตกต่างกัน**<u>ดังตารางที่ 4</u>** เช่น ฝุ่นจากถนนมีสัดส่วนของ $PM_{2.5}$ เพียง 10.7 % ในขณะที่สัดส่วนของ $PM_{2.5}$ จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรมีสัดส่วนสูงถึง 82.7 % จากตารางกล่าวสรุปได้ว่าสัดส่วนของ $PM_{2.5}$ จากกระบวนการเผาไหม้สูงถึง 97.4 % ตรงกันข้ามสัดส่วนของ $PM_{2.5}$จากกระบวนการทางกายภาพได้แก่การบด ย่อย เป็นต้น จะค่อนข้างต่ำ หลังจากทราบแหล่งกำเนิด ที่มาและสัดส่วนของ $PM_{2.5}$ ลำดับถัดไปจะต้องทราบปริมาณของ $PM_{2.5}$ที่ปล่อยออกมาและที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้กำหนดมาตรฐานและมาตรการที่เป็นไปได้ในการทำให้มาตรฐานมีผลในการบังคับใช้ให้เกิดผลทางปฏิบัติ ในการกำหนดมาตรฐานคราวนี้ กรณี $PM_{2.5}$ ที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีในบรรยากาศจะกำหนดบนสมมุติฐานกรณีเลวร้ายสุด (Worst Case Scenario) โดยสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์และสารไนโตรเจนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในบรรยากาศเปลี่ยนเป็นอนุภาค $PM_{2.5}$ ทั้งหมด



<u>รูปที่1</u> แสดงการเกิด $PM_{2.5}$ จากปฏิกิริยาทางเคมีในบรรยากาศ

<u>ตารางที่ 4</u> สัดส่วนของฝุ่นขนาดต่าง ๆในองค์ประกอบของฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิด

ประเภทของฝุ่นละออง	ร้อยละของฝุ่นละอองขนาดต่าง ๆ		
	< 1 um	< 2.5 um	< 10 um
1.Road and Dust soil	4.5	10.7	52.3
2.Agricultural Burning	81.6	82.7	95.8
3.Residential wood Combustion	92.4	93.1	95.8
4.Disel truck	91.8	92.3	96.2
5.Crude oil combustion	87.4	97.4	99.2
6.Construction Dust	4.6	5.8	34.9

<u>หมายเหตุ</u> : เอกสารวิชาการของ US.EPA

2.3 ปริมาณการระบาย $PM_{2.5}$ ของประเทศไทย จากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้ประมาณการปล่อย $PM_{2.5}$ **<u>ตามตารางที่ 5</u>** โดยรวบรวมข้อมูลจากการใช้พลังงานของประเทศไทย รายงานโครงการติดตามและประเมินสถานการณ์การเผาในที่โล่งในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทยและใช้การประมาณจากค่าตัวคูณของอเมริกา (AP-42 Emission Factors) รายงานระบบฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและเสียงในประเทศไทย โดยวิธีการหาปริมาณการปล่อย $PM_{2.5}$ โดยตรงจากภาคขนส่ง ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการผลิตและบ้านอยู่อาศัยและธุรกิจการค้าจะนำข้อมูลจากรายงานระบบฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและ

เสียงในประเทศไทยปี 2537 (เนื่องจากเป็นรายงานโครงการเดียวของประเทศไทยที่มีการเก็บข้อมูลของ PM_{10} ไว้) และนำข้อมูลปีดังกล่าวมาคำนวนหาอัตรการเพิ่มขึ้นของ PM_{10} ในปี 2549 โดยอัตราดังกล่าวสัมพันธ์กับอัตราการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นของประเทศไทย และนำมาคำนวนหา $PM_{2.5}$ โดยจากค่าสัดส่วนของ $PM_{2.5}$ ในแต่ละแหล่งกำเนิด สำหรับปริมาณการปล่อย $PM_{2.5}$ จากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร นำข้อมูลจากรายงานโครงการติดตามและประเมินสถานการณ์การเผาในที่โล่งในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทยมาคำนวนหา $PM_{2.5}$ ด้วยค่าสัดส่วนตามตารางที่4 โดยปริมาณของ $PM_{2.5}$ จากการเผาทางการเกษตรมีปริมาณ 209,937 ตัน คิดเป็นร้อยละ 55 ของปริมาณ $PM_{2.5}$ที่ปล่อยออกมาโดยตรง สำหรับค่า **SO_2**และ **NO_x** ใช้ค่าตามรายงานพลังงานของประเทศไทย กล่าวโดยสรุปภาพรวมทั้งหมดของ $PM_{2.5}$ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดซึ่งรวมถึง $PM_{2.5}$ ที่เกิดจากกระบวนการทางเคมีในบรรยากาศที่มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นสารตั้งด้วย (บนสมมุติฐานก๊าซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ทำปฏิกิริยาเป็น secondary $PM_{2.5}$ ทั้งหมด: กรณี worst case) ปริมาณ $PM_{2.5}$ ทั้งหมดที่เกิดในประเทศไทย ปีละประมาณ 1.7 ล้านตัน

ตารางที่ 5 ประมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

แหล่งกำเนิดมลพิษ	ปริมาณการระบายมลพิษ (ตัน/ปี)		
	$PM_{2.5}$	**SO_2 (1)**	**NO_x as NO_2 (1)**
การขนส่ง (3)	50,240	14,000	246,000
ไฟฟ้า(3)	31,793	231,000	227,000
อุตสาหกรรมการผลิต(3)	65,140	212,000	222,000
บ้านอยู่อาศัยและธุรกิจการค้า (3)	28,265	0	31,000
เผาในที่โล่ง (2)	209,937	5,000	84,346
รวม	385,377	462,000	810,346

หมายเหตุ : (1) รายงานพลังงานของประเทศไทย 2549, กระทรวงพลังงาน

(2) รายงานโครงการติดตามและประเมินสถานการณ์การเผาในที่โล่งในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทย 2548, กรมควบคุมมลพิษ

(3) รายงานระบบฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและเสียงในประเทศไทย 2537, กรมควบคุมมลพิษ

2.4 มาตรฐาน $PM_{2.5}$ ของนานาประเทศ เนื่องจากมีหลักฐานที่สำคัญที่แสดงว่า $PM_{2.5}$ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนที่สัมผัสมากกว่าฝุ่นละอองที่ขนาดใหญ่ ดังนั้น ในปัจจุบันมีหลายประเทศในกลุ่มเอเชียที่กำลังศึกษาและมีแผนงานที่จะกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เป็นต้น ปัจจุบันจำนวนประเทศที่มีการกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ และมีผลบังคับใช้จะได้แก่ สหรัฐอเมริกา คานาดา กลุ่มประเทศยุโรป ออสเตรเลีย และองค์การอนามัยโลก(WHO) **ดังตารางที่ 6** จากตารางจะเห็นว่าการกำหนดมาตรฐานทั้งค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง หรือค่าเฉลี่ยรายปีของแต่ละประเทศค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน เพียงต่างเงื่อนไขในการนำมาตรฐานมาใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ เช่น กลุ่มประเทศยุโรป กำหนดปีเป้าหมาย 2020 ของการควบคุมระดับ $PM_{2.5}$ ใน

บรรยากาศไม่ให้เกิน 25 มคก./ลบม เป็นต้น ดังนั้น สำหรับการกำหนดมาตรฐานของประเทศไทยจะใช้แนวทางแบบเดียวกัน เพียงต่างรายละเอียดในการดำเนินงาน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดตัวเลขที่สามารถปฏิบัติได้และมีความเหมาะสมสำหรับประเทศไทย แต่ยังคงหลักการการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนไว้

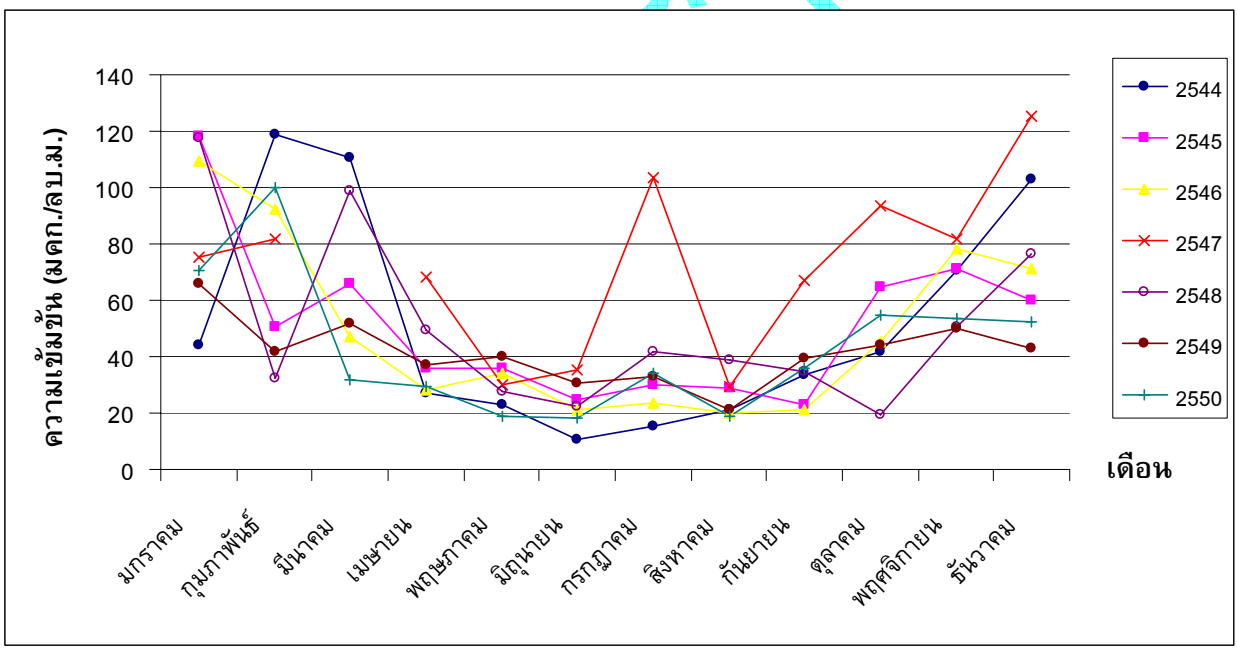
ตารางที่ 6 ค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ นานาประเทศ

$PM_{2.5}$ (ug/m3)	US.EPA	EU	UK (except Scotland)	Scotland	Australia	WHO
24 hrs	35 at 98 percentile	-	-	-	25	25
Annual	15	25	25	12	8	10
Remark	-	2020 (Target Year	Urban area : Target of 15 % reduction in concentrations at urban background	2020 (Target Year	-	-

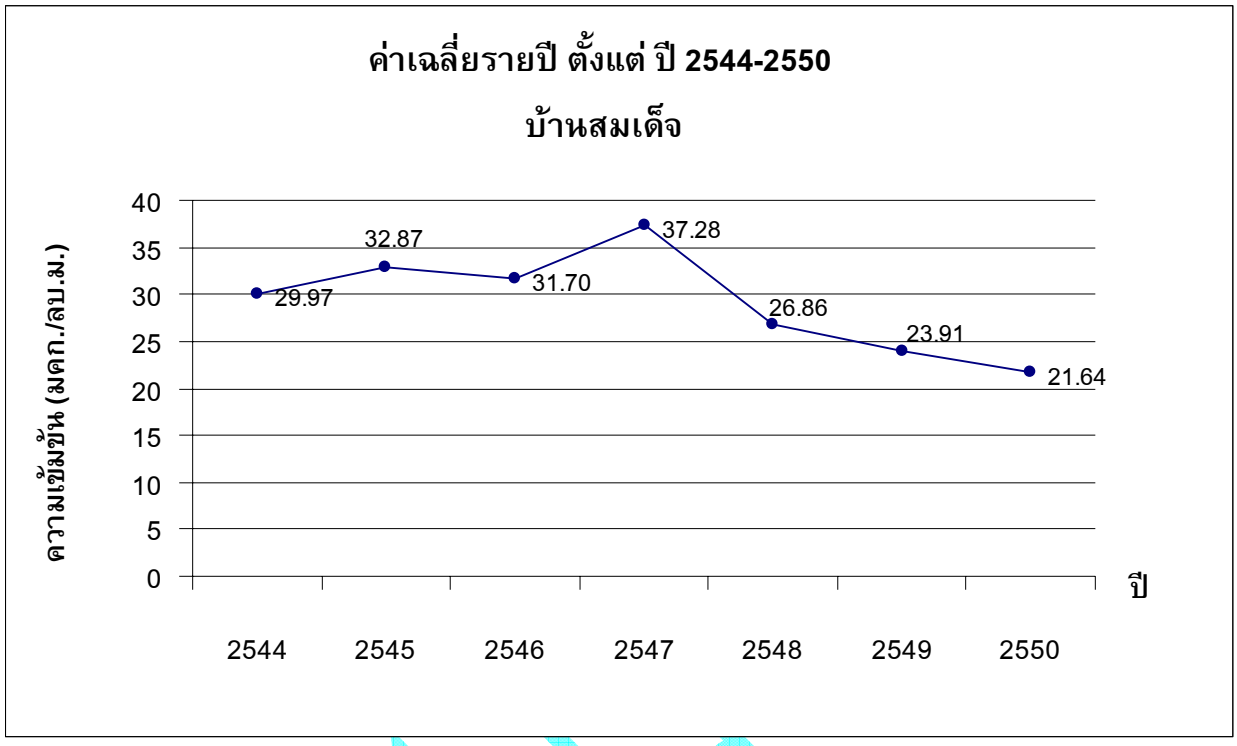
2.5 สถานการณ์ $PM_{2.5}$ ในประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ ได้ทำการตรวจวัด $PM_{2.5}$ ครั้งแรกที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอนด้วยวิธีการตามแบบของ US.EPA และต่อมาได้มีการเพิ่มจำนวนจุดตรวจวัด $PM_{2.5}$ ในหลายพื้นที่ทั้งเขตกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และจังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันมีการตรวจวัดอยู่ที่สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศดินแดงและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สำหรับผลการตรวจวัดที่ผ่านมาพบว่าระดับความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของแต่ละสถานี **ตามกราฟที่1-7** จะพบว่าในพื้นที่ในเมืองระดับความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ สูงสุดจะอยู่ที่ 143.21 มคก/ลบม. สำหรับในพื้นที่ต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่ระดับสูงสุด 223.83 มคก/ลบม. รูปแบบของค่าความเข้มข้นในแต่ละช่วงเวลาฤดูกาล ทั้งในพื้นที่เมือง หรือชนบทของ $PM_{2.5}$ จะเหมือนกันโดยค่าความเข้มข้นจะสูงในช่วงหน้าหนาวและหน้าแล้ง และจะลดต่ำลงในหน้าฝน และระดับความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ หน้าฝน โดยส่วนใหญ่จะมีค่าประมาณร้อยละ 20-50 ของค่าความเข้มข้นในหน้าหนาวและหน้าแล้ง พร้อมกันนี้ ได้สรุปค่าความเข้มข้นย้อนหลัง 3 ปีของแต่ละสถานีโดยแสดงค่าสูงต่ำ ค่าเฉลี่ยและค่าที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ต่างๆ ดังราย ละเอียดตาม **ภาคผนวก 1** จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ กล่าวโดยสรุปว่า การกำหนดมาตรฐานตามข้อผลการศึกษาในข้อ (2.1) ไม่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากผลการตรวจวัดค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงและค่าเฉลี่ย 1 ปีที่ผ่านมามีค่าความเข้มข้น เกินค่าร่างมาตรฐานที่จะกำหนดไว้ไม่ให้เกิน 12 และ 35 มคก/ลบม. สำหรับค่าเฉลี่ย 1 ปี และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ

เนื่องจากจำนวนข้อมูลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ โดยตรงมีอยู่ปริมาณไม่มาก ในการกำหนดร่างมาตรฐานครั้งนี้จะนำข้อมูลตรวจวัด PM_{10} ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากมาใช้แสดงสถานการณ์ของ $PM_{2.5}$ด้วย โดยใช้หลักการความสัมพันธ์ระหว่าง $PM_{2.5}$ กับ PM_{10} โดยจากการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่าง $PM_{2.5}$: PM_{10} มีสัดส่วนตั้งแต่ 0.4-0.7 หน่วยงานของอังกฤษ Department for Environment food and Rural Affairs (DEFRA) ใช้ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง $PM_{2.5}$: PM_{10} เท่ากับ 0.5 ในการจัดทำแผนงานจัดการคุณภาพอากาศในประเทศอังกฤษ ในการจัดทำร่างมาตรฐานครั้งนี้ใช้ $PM_{2.5}$: PM_{10} เท่ากับ 0.5 โดยสถานการณ์ของ $PM_{2.5}$as PM_{10}พบว่ารูปแบบของค่าความเข้มข้นในแต่ละช่วงเวลาไม่แตกต่างจากการตรวจวัด $PM_{2.5}$ จริง โดยค่า $PM_{2.5}$ ส่วนใหญ่จะมีค่าสูงในเดือนตุลาคม-เมษายน และจะมีค่าลดลงในเดือนพฤษภาคม-กันยายน ดังรายละเอียดของกราฟอยู่ใน **ภาคผนวก 2** ซึ่งยืนยันได้ว่าสภาพปัญหาของ $PM_{2.5}$ ในประเทศไทยมีสถานการณ์ไม่แตกต่างกันโดยทั่วไปในชุมชนเมืองมีสภาพปัญหามากกว่าในชนบท เนื่องจากกิจกรรมต่างๆ เช่น การจราจร โรงงานอุตสาหกรรม การเผาเศษวัชพืช ขยะ เป็นต้น

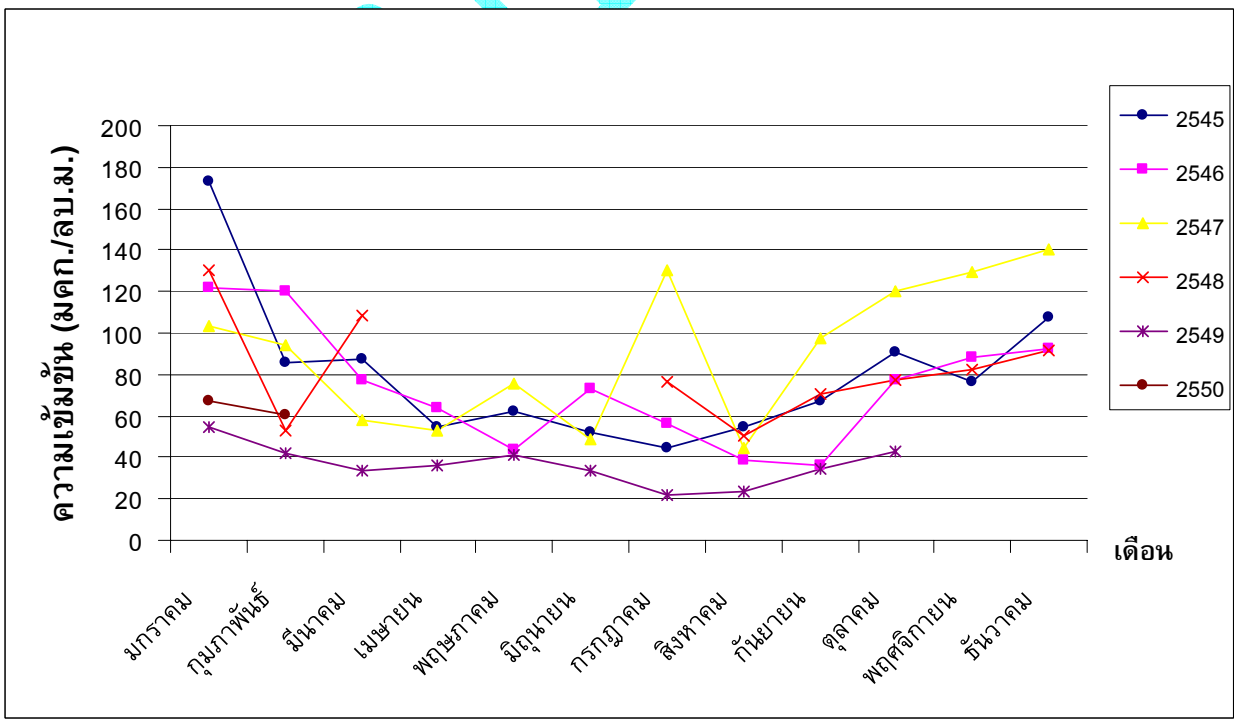
กราฟที่ 1 ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของสถานีตรวจวัดมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ ปี พ.ศ. 2544–พ.ศ.2550



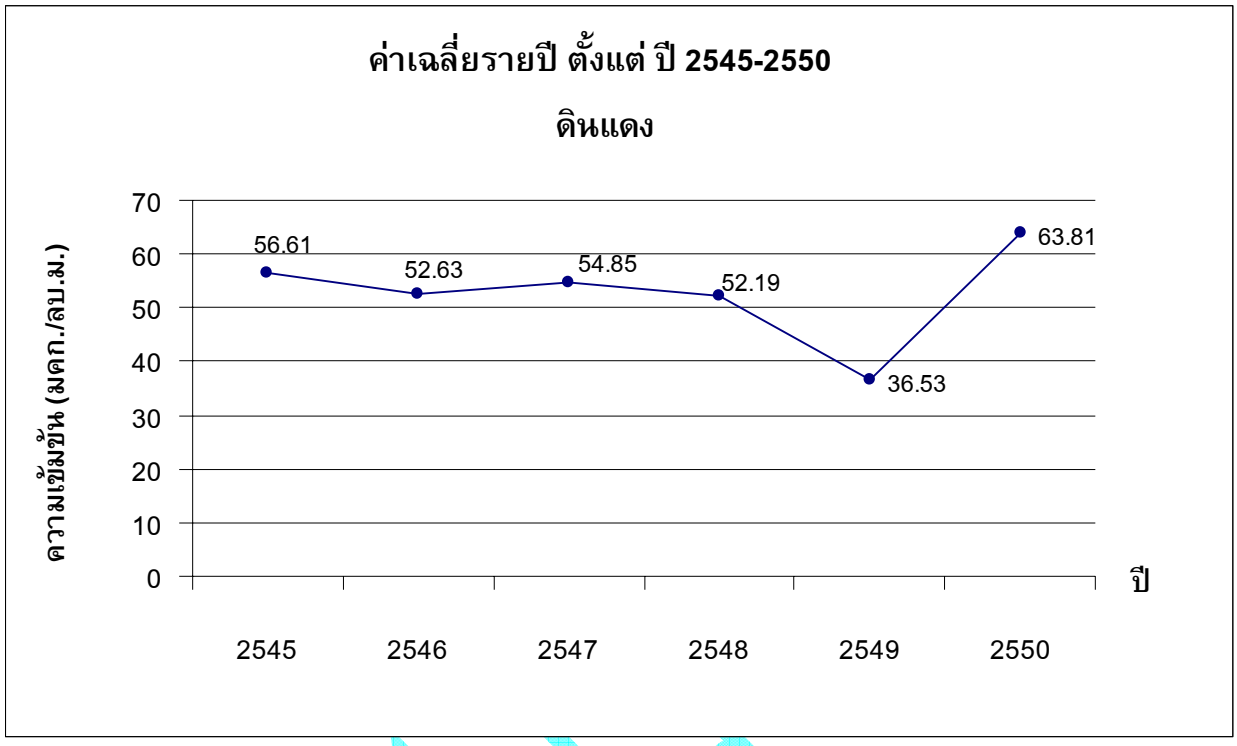
<u>กราฟที่ 2</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ยรายปีของสถานีตรวจวัดมหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จ ปี พ.ศ. 2544–พ.ศ.2550



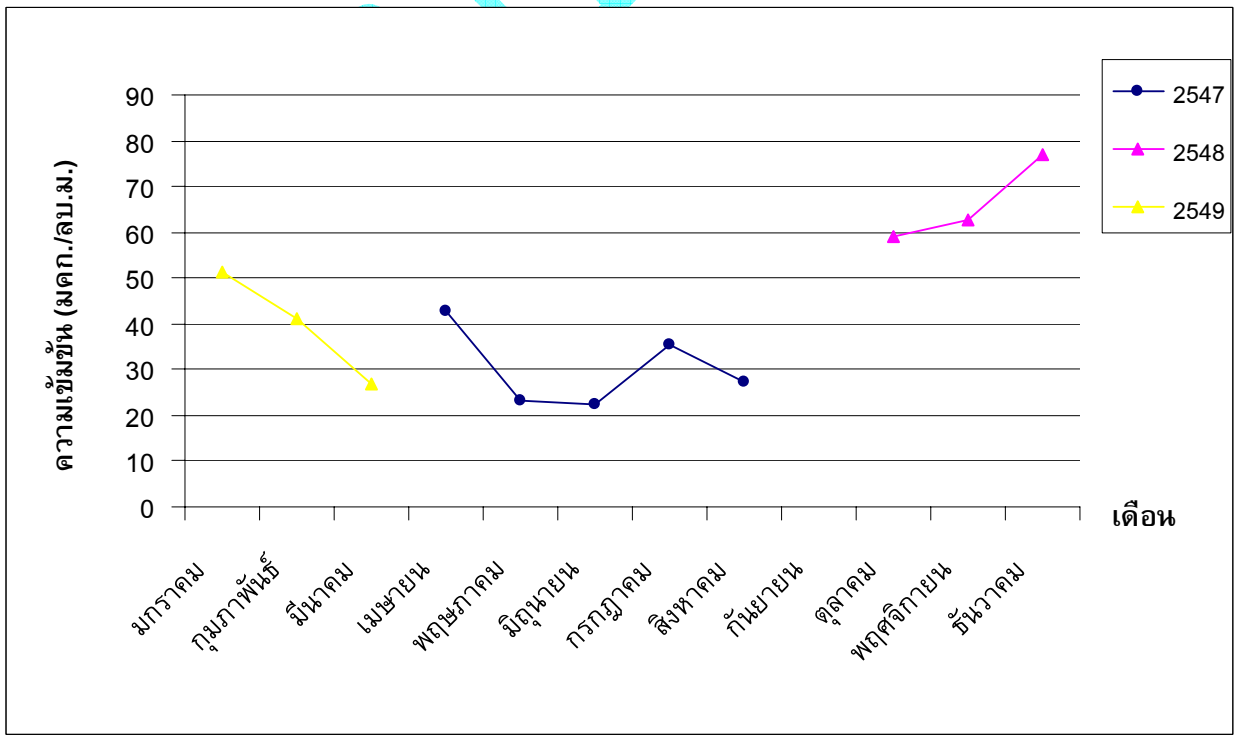
<u>กราฟที่ 3</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของสถานีตรวจวัดดินแดง ปีพ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2550



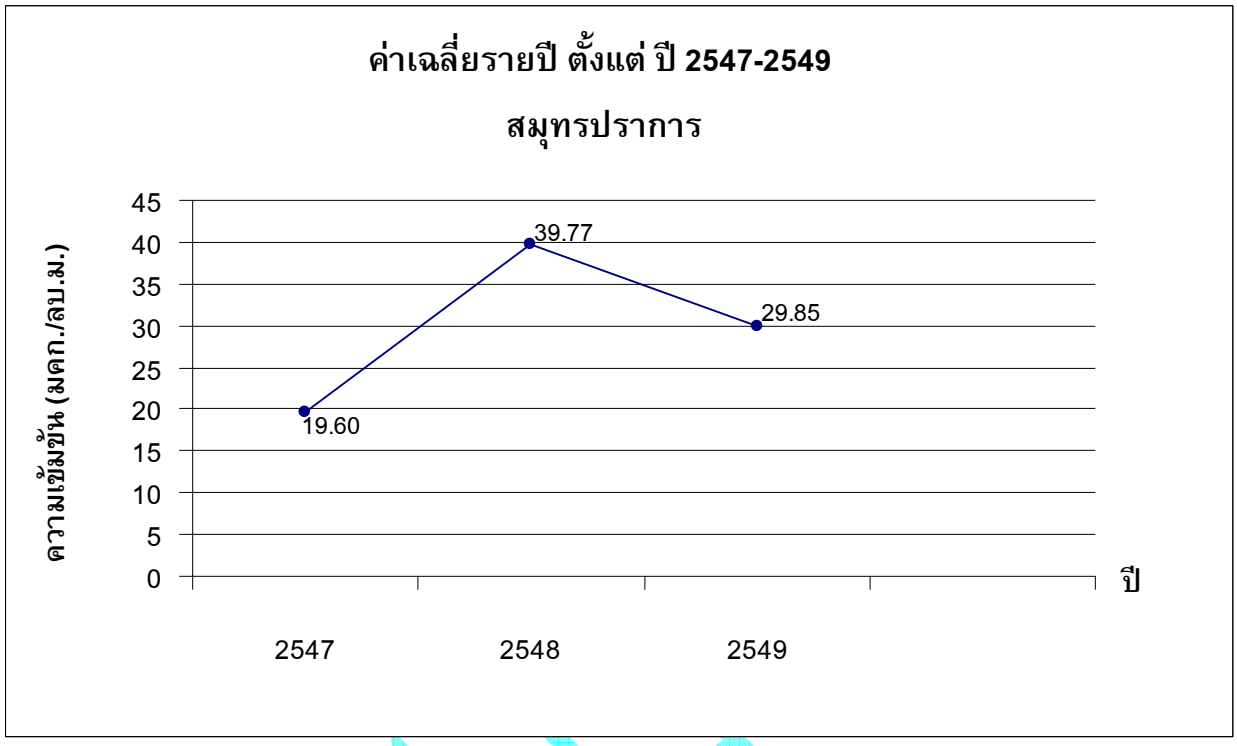
<u>กราฟที่ 4</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ยรายปีของสถานีตรวจวัดดินแดงปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2550



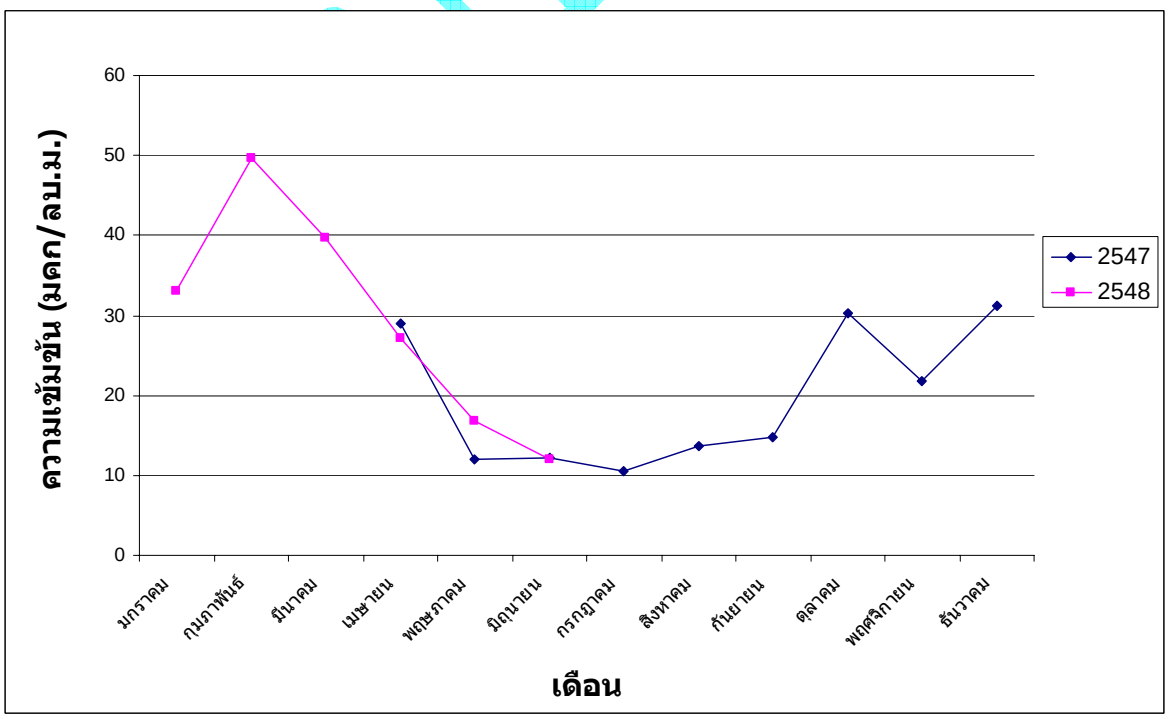
<u>กราฟที่ 5</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของสถานีตรวจวัดสมุทรปราการ ปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2549



<u>กราฟที่ 6</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ยรายปีของสถานีตรวจวัดสมุทรปราการ
ปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2549



<u>กราฟที่ 7</u> ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของสถานีตรวจวัด เชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2548 (มค.-มิย.)



2.6 การประเมินค่าใช้จ่ายในควบคุมและลดปริมาณ$PM_{2.5}$จะแบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่การควบคุม $PM_{2.5}$ จากการปล่อยจากแหล่งกำเนิดโดยตรงและการควบคุมการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่เป็นสารตั้งต้นของการเกิด $PM_{2.5}$ อีกส่วนหนึ่งค่าใช้จ่ายในการติดตามตรวจวัด $PM_{2.5}$ ของกรมควบคุมมลพิษ ในการประเมินค่าใช้จ่ายในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจากโครงการ JICA Acid Deposition Control Strategies in Thailand โดยประมาณการค่าใช้จ่ายในการควบคุมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยวิธีการลดกำมะถันในเชื้อเพลิง 20,000-100,000 บาท/การลด SO_2 1 ตัน ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบกำจัด SO_2 1 ตัน ด้วย Flue gas Desulphurization 30,000-120,000บาท การเปลี่ยนไปใช้ก๊าซธรรมชาติประมาณการค่าใช้จ่าย 9,000-40,000 บาท/การลด SO_2 1 ตัน ในการควบคุม NO_x จากรถยนต์ ในกรณีการนำมาตรฐาน EURO IV มาใช้ ประมาณการค่าใช้จ่าย 55 ล้านบาท/การลด NO_x 1 ตัน การใช้วิธี Low Emission Vehicle Promotion (LEV) 0.4-3.3 ล้านบาท/การลด NO_x 1 ตัน วิธีการOverage Vehicle Retirement (OVR) ประมาณการค่าใช้จ่าย 0.2 ล้านบาท/การลด NO_x 1 ตัน จากเอกสารของUS.EPA : OAQPS Control Cost manual, 1996 ประมาณการควบคุม NO_x จากภาคอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้าประมาณการไว้ที่ 0.5 ล้านบาท/การลด NO_x 1 ตัน สำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายในการควบคุม $PM_{2.5}$ จากแหล่งกำเนิดโดยตรงประมาณการไว้ที่ 0.4 ล้านบาท/การลด $PM_{2.5}$ 1 ตัน ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัด $PM_{2.5}$ ชุดละประมาณ 1 ล้านบาท ปัจจุบัน กรมควบคุมมลพิษมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ 53 สถานีค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ประมาณ 53 ล้านบาท จากข้อมูลได้ประมาณการค่าใช้จ่ายในการควบคุม $PM_{2.5}$ SO_2 และ NO_x จากการประมาณการระดับความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศโดยใช้ Gaussian Equation คำนวณหาค่า ground-level concentration ของ $PM_{2.5}$ พบว่าต้องลดปริมาณของมลพิษทั้งสามตัวลงมากกว่าร้อยละ 95 เพื่อให้ระดับความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศค่าเฉลี่ย 24 และค่าเฉลี่ย 1 ปี มีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และทำให้ประมาณการค่าใช้จ่ายในส่วนนี้**ดังตารางที่ 7** บนสมมุติฐานWorst case Scenario

ตารางที่ 7 ประมาณการระบายมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษและค่าใช้จ่าย

แหล่งกำเนิดมลพิษ	$PM_{2.5}$		SO_2		NO_x as NO_2	
	ปริมาณควบคุม (ตัน)	ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	ปริมาณควบคุม (ตัน)	ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	ปริมาณควบคุม (ตัน)	ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)
การขนส่ง	47,728	157,520(1)	13,300	1,330	233,700	12,853,500
ไฟฟ้า	28,613	11,445	219,450	26,334	215,650	107,825
อุตสาหกรรมการผลิต	61,883	24,753	201,400	20,140	210,900	105,450
บ้านอยู่อาศัยและธุรกิจการค้า	26,851	10,740	0	0	29,450	14,725
เผาในที่โล่ง	199,440	ND	4,750	ND	80,128	ND
รวม	**366,108**	**204,458**	**438,900**	**47,804**	**76,984**	**13,081,500**

หมายเหตุ (1) เนื่องจากไม่มีข้อมูลค่าใช้จ่ายในการควบคุม $PM_{2.5}$ จากภาคขนส่ง จึงนำการประมาณค่าใช้จ่าย 3.3 ล้านบาทของวิธีการวิธี Low Emission Vehicle Promotionมาใช้แทน

2.7 การประเมินค่าเศรษฐศาสตร์จากผลกระทบต่อสุขภาพของ $PM_{2.5}$ จากการรวบรวมข้อมูลการศึกษาในประเทศไทย ไม่มีการศึกษาผลกระทบของ $PM_{2.5}$ โดยตรง แต่มีการศึกษาผลกระทบจาก PM_{10} หลายโครงการด้วยกัน ได้แก่ 1)โครงการศึกษาผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร 2541, กรมควบคุมมลพิษ สรุปไว้ว่า **การลดค่าเฉลี่ยรายปีของ PM_{10} ในกรุงเทพมหานครทุก ๆ 10 ug/m3** จะก่อให้เกิดผลในการลดผลกระทบต่อสุขภาพแต่ละปีดังนี้ ลดการตายก่อนวัยอันควร 700-2,000 ราย ลดผู้ป่วยรายใหม่ โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง 3,000-9,000 ราย ลดการเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลด้วยโรคทางเดินหายใจและหลอดเลือดหัวใจ 560-1,570 ราย ลดวันที่มีอาการทางระบบทางเดินหายใจรุนแรงจนไม่สามารถทำกิจกรรมประจำวันได้ตามปกติ 2.9-9.1 ล้านวัน ลดวันที่มีอาการระบบทางเดินหายใจเล็กน้อย 22-74 ล้านวัน และคิดเป็นมูลค่าประโยชน์ที่ได้ทางการเงิน 46,200-115,000 ล้านบาท (1US$ = 33 บาท) 2) โครงการประเมินอัตราการตาย อัตราการป่วยและผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องมาจากมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร 2547, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สรุปไว้ว่า การลดปริมาณ PM_{10} ลง 10 **ug/m3** จะลดจำนวนการตายลง 156 ราย คิดเป็นมูลค่าประโยชน์ทางการเงินที่ได้ 6.6 พันล้านบาท (1US$ = 33 บาท) ซึ่งมูลค่าทางการเงินของทั้งสองโครงการที่ได้คิดจากการที่ประชาชนจะต้องจ่ายออกไปหากมีการเจ็บป่วย หรือการขาดรายได้อันเนื่องจากการเจ็บป่วย ซึ่งเป็นการประมาณการค่าใช้จ่ายและรายรับที่คาดว่าจะได้ทั้งหมดอันเนื่องมาจากการลดลงของ PM_{10} โดยกรุงเทพมหานครมีประชากรในการศึกษา 10 ล้านคน ในรายงานการศึกษาทั้งสองโครงการแม้ว่าจะเป็นการศึกษาผลกระทบจาก PM_{10} แต่เนื่องจากปริมาณของ PM_{10} ส่วนใหญ่มาจากการเผาไหม้และสัดส่วนขององค์ประกอบของ PM_{10} มี $PM_{2.5}$ เป็นองค์ประกอบหลักถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ผลการประเมินของโครงการทั้งสองสามารถนำมาใช้ในการประเมินผลกระทบเศรษฐศาสตร์ที่เกิดจาก $PM_{2.5}$ ได้ ปัจจุบันประชากรประเทศไทยมีประมาณ 60 ล้านคน ค่าเฉลี่ยสูงสุดรายปีของข้อมูลการตรวจวัดที่ผ่านมาที่ตรวจพบ 63.81 **ug/m3** จากข้อมูลผลการประเมินมูลค่าทางการเงินที่ได้จากการควบคุม $PM_{2.5}$ **<u>โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 8</u>** ซึ่งสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ เมื่อคิดเป็นมูลค่าทางการเงินจะต้องมีส่วนที่ได้และส่วนที่ต้องจ่ายออกไป จากตารางจะเห็นว่าหากคิดค่าใช้จ่ายในการควบคุมและลด $PM_{2.5}$ เมื่อเทียบกับมูลค่าการเงินที่ได้จะไม่คุ้มค่าในช่วงระยะเวลาสั้น แต่เมื่อคิดในระยะที่นานขึ้น เช่น 5- 10 ปี เป็นต้น จะมีความคุ้มค่า ซึ่งมูลค่าการเงินที่ได้จะสูงกว่ามูลค่าที่จ่ายในการควบคุม อย่างไรก็ตาม ในระยะแรกเมื่อคิดว่ามีความจำเป็นต้องรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนก็เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องกำหนดมาตรฐาน $PM_{2.5}$ ขึ้นมาโดยต้องพิจารณาบนพื้นฐานความเป็นได้ในทางปฏิบัติเท่านั้น

<u>ตารางที่ 8</u> ประมาณการมูลค่าทางการเงินที่ได้จากการลดค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$

ค่าเฉลี่ยรายปี $PM_{2.5}$ (ug/m3)	มูลค่าทางการเงินที่ได้ (ล้านบาท)		มูลค่าใช้จ่ายการควบคุม $PM_{2.5}$ (ล้านบาท) (1)
	ค่าเฉลี่ยรายปี $PM_{2.5}$ ที่ 70 (2) (ug/m3)	ค่าเฉลี่ยรายปี $PM_{2.5}$ ที่ 30 (3) (ug/m3)	
60	690,000	-	13,333,762
50	1,380,000	-	13,413,787
40	2,070,000	-	13,493,813
30	2,760,000	-	13,573,839
20	3,450,000	690,000	13,653,864
10	4,140,000	1,380,000	13,733,890

หมายเหตุ 1.การคิดมูลค่าการควบคุม $PM_{2.5}$ จะคิดจากมูลค่ารวมในการควบคุม $PM_{2.5}$ SO_2และNO_x ทุกแหล่งกำเนิด

2.ค่า $PM_{2.5}$ เฉลี่ยรายปีสูงสุด (Maximum Concentration)

3.ค่า $PM_{2.5}$ เฉลี่ยรายปี(Average Concentration)

4.ค่าใช้จ่ายเดินระบบ บำรุงรักษาและปรับปรุงระบบควบคุมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นของระบบกำจัดฝุ่นประมาณ 30 % ของค่าการลงทุน (EPA : OAQPS Control Cost manual, 1996)

3.การกำหนดร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ จากผลการศึกษาในข้อ 2.1-2.7 พบว่าจำนวนครั้งของค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกินค่าระดับ 75, 60, 50, 40, 35, 30,25, 20 และ 15 มคก/ลบม คิดเป็นร้อยละ 4.1, 8.3, 14.7, 23.7,31.5, 42.5,53.9,68.9 และ 84.7 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ย 1 ปี มีค่าอยู่ระหว่าง 19.6-63.18 มคก./ลบม.กรณีค่าเฉลี่ยรายปีมีค่าแตกต่างกันมากแต่เมื่อพิจารณาในเชิงสถิติข้อมูลที่ควรจะนำมาพิจารณาในการแสดงสภาพปัญหาของ$PM_{2.5}$ จะใช้ข้อมูลของสถานีที่ในปีนั้นมีจำนวนตัวอย่างในการตรวจวัดมากกว่าร้อยละ 60 เพื่อสะท้อนสภาพปัญหาที่แท้จริง จากหลักการดังกล่าวจะพบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของทุกสถานีมีค่าไม่เกิน 30 มคก./ลบม. ยกเว้นสถานีเชียงใหม่ปี 2549 ค่า $PM_{2.5}$ อยู่ที่ 48.28 มคก./ลบม. เนื่องจากในปีดังกล่าวมีปัญหาการเผาในที่โล่งจึงทำให้ระดับ $PM_{2.5}$ สูงกว่าปกติ และหากนำค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ทั้งราย 24 ชั่วโมงและรายปีไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของ US.EPA, EU หรือ WHO จะพบว่าการที่จะทำให้ระดับของ $PM_{2.5}$ ลดลงมาอยู่เกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มประเทศเหล่านั้นในระยะเวลา 5 ปีแรกมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติน้อยมาก ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการตามมาตรา 32 โดยเฉพาะหลักการ **<u>ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง</u> และคงหลักการสำคัญคือลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้** ดังนั้น จึงกำหนดร่างมาตรฐานออกเป็นสองระยะดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 ร่างค่ามาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 60 มคก./ลบม และค่าเฉลี่ย 1 ปี มีค่าไม่เกิน 20 มคก./ลบม. บังคับใช้ภายใน 5 ปี มูลค่าการเงินที่ได้จากการกำหนดมาตรฐานตลอดระยะ 5 ปี 3.45 ล้านล้านบาท ลดจำนวนการตายลง 4,680 ราย มูลค่าใช้จ่ายในการควบคุม $PM_{2.5}$ 13.7 ล้านล้านบาท โดยมีเหตุผลสำคัญ

ประกอบการกำหนดมาตรฐานได้แก่ 1) เพื่อควบคุมและลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และ 2) เนื่องจากผลการตรวจวัดที่ผ่านมาค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ทั้งเฉลี่ย 24 ชั่วโมงและ 1 ปี ยังเกินค่าร่างมาตรฐานอยู่ร้อยละ 8.3 และ 50 ตามลำดับ ดังนั้น เพื่อให้ภาครัฐและแหล่งกำเนิด$PM_{2.5}$ได้แก่ภาคขนส่งภาคการผลิตและอื่นที่เกี่ยวข้อง มีเวลาในการเตรียมและปรับปรุงกระบวนการควบคุม $PM_{2.5}$ ให้ได้ตามมาตรฐาน

3.2 ระยะที่ 2 ร่างมาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 35 มคก/ลบม และค่าเฉลี่ย 1 ปี มีค่าไม่เกิน 12 มคก./ลบม. บังคับใช้ภาย 15 ปี มูลค่าการเงินที่ได้จากการกำหนดมาตรฐานตลอด 15 ปี 18.63 ล้านล้านบาท ลดจำนวนการตายลง 11,232 ราย มูลค่าการควบคุม $PM_{2.5}$ ระยะที่ 2 จะเป็นค่าใช้จ่ายเดินระบบ บำรุงรักษาและปรับปรุงระบบควบคุมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นประมาณปีละ 30 % คิดเป็นค่าใช้จ่าย 12.003 ล้านล้านบาท ซึ่งมูลค่าทางการเงินที่ได้จะสูงกว่ามูลค่าใช้จ่ายควบคุม $PM_{2.5}$ โดยเหตุผลสำคัญของการกำหนดมาตรฐานได้แก่ 1) เพื่อควบคุมและลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนให้อยู่ในระดับเดียวกับนานาประเทศ และ 2) ภาครัฐและแหล่งกำเนิดมลพิษมีแผนงานในการควบคุมและป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3.3 เนื่องจากปัญหา $PM_{2.5}$ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องและต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการควบคุม $PM_{2.5}$ ให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด สมควรจัดตั้งคณะอนุกรรมการ**ภาคผนวก 3** บริหารจัดการปัญหาฝุ่นละออง ภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยมีหน้าที่สำคัญได้แก่

3.3.1 กำหนด ยุทธศาสตร์ แผนงานและเป้าหมายในการควบคุม $PM_{2.5}$ ให้แล้วเสร็จและ นำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติภายใน 3 ปี

3.3.2 ทบทวนและประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินงานควบคุมและลด $PM_{2.5}$ ตามแผนงานทุกๆ 3 ปี

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนครั้งของผลการตรวจวัดที่สูงกว่าค่าความเข้มข้นที่ระดับต่าง ๆ

$PM_{2.5}$	สถานีเชียงใหม่			สถานีดินแดง			สถานีบ้านสมเด็จ			สถานีสมุทรปราการ			ร้อยละ
(Ug/m3)	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2548	2549	2550	2547	2548	2549	
>75	1	37	1	18	0	10	6	0	3	0	1	0	**4.1**
>60	7	52	3	45	8	14	15	1	7	0	3	0	**8.3**
>50	25	82	4	68	24	16	25	5	16	0	9	1	**14.7**
>40	51	110	5	108	53	18	44	18	23	1	10	2	**23.7**
> 35	70	154	7	119	77	19	58	34	31	2	11	7	**31.5**
>30	99	207	11	138	109	21	74	61	48	3	13	9	**42.5**
>25	160	238	17	147	136	28	104	98	74	6	15	13	**53.9**
>20	217	248	21	150	177	28	147	151	101	14	18	13	**68.9**
> 15	278	257	28	157	193	28	209	213	149	32	22	14	**84.7**
ค่า 24 ชม สูงสุด	79.69	**223.83**	77.41	130.63	69.53	143.21	117.51	66.06	100.07	42.7	76.9	51.12	
ค่า1 ปี	27.17	**48.28**	23.35	52.19	36.53	**63.81**	26.86	23.91	21.64	**19.60**	39.77	29.85	**-**
จำนวนข้อมูล	329	261	42	158	195	28	246	271	258	38	22	16	**1864**

ตารางที่ 10 ร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศ

ปีเป้าหมาย	ร่างมาตรฐาน $PM_{2.5}$(ug/m3)
1.ภายใน 5 ปี	
ค่าเฉลี่ยสูงสุด 24 ชั่วโมง	**60**
ค่าเฉลี่ยสูงสุด 1 ปี	**20**
2.ภายใน 15 ปี	
ค่าเฉลี่ยสูงสุด 24 ชั่วโมง	**35**
ค่าเฉลี่ยสูงสุด 1 ปี	**12**
วิธีการตรวจวัด	**ตามวิธีการของUS.EPA (ภาคผนวก4) หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเห็นชอบ**

หมายเหตุ : การคำนวณเปรียบเทียบกับมาตรฐาน $PM_{2.5}$ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ ความดัน 1 บรรยากาศ (Reference Conditions)

สำเนา

ภาคผนวก 1

ตารางสรุปค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ย้อนหลัง 3 ปี

ฉบับร่าง

Chiang mai 2005

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	45.08	79.69	58.92	61.13	25	17.29	26.42	22.91	35.75	39.96	32.67	57.04	79.69
Avg	32.99	49.60	39.65	27.07	16.71	11.99	17.05	18.22	19.46	27.08	24.33	33.47	27.17
Min	20.38	28.13	21.04	15.21	11.83	9.08	11.17	14.08	13.19	18.25	18.29	20.38	9.08
No.	31	28	29	30	28	27	23	19	22	31	30	31	329
95 per	42.23	72.02	56.98	46.89	21.33	16.30	25.12	22.62	25.45	39.35	32.22	54.50	54.40
98 per	43.56	76.25	58.79	59.68	23.08	17.16	26.07	22.79	31.46	39.81	32.67	56.17	72.60
99 per	44.32	78.10	58.85	60.40	24.04	17.23	26.24	22.85	33.61	39.88	32.67	56.60	76.15
99.5 per	44.70	79.03	58.88	60.76	24.52	17.26	26.33	22.88	34.68	39.92	32.67	56.82	78.03
99.7 per	44.85	79.40	58.90	60.91	24.71	17.27	26.36	22.90	35.11	39.93	32.67	56.91	73.19
>75	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>60	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
>50	0	13	6	2	0	0	0	0	0	0	0	4	25
>40	5	21	15	2	0	0	0	0	0	0	0	8	51
> 35	11	24	19	2	0	0	0	0	1	3	0	10	70
>30	20	25	20	8	0	0	0	0	1	7	4	14	99
>25	29	28	25	16	0	0	2	0	2	19	12	27	160
>20	31	28	29	22	5	0	3	6	8	28	26	31	217
> 15	31	28	29	30	16	2	14	17	19	31	30	31	278

Pollution Control Department

Chiang mai 2006

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	44.88	89.38	223.83	119.33	59.42	43.75	41.83	76.29	57.17	49.42			223.83
Avg	34.64	56.93	94.22	73.68	42.24	32.10	33.89	47.19	30.53	33			48.28
Min	24.13	31.25	5	41.58	18.09	19.08	26.63	28.63	15.46	18.62			5
No.	24	13	29	30	31	30	31	30	29	14			261
95 per	39.66	85.33	179.22	114.57	58.98	40.74	41.25	71.74	50.17	48.58			108.79
98 per	42.50	87.76	198.98	118.34	59.22	42.71	41.71	74.48	53.99	49.08			184.47
99 per	43.69	88.57	211.41	118.84	59.32	43.23	41.77	75.39	55.58	49.25			203.08
99.5 per	44.28	88.97	217.62	119.09	59.37	43.49	41.80	75.84	56.37	49.33			213.19
99.7 per	44.52	89.13	220.11	119.18	59.39	43.59	41.81	76.02	56.69	49.37			189.22
>75	0	2	20	14	0	0	0	1	0	0			37
>60	0	4	23	15	0	0	0	10	0	0			52
>50	0	9	24	25	10	0	0	12	2	0			82
>40	1	11	25	30	17	2	3	15	3	3			110
> 35	13	12	25	30	22	8	12	20	8	4			154
>30	20	13	25	30	25	21	25	27	12	9			207
>25	23	13	25	30	30	25	31	30	20	11			238
>20	24	13	25	30	30	29	31	30	23	13			248
> 15	24	13	25	30	31	30	31	30	29	14			257

Chiang mai 2007

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max				77.41	19.51	14.63			33.26	43.47	32.41		77.41
Avg				41.45	14.13	12.30			20.41	28.70	23.15		23.35
Min				17.46	8.94	10.73			12.61	9.84	10.17		8.94
No.				10	7	4			8	6	7		42
95 per				72.53	18.77	14.23			32.12	41.42	30.77		60.94
98 per				75.46	19.21	14.47			32.80	42.65	31.75		72.18
99 per				76.43	19.36	14.55			33.03	43.06	32.08		74.77
99.5 per				76.92	19.44	14.59			33.15	43.26	32.25		76.08
99.7 per				77.12	19.47	14.61			33.19	43.35	32.31		76.08
>75				1	0	0			0	0	0		1
>60				3	0	0			0	0	0		3
>50				4	0	0			0	0	0		4
>40				4	0	0			0	1	0		5
> 35				5	0	0			0	2	0		7
>30				6	0	0			1	3	1		11
>25				7	0	0			3	4	3		17
>20				8	0	0			3	4	6		21
> 15				10	3	0			4	5	6		28

Dindang 2005

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	130.63	53.01	108.64				76.07	50.17	70.57	77.40	82.45	91.76	130.63
Avg	67.42	40.17	69.85				38.53	27.49	46.22	62.33	56.87	60.86	52.19
Min	35.89	30.63	41.85				19.59	14.92	28.66	49.40	29.74	34.90	14.92
No.	21	24	6				23	19	11	6	20	28	158
95 per	95.24	47.98	103.33				73.42	43.58	67.17	75.42	80.42	89.68	88.50
98 per	116.47	50.77	106.52				75.26	47.53	69.21	76.61	81.64	91.08	94.13
99 per	123.55	51.89	107.58				75.67	48.85	69.89	77	82.04	91.42	101
99.5 per	127.09	52.45	108.11				75.87	49.51	70.23	77.20	82.25	91.59	113.37
99.7 per	128.51	52.67	108.32				75.95	49.77	70.37	77.28	82.33	91.66	120.27
>75	7	0	2				1	0	0	1	2	5	18
>60	11	0	4				4	0	2	4	7	13	45
>50	15	1	4				4	1	3	4	15	21	68
>40	19	15	6				7	3	7	6	18	27	108
> 35	21	18	6				10	3	9	6	19	27	119
>30	21	24	6				16	8	10	6	19	28	138
>25	21	24	6				21	10	11	6	20	28	147
>20	21	24	6				22	12	11	6	20	28	150
> 15	21	24	6				23	18	11	6	20	28	157

Dindang 2006

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	69.53	57.22	54.20	53.21	65.61	62.59	41.51	43.50	52.48	52.11			69.53
Avg	54.38	41.82	33.87	36.45	41.32	33.60	21.95	23.92	34.83	43.15			36.53
Min	33.92	26.40	21.76	21.07	18.63	16.81	11.54	15.83	23.05	36.65			11.54
No.	12	7	26	25	24	24	27	24	23	3			195
95 per	68.32	55.13	46.75	51.95	64.29	53.13	29.37	36.40	47.68	50.97			57.47
98 per	69.05	56.38	50.94	52.80	65.61	58.56	35.56	40.44	50.44	51.65			63.88
99 per	69.29	56.80	52.57	53	65.61	60.58	38.54	41.97	51.46	51.88			65.71
99.5 per	69.41	57.01	53.38	53.11	65.61	61.58	40.02	42.73	51.97	52			67.40
99.7 per	69.46	57.09	53.71	53.15	65.61	61.99	40.62	43.04	52.17	52.04			68.25
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
>60	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0			8
>50	7	2	1	3	7	2	0	0	1	1			24
>40	10	3	6	8	11	6	1	1	5	2			53
> 35	11	5	10	12	13	8	1	2	12	3			77
>30	12	6	18	16	21	12	2	3	16	3			109
>25	12	7	20	23	21	20	6	6	18	3			136
>20	12	7	26	25	23	21	17	20	23	3			177
> 15	12	7	26	25	24	24	25	24	23	3			193

Dindang 2007

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	93.57	143.27											143.21
Avg	67.01	60.60											63.81
Min	27.76	25.18											25.18
No.	11	17											28
95 per	89.28	132.83											130.09
98 per	91.85	139.06											136.20
99 per	92.71	141.13											139.71
99.5 per	93.14	142.17											141.46
99.7 per	93.31	142.59											142.16
>75	5	5											10
>60	8	6											14
>50	9	7											16
>40	9	9											18
> 35	10	9											19
>30	10	11											21
>25	11	17											28
>20	11	17											28
> 15	11	17											28

Bansomdej 2005

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	117.51	32.50	98.78	49.33	27.38	22.31	41.86	38.96	34.73	19.44	50.81	76.44	117.51
Avg	50.75	24.63	35.53	26.66	20.37	13.57	18.48	21.81	20.83	15.37	32.62	41.76	26.86
Min	21.56	14.82	12.71	12.57	11.58	8.44	8.08	7.06	10.98	10.76	16.20	14.82	7.06
No.	21	24	26	23	20	23	25	19	11	6	20	28	246
95 per	98.99	30.50	87.22	48.36	25.16	20.80	28.89	38.49	30.25	19.30	49.75	70.33	62.48
98 per	62.54	40.82	45.27	36.22	37.49	30.42	32.25	21.02	33.88	43.77	50.17	40.09	49.02
99 per	64.30	41.20	48.58	36.53	38.72	30.56	32.50	21.16	36.72	44.07	50.18	41.42	50.15
99.5 per	65.18	41.40	50.23	36.69	39.33	30.63	32.63	21.22	38.15	44.22	50.19	42.08	51.29
99.7 per	65.53	41.47	50.89	36.75	39.58	30.66	32.68	21.25	38.72	44.28	50.19	42.34	54.57
>75	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
>60	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15
>50	10	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	8	25
>40	11	0	8	5	0	0	1	0	0	0	7	12	44
> 35	13	0	9	7	0	0	1	2	0	0	9	17	58
>30	17	2	9	7	0	0	1	6	1	0	10	21	74
>25	18	12	14	8	2	0	3	7	2	0	14	24	104
>20	21	21	19	14	9	3	4	8	6	0	16	26	147
> 15	21	23	25	21	18	8	19	14	10	3	20	27	209

Bansomdej 2006

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	66.06	41.59	51.88	36.85	39.95	30.70	32.76	21.29	39.57	44.37	50.20	42.74	66.06
Avg	33.73	25.50	23.80	23.22	20.90	19.43	18.09	15.09	17.24	26.16	31.34	27.39	23.91
Min	22.69	13.09	12.33	9.83	9.12	13.92	8.83	8.24	9.22	13.38	9.06	15.59	8.24
No.	12	7	26	26	23	23	27	25	23	27	25	27	271
95 per	57.27	39.66	37.27	35.31	34.16	29.56	30.91	20.42	26.55	41.75	49.01	37.61	41.81
98 per	110.10	31.65	95.43	49.11	26.49	21.67	35.82	38.77	32.94	19.36	50.38	73.75	75.60
99 per	113.81	32.08	97.11	49.22	26.94	21.99	38.84	38.87	33.83	19.41	50.60	75.09	95.77
99.5 per	115.66	32.29	97.94	49.27	27.16	22.15	40.35	38.91	34.28	19.43	50.70	75.77	98.94
99.7 per	116.40	32.37	98.28	49.30	27.25	22.21	40.95	38.93	34.46	19.43	50.75	76.04	103.90
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>50	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5
>40	5	1	1	0	0	0	0	0	0	2	8	1	18
> 35	7	2	2	2	1	0	0	0	1	3	12	4	34
>30	9	3	4	6	5	2	2	0	1	7	12	10	61
>25	10	3	12	11	8	3	5	0	3	12	16	15	98
>20	12	4	16	15	10	11	8	2	7	22	20	24	151
> 15	12	5	22	24	16	18	15	14	11	26	23	27	213

Bansomdej 2007

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	70.78	100.07	31.82	29.38	18.82	18.29	34.14	18.96	36.03	54.75	53.69	52.26	100.07
Avg	36.15	26.83	20.33	20.14	13.85	12.05	16.89	12.62	14.17	24.10	29.33	33.21	21.64
Min	10.48	10.52	11.44	10.32	8.52	5.69	6.15	7.72	8.29	8.87	15.23	15.88	5.69
No.	26	20	17	18	18	18	26	26	24	25	19	21	258
95 per	67.20	98.95	27.80	29.28	18.46	16.03	33.31	17.95	25.89	44.02	53.59	48.96	52.26
98 per	69.55	99.62	30.21	29.34	18.68	17.39	33.79	18.58	32	49.67	53.65	50.94	63.83
99 per	70.16	99.85	31.02	29.36	18.75	17.84	33.96	18.77	34.01	52.21	53.67	51.60	76.15
99.5 per	70.47	99.96	31.42	29.37	18.78	18.06	34.05	18.86	35.02	53.48	53.68	51.93	94.44
99.7 per	70.59	100	31.58	29.37	18.80	18.15	34.09	18.90	35.42	53.99	53.68	52.06	99.16
>75	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
>60	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
>50	8	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	16
>40	9	3	0	0	0	0	0	0	0	4	4	3	23
> 35	10	3	0	0	0	0	0	0	1	4	5	8	31
>30	14	3	1	0	0	0	3	0	1	6	6	14	48
>25	18	3	6	5	0	0	4	0	2	10	10	16	74
>20	21	6	8	8	0	0	7	0	2	15	14	20	101
> 15	24	8	12	12	6	4	12	8	5	18	19	21	149

Samutprakan 2004

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max				42.70	23.20	22.60	35.60	27.40					42.70
Avg				25.85	16.33	15.79	20.27	19.45					19.60
Min				17.10	11.60	7.90	14.50	13.40					7.90
No.				8	7	8	7	8					38
95 per				39.55	21.40	21.73	32.06	25.65					33.99
98 per				41.44	22.48	22.25	34.18	26.70					37.45
99 per				42.07	22.84	22.43	34.89	27.05					40.07
99.5 per				42.39	23.02	22.51	35.25	27.23					41.39
99.7 per				42.51	23.09	22.55	35.39	27.30					41.91
>75				0	0	0	0	0					0
>60				0	0	0	0	0					0
>50				0	0	0	0	0					0
>35				1	0	0	0	0					1
>40				1	0	0	1	0					2
>30				2	0	0	1	0					3
>25				4	0	0	1	1					6
>20				5	1	2	2	4					14
>15				8	6	6	6	6					32

Samutprakan 2005

24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max										58.98	65.69	76.90	76.90
Avg										37.75	34.06	44.78	39.77
Min										17.78	15.12	17.70	15.12
No.										5	7	10	22
95 per										58.73	61.60	70.02	62.64
98 per										58.88	62.25	74.15	70.93
99 per										58.93	62.47	75.52	73.92
99.5 per										58.96	62.58	76.21	75.41
99.7 per										58.97	62.64	76.53	76
>75										0	0	1	1
>60										0	1	2	3
>50										2	2	5	9
>40										2	2	6	10
> 35										2	3	6	11
>30										2	3	8	13
>25										4	3	8	15
>20										4	5	9	18
> 15										5	7	10	22

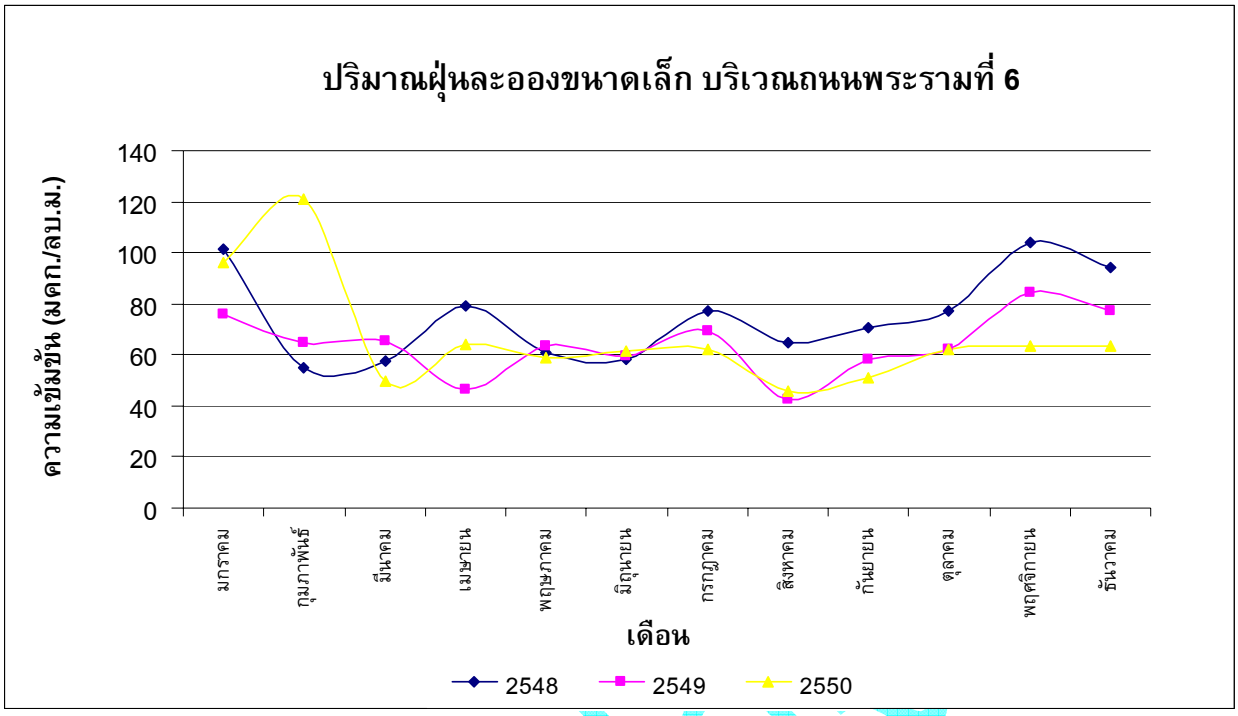
Samutprakan 2006

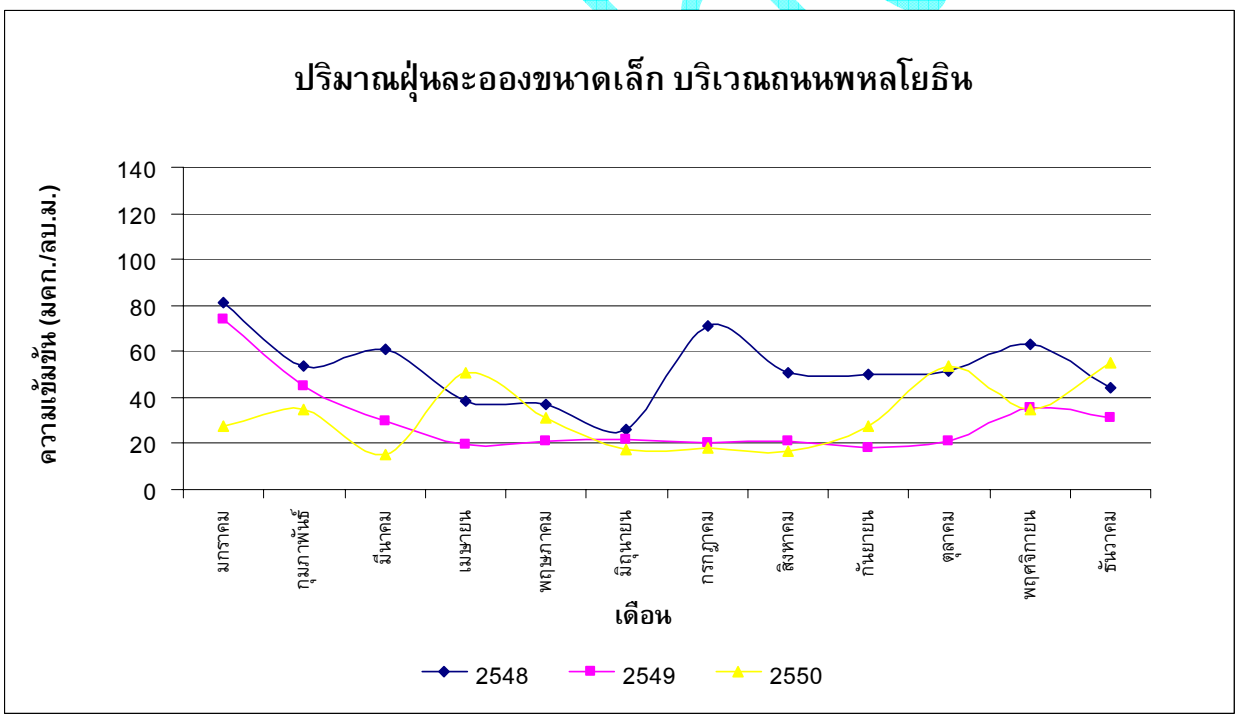
24 - Hr Average PM-2.5 (ug/m3)

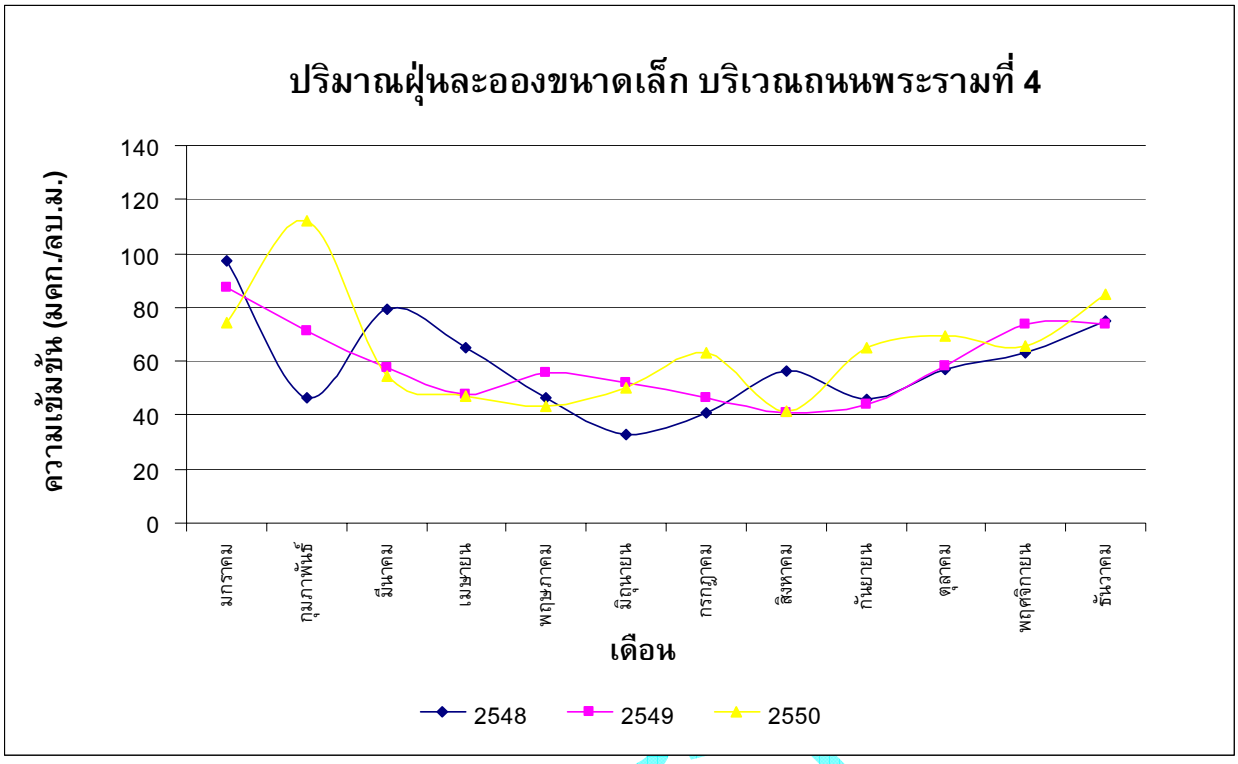
	Jan	Feb	Mar	APR	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Max	51.12	40.96	26.69										51.12
Avg	34.62	28.24	26.69										29.85
Min	22.53	12.68	26.69										12.68
No.	7	8	1										16
95 per	47.47	40.51	26.69										43.50
98 per	49.66	40.78	26.69										48.07
99 per	50.39	40.87	26.69										49.60
99.5 per	50.75	40.91	26.69										50.36
99.7 per	50.90	40.93	26.69										50.66
>75	0	0	0										0
>60	0	0	0										0
>50	1	0	0										1
>40	1	1	0										2
> 35	3	4	0										7
>30	5	4	0										9
>25	7	5	1										13
>20	7	5	1										13
> 15	7	6	1										14

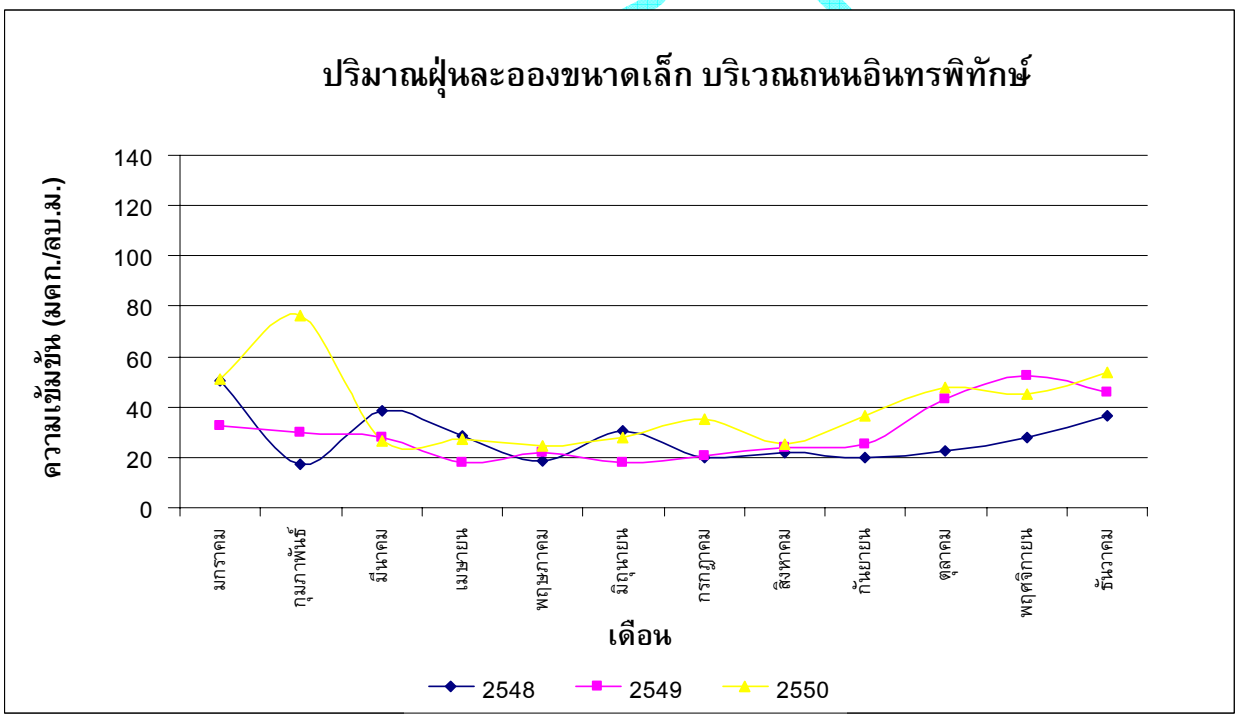
ภาคผนวก 2
กราฟแสดงความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของPM 2.5 จากการคำนวณจากความเข้มข้น PM10

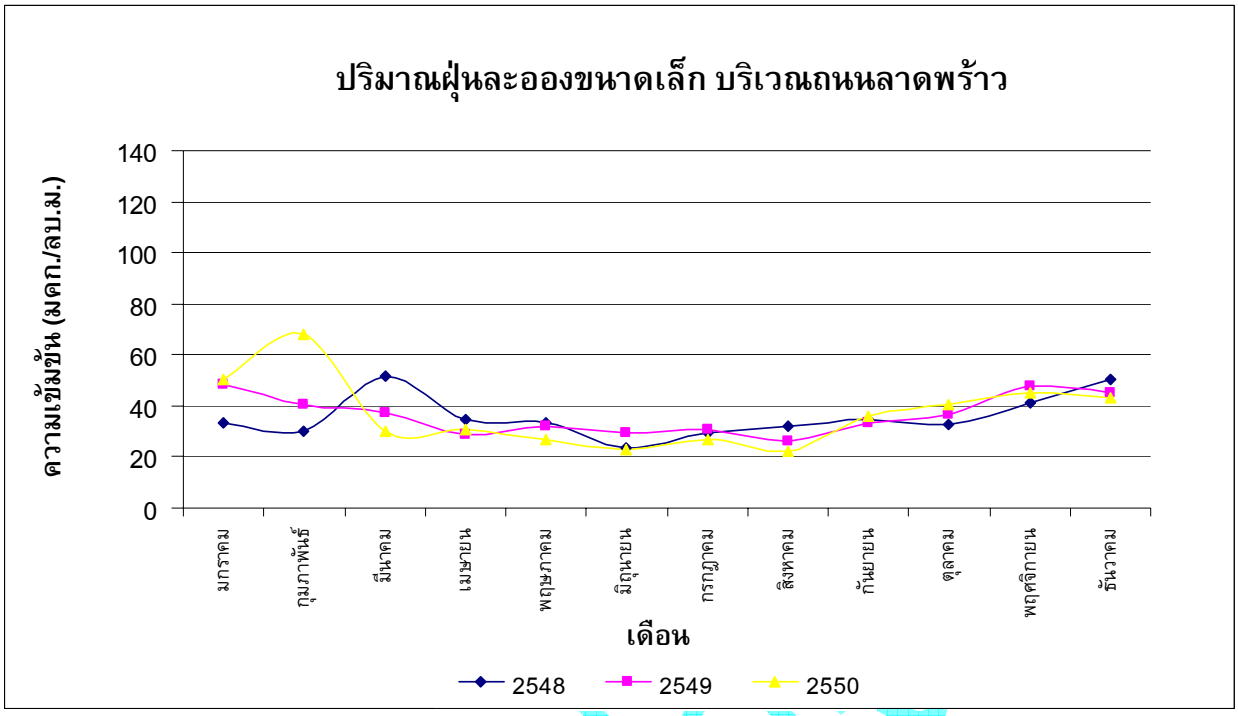
ฉบับร่าง

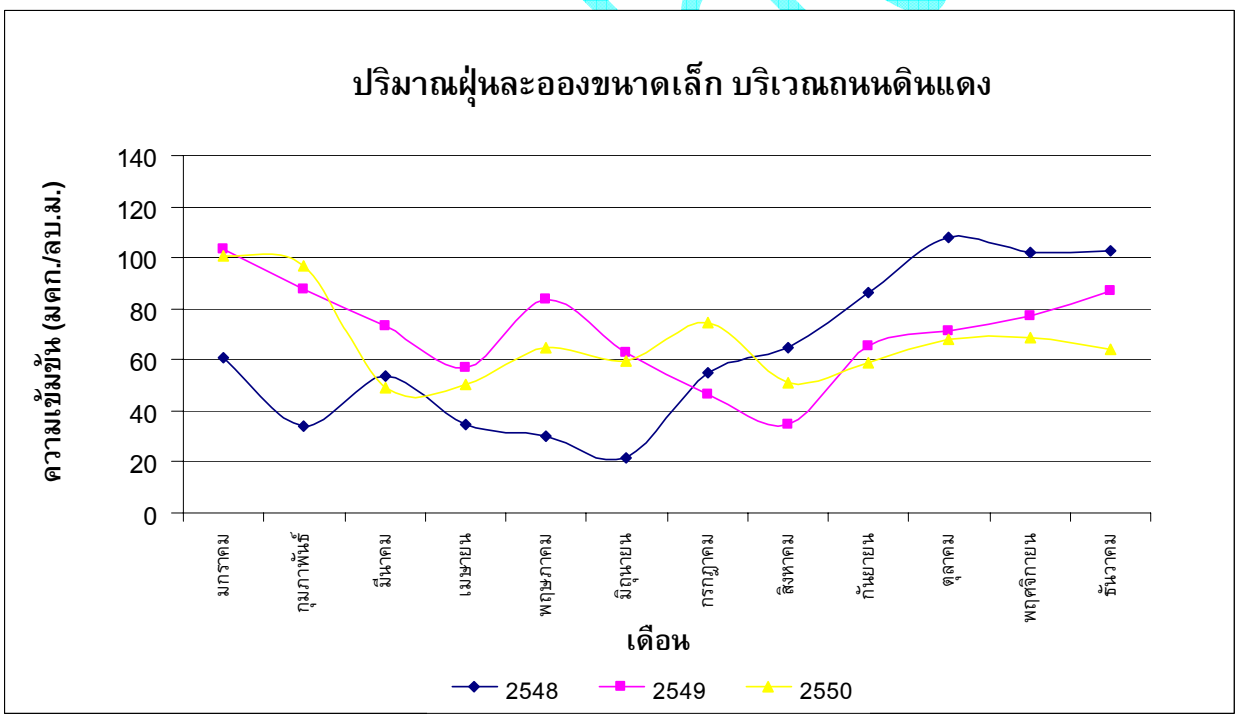

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนพระรามที่ 6
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

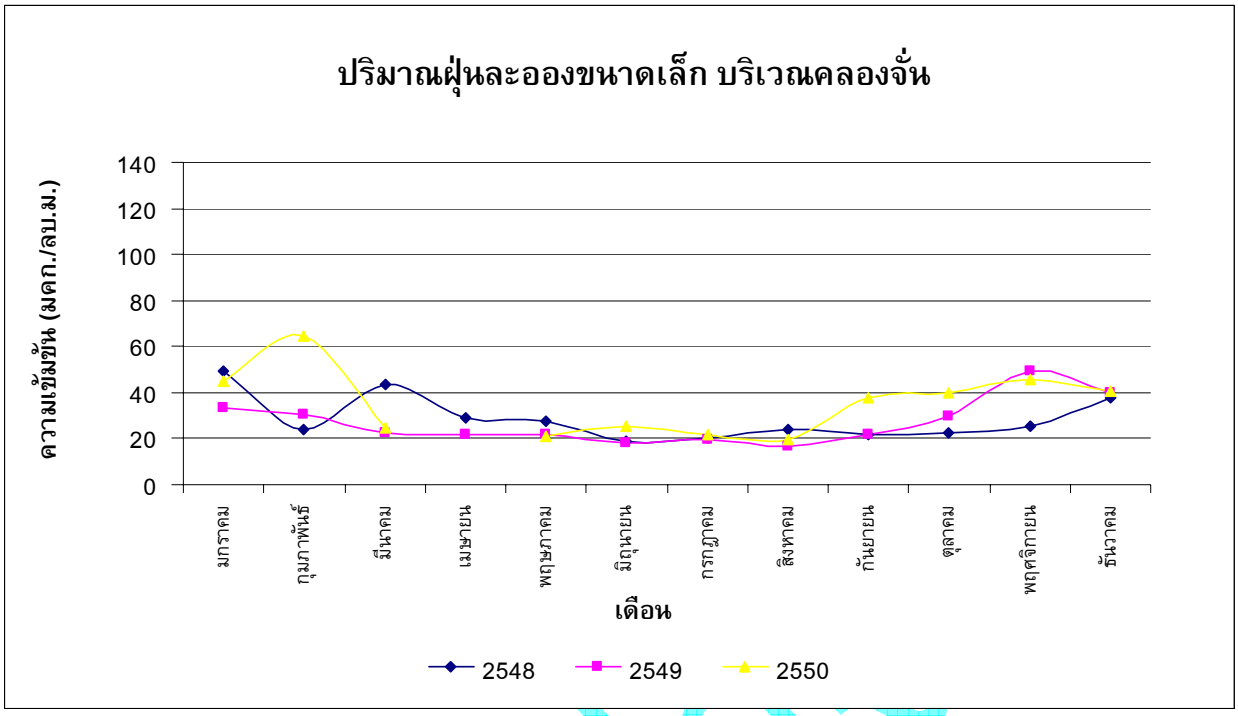

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนพหลโยธิน
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

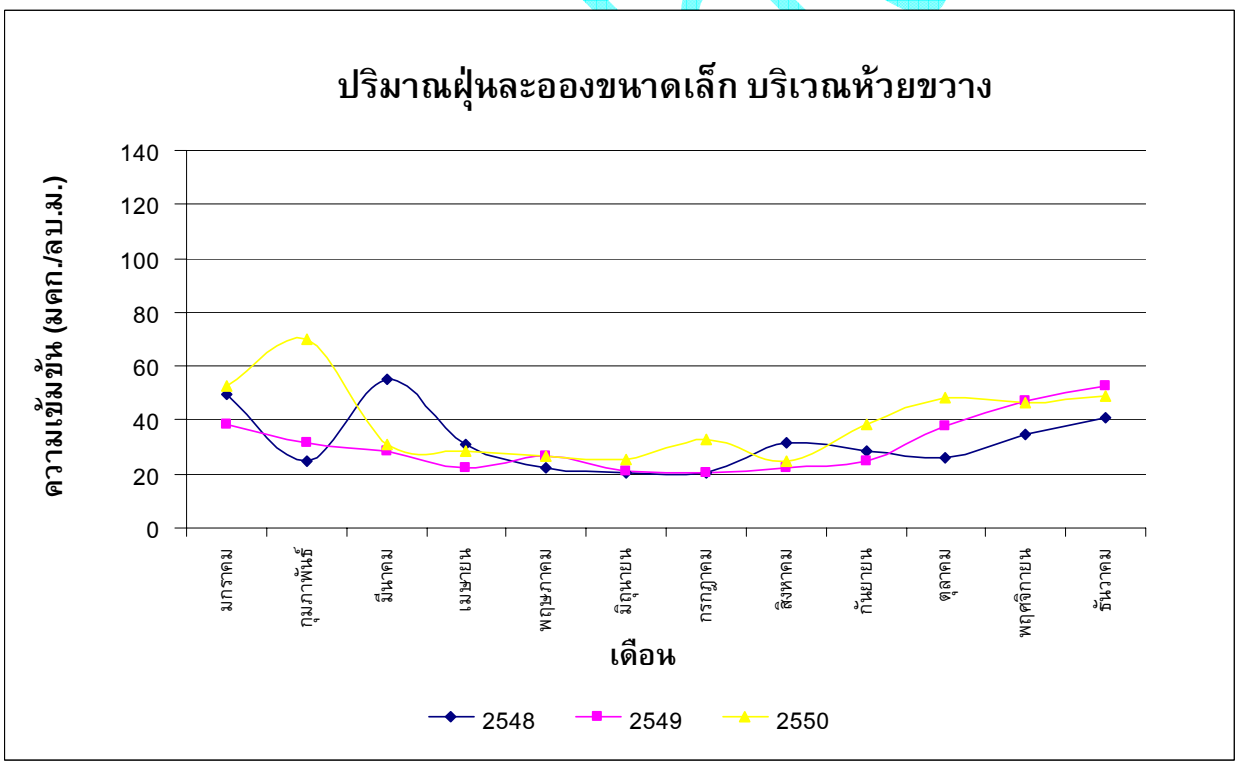

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนพระรามที่ 4
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

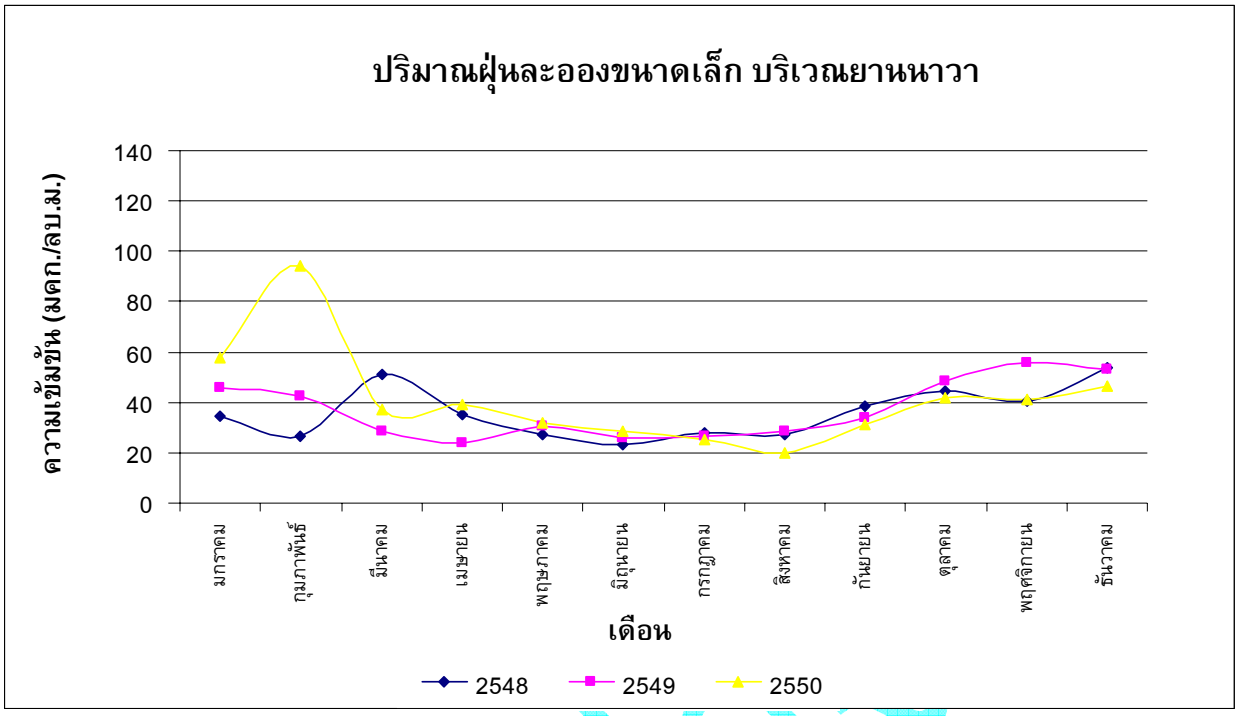

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนอินทรพิทักษ์
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

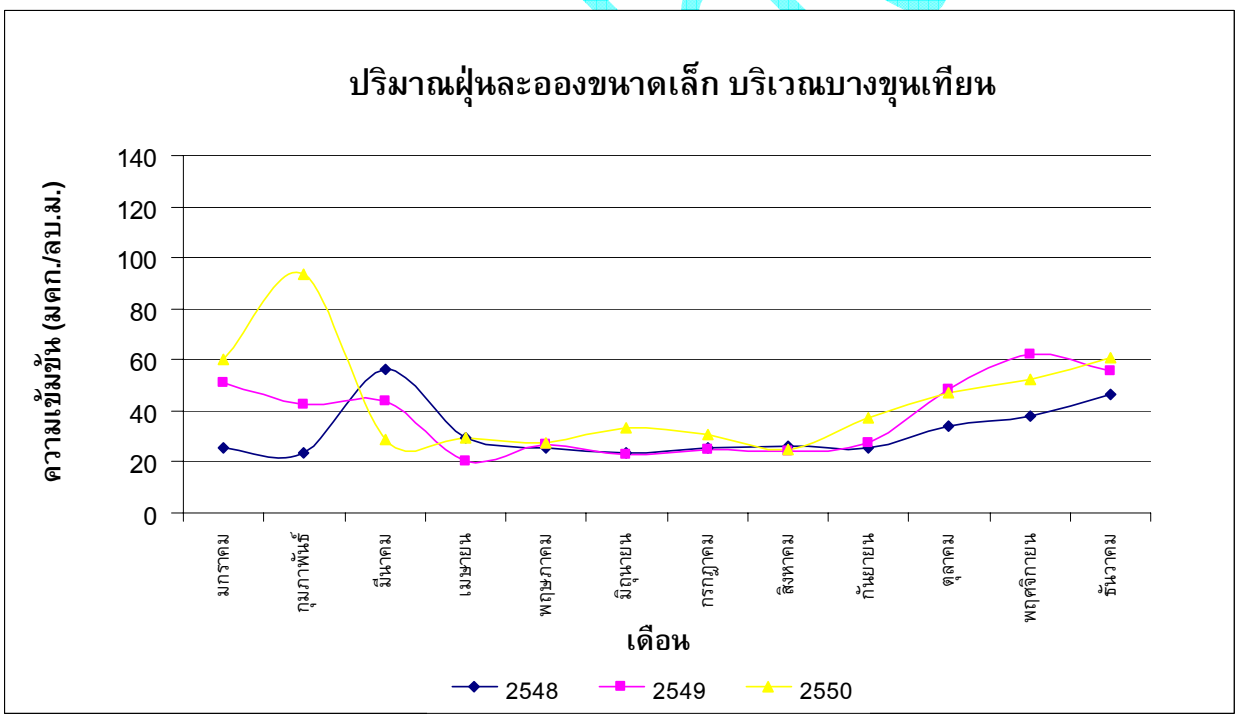

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนลาดพร้าว
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

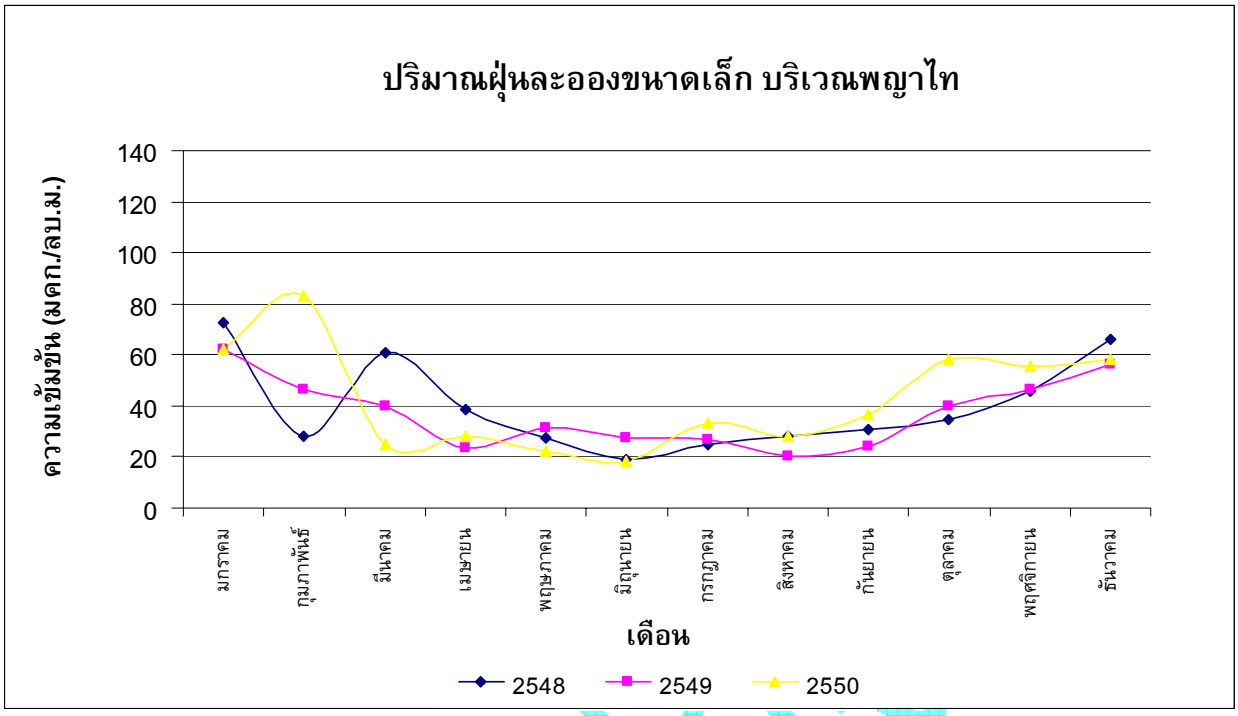

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณถนนดินแดง
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

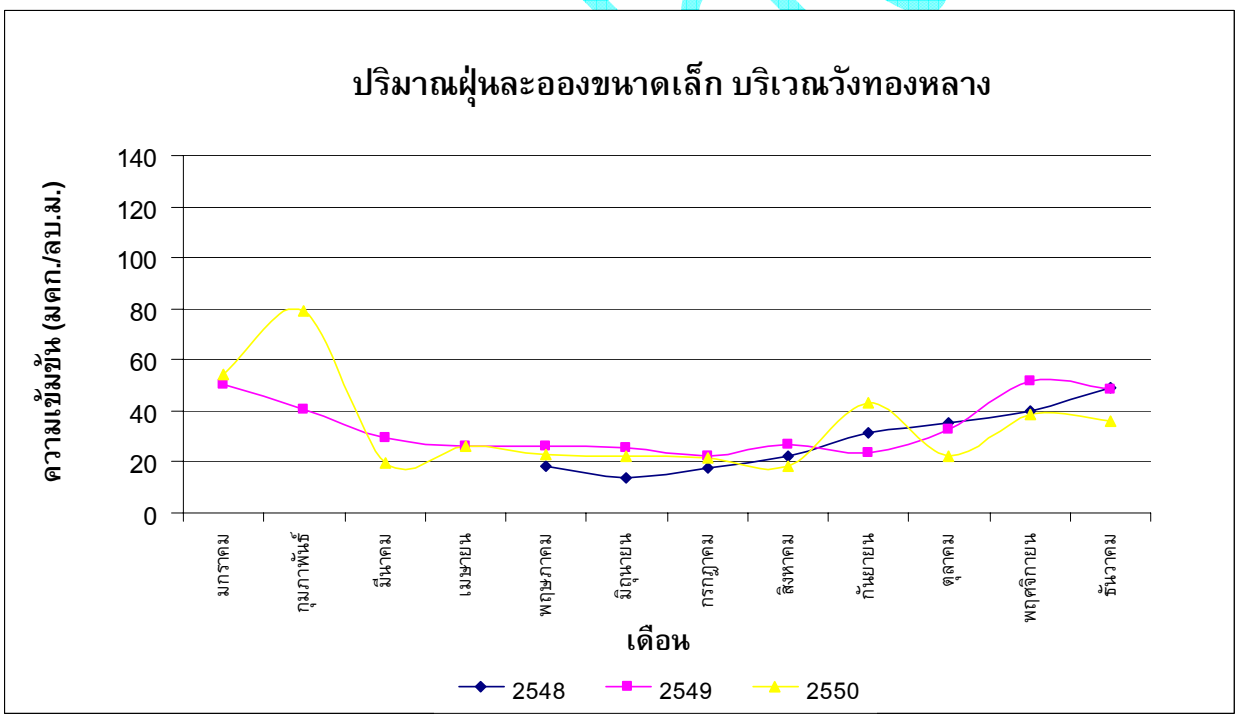

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณคลองจั่น
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

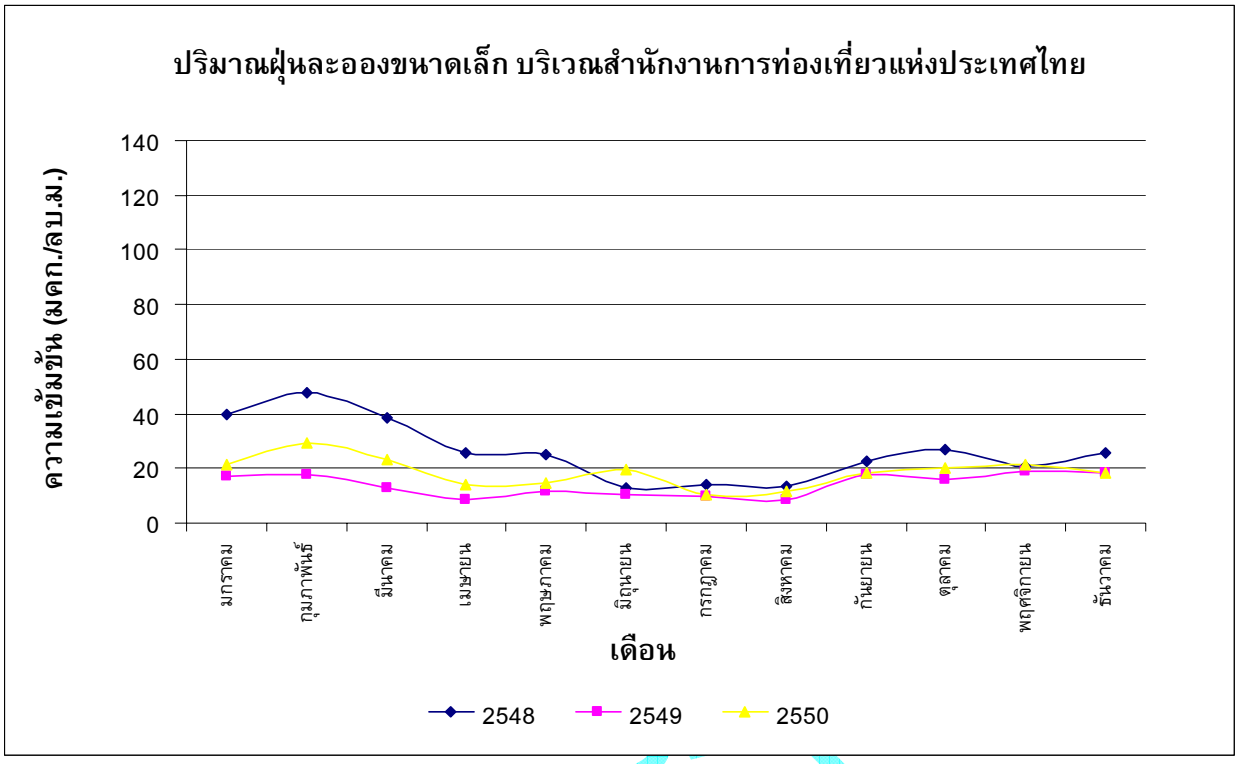

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณห้วยขวาง
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

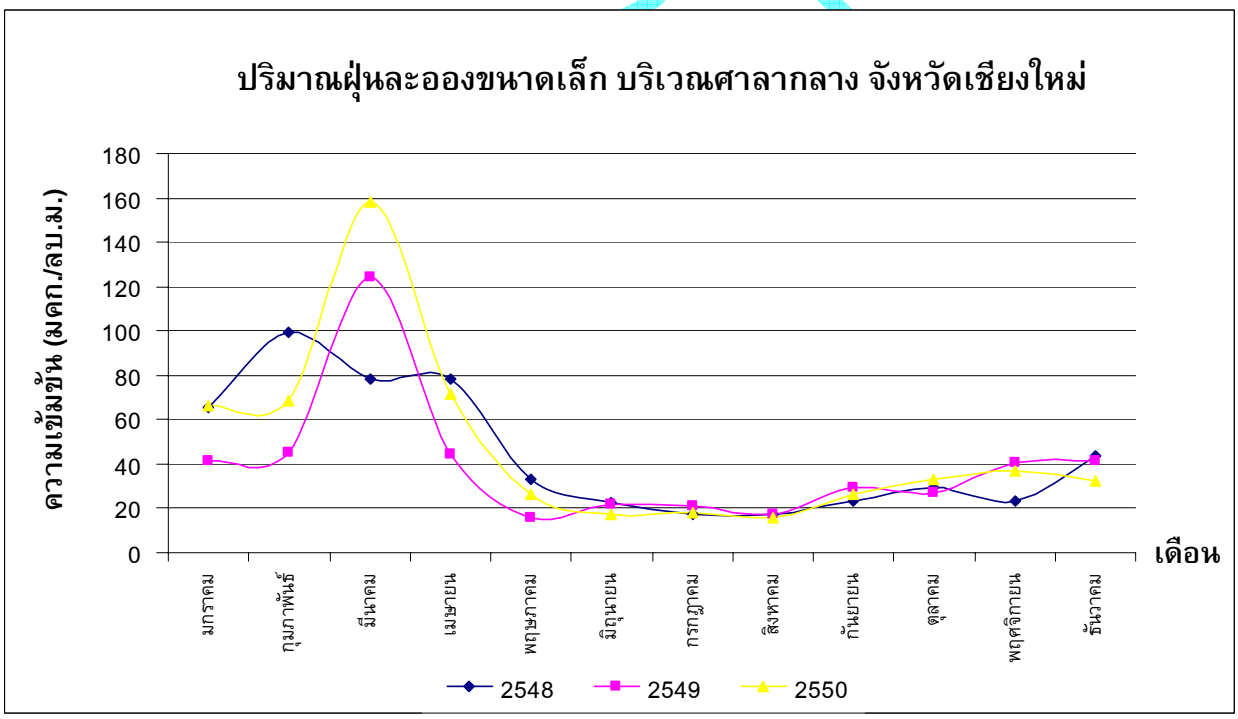

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณยานนาวา
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

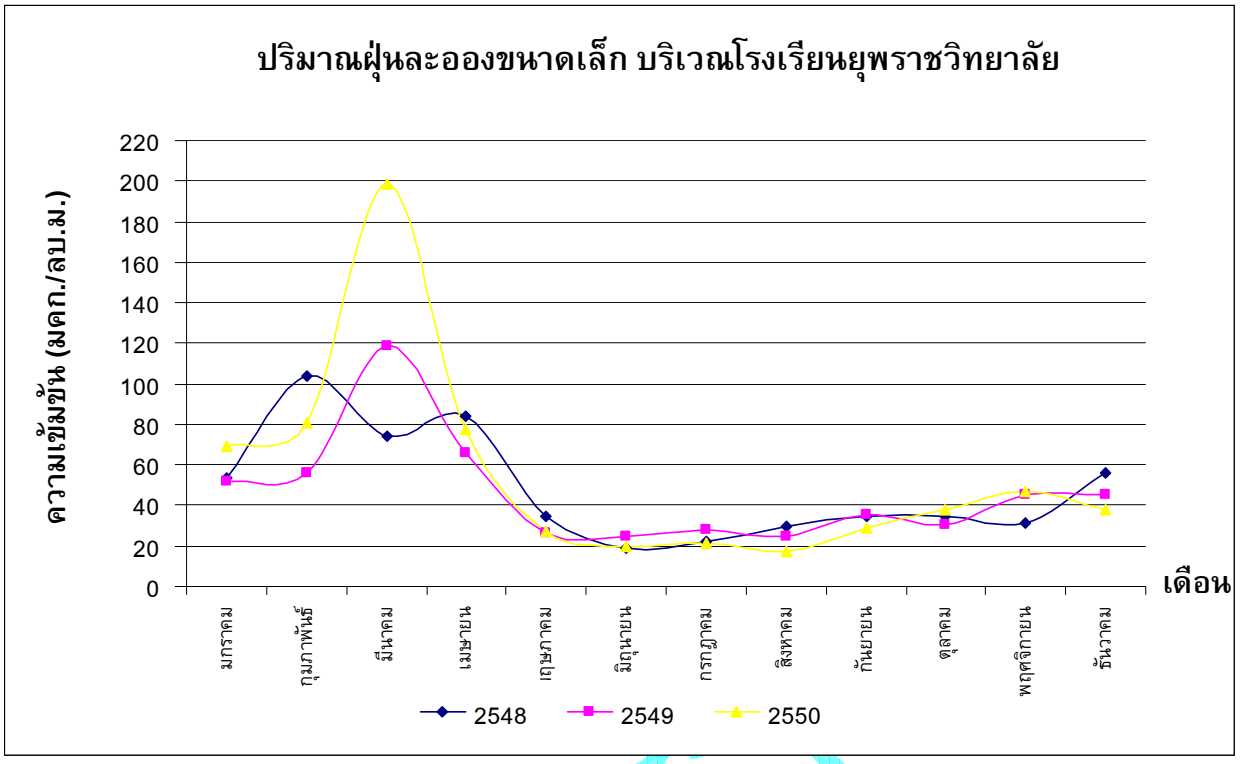

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณบางขุนเทียน
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

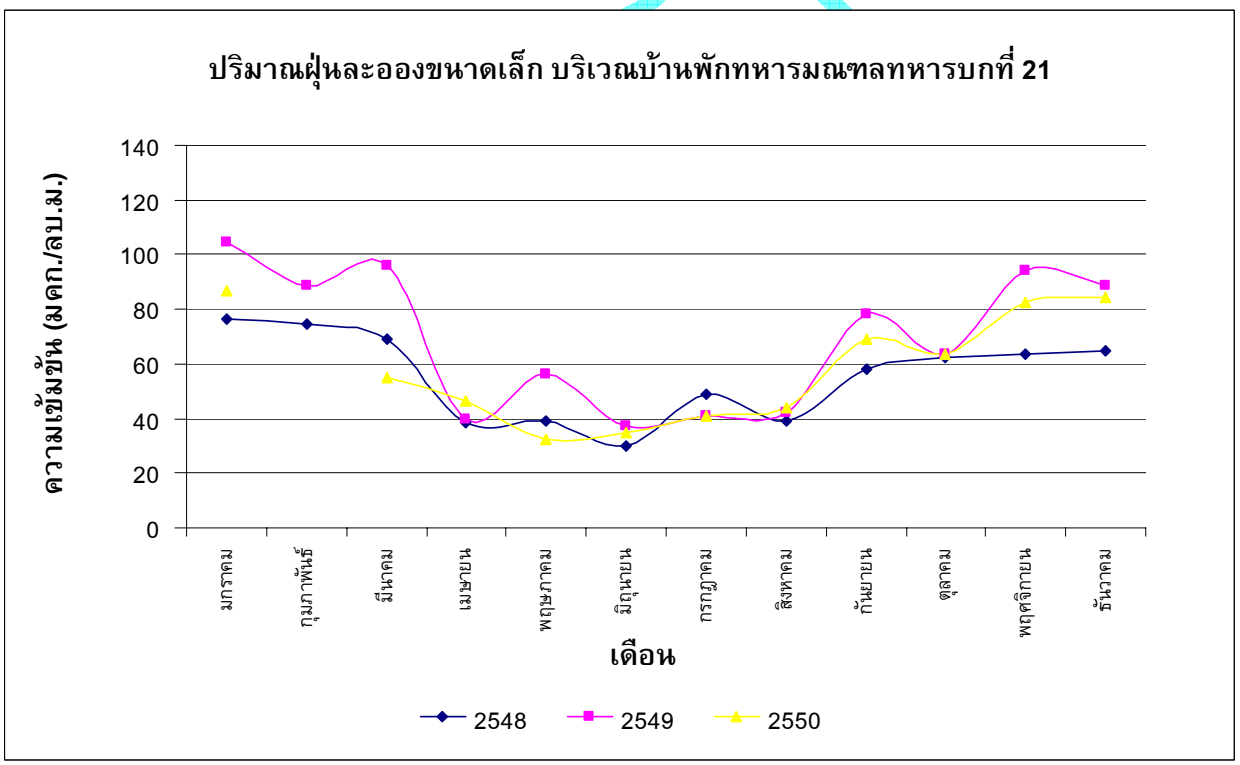

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณพญาไท
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

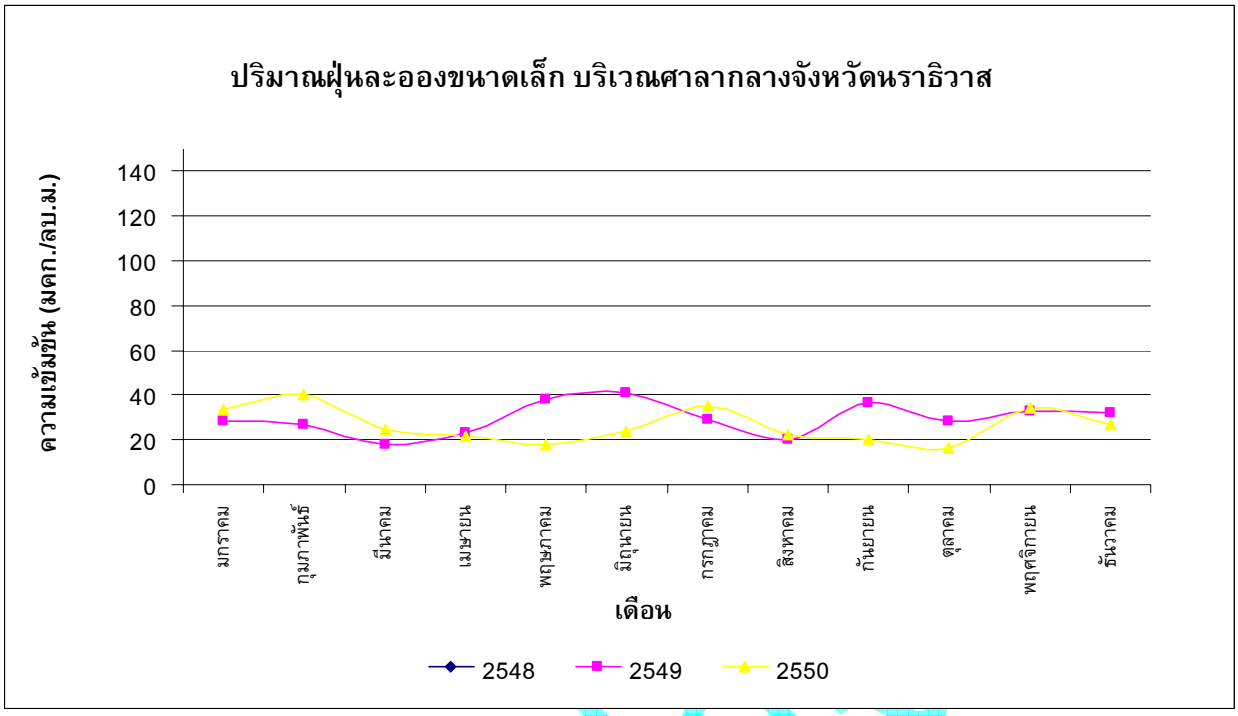

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณวังทองหลาง
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

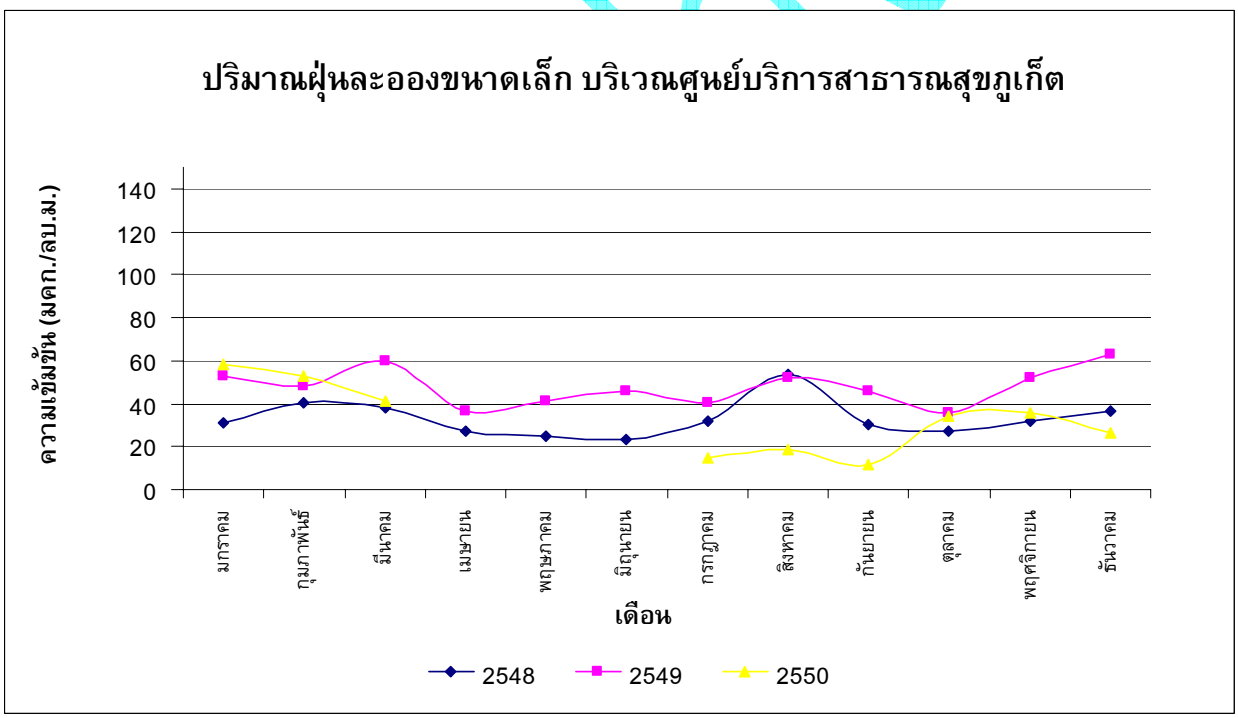

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณสำนักงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

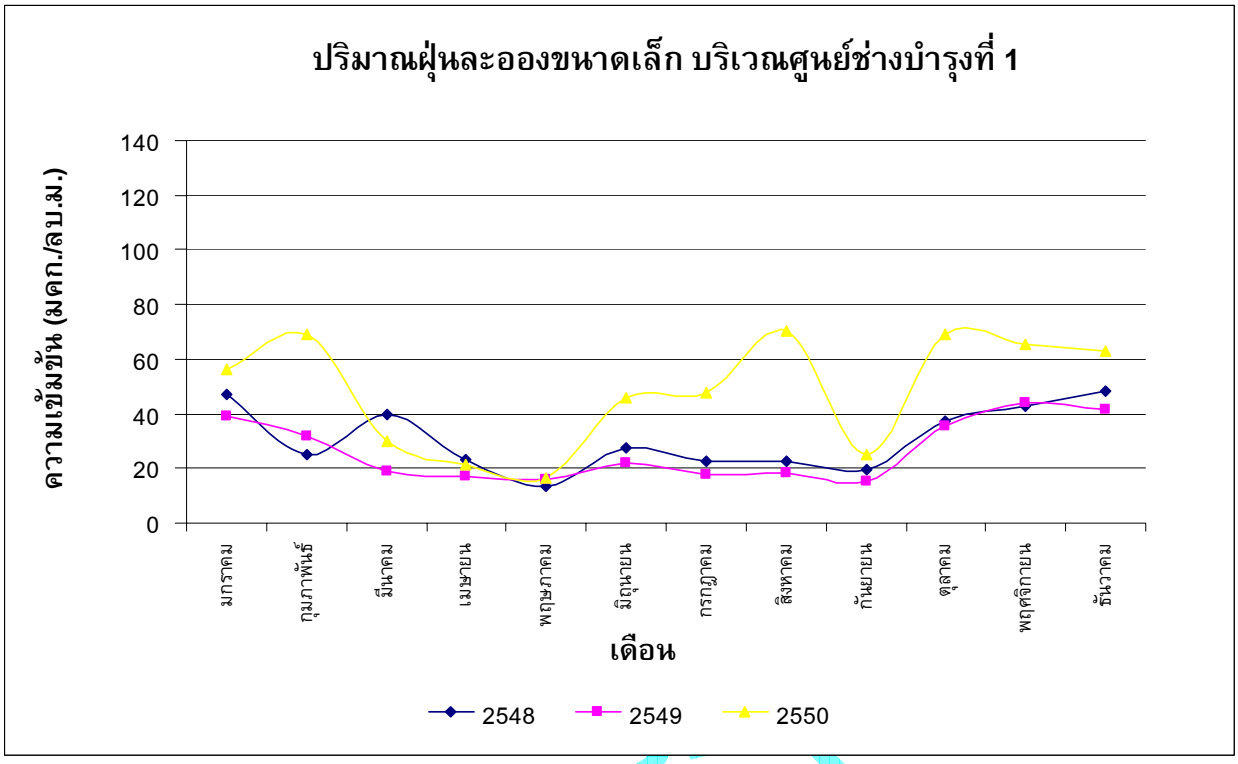

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศาลากลาง จังหวัดเชียงใหม่
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
เดือน
2548
2549
2550

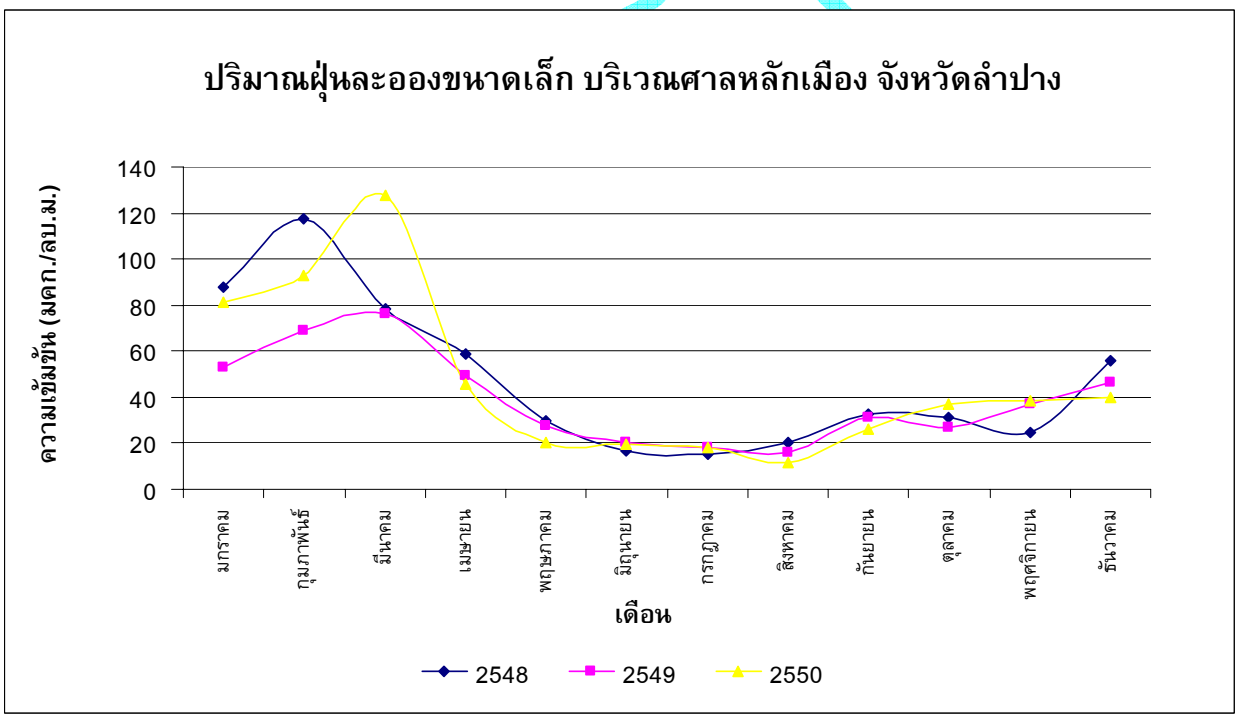

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
เดือน
2548
2549
2550

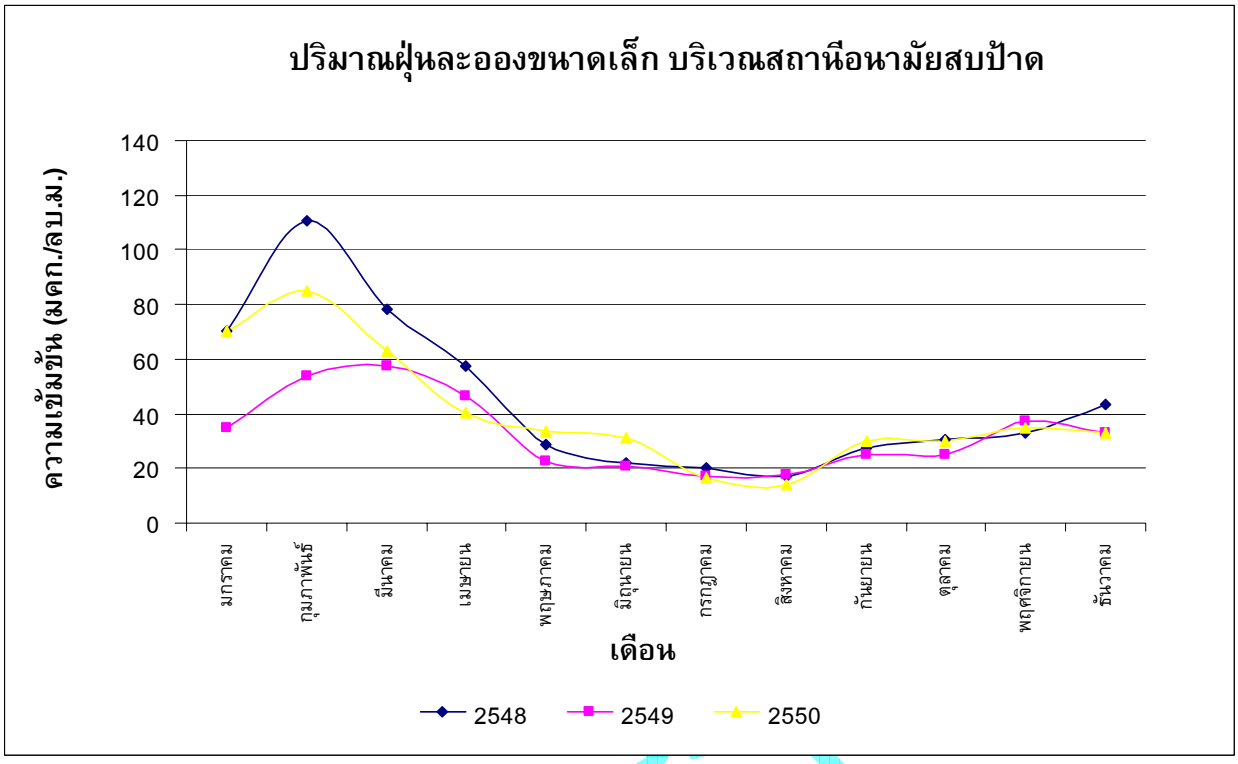

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณบ้านพักทหารมณฑลทหารบกที่ 21
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
เดือน
2548
2549
2550

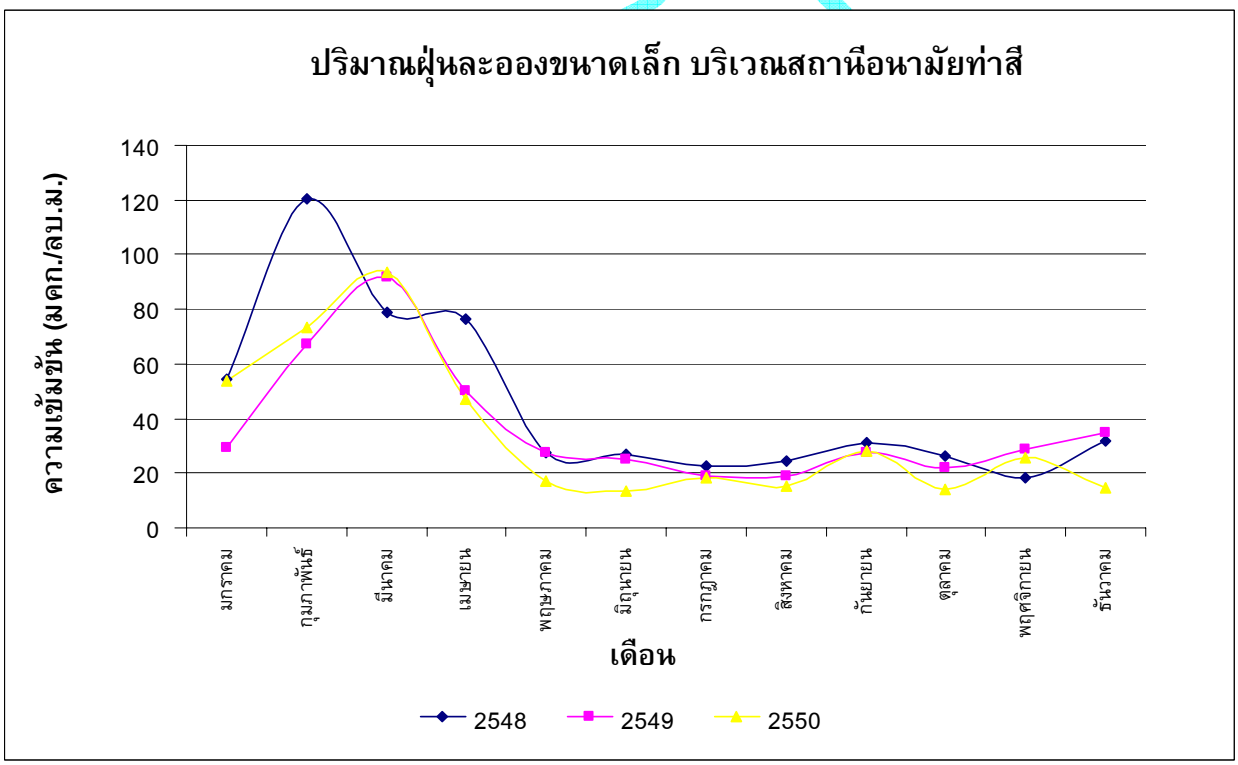

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศาลากลางจังหวัดนราธิวาส
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

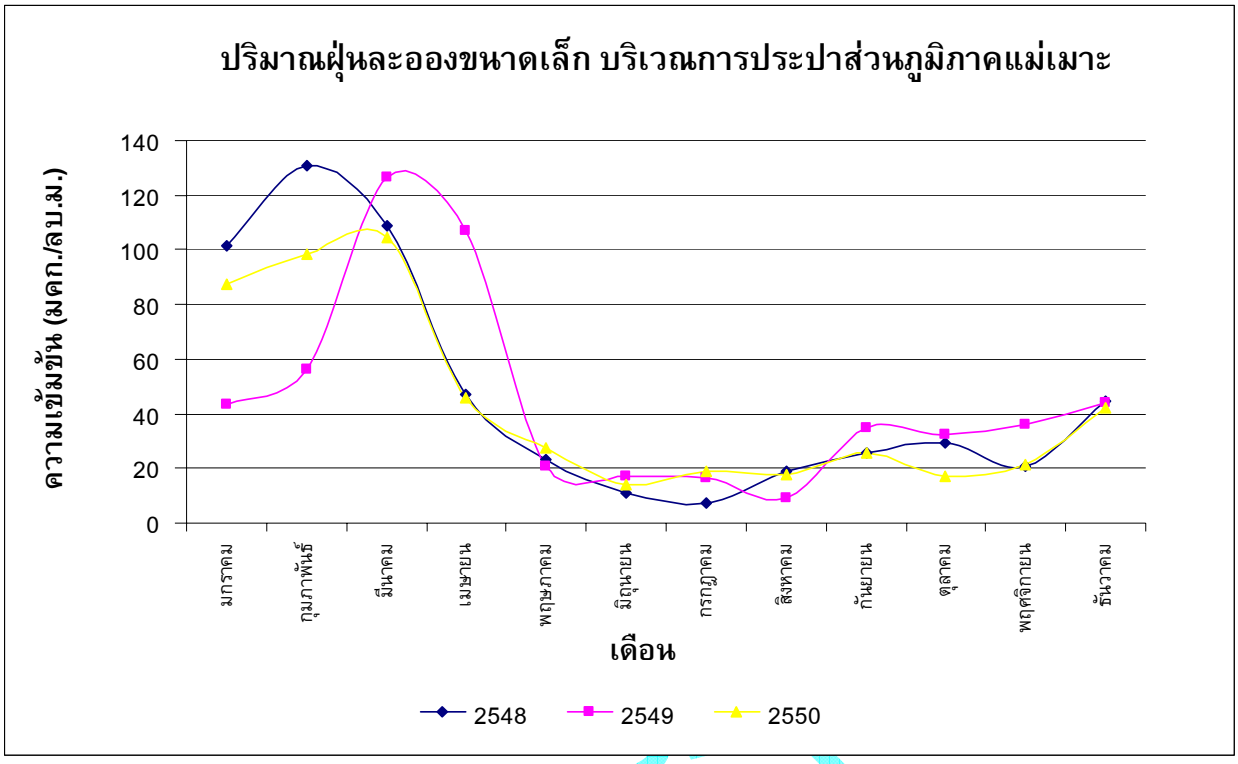

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศูนย์บริการสาธารณสุขภูเก็ต
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

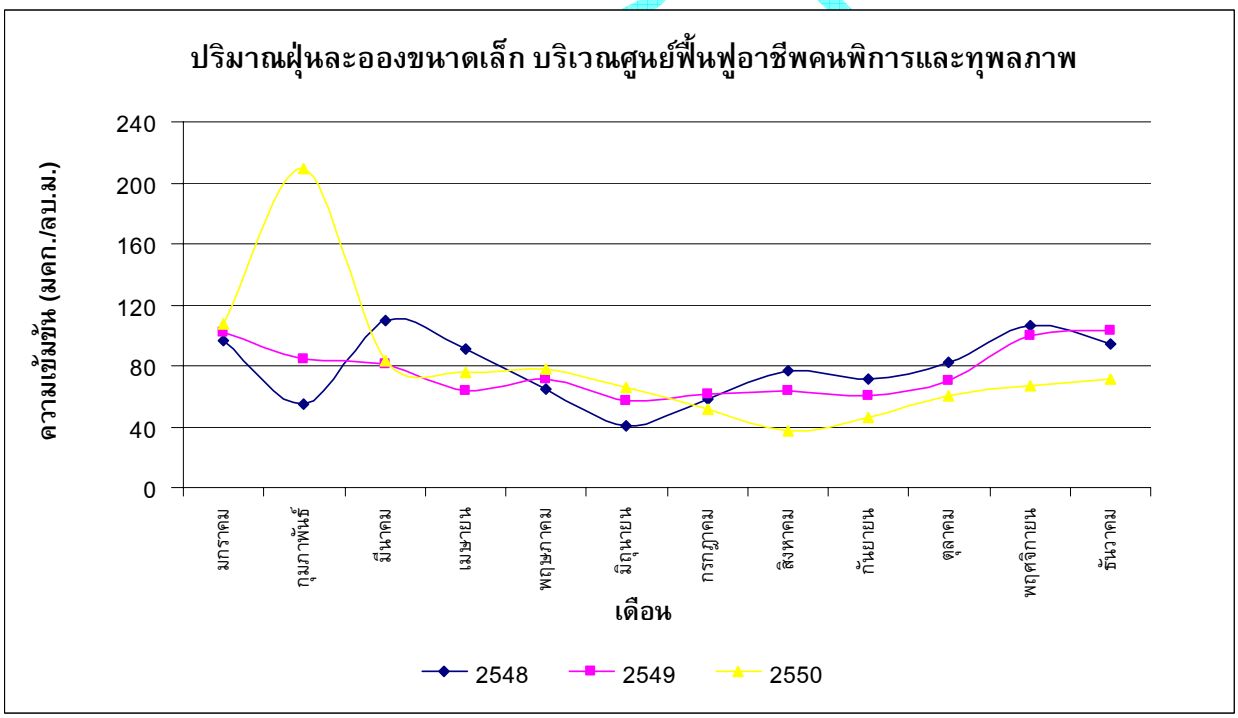

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศูนย์ช่างบำรุงที่ 1
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

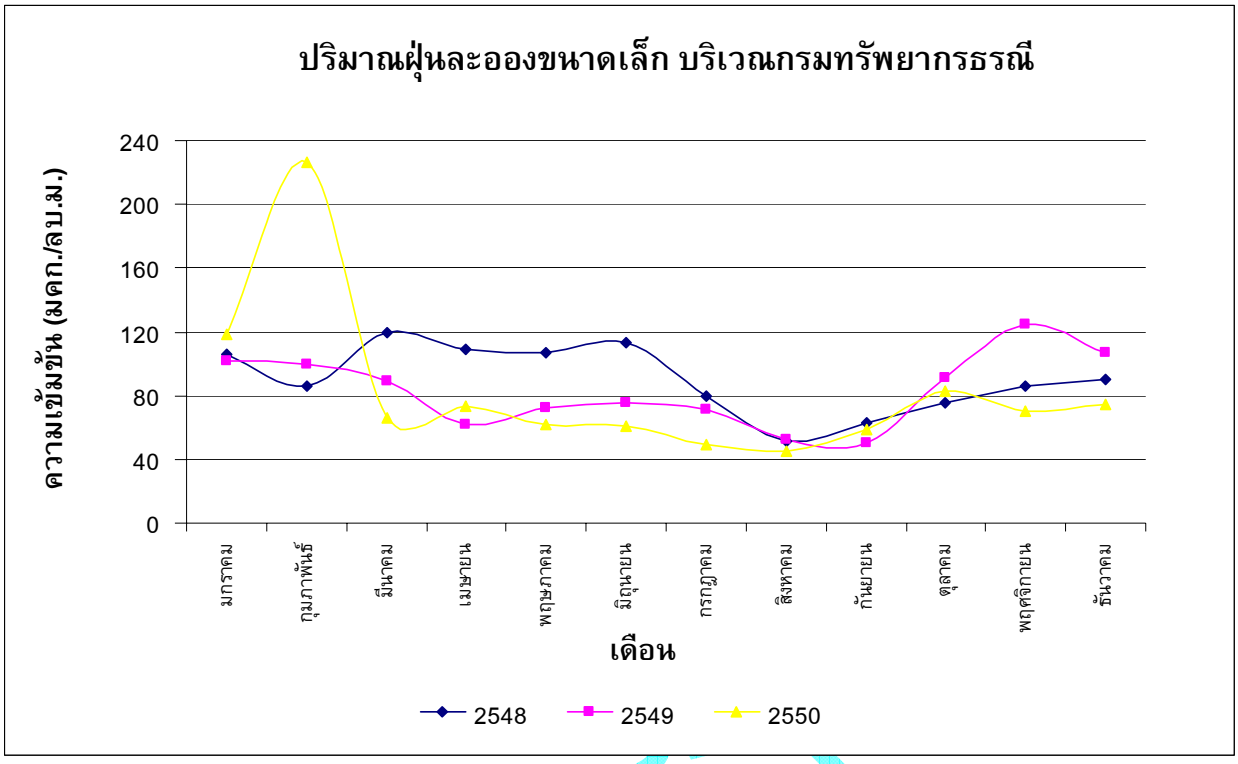

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศาลหลักเมือง จังหวัดลำปาง
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

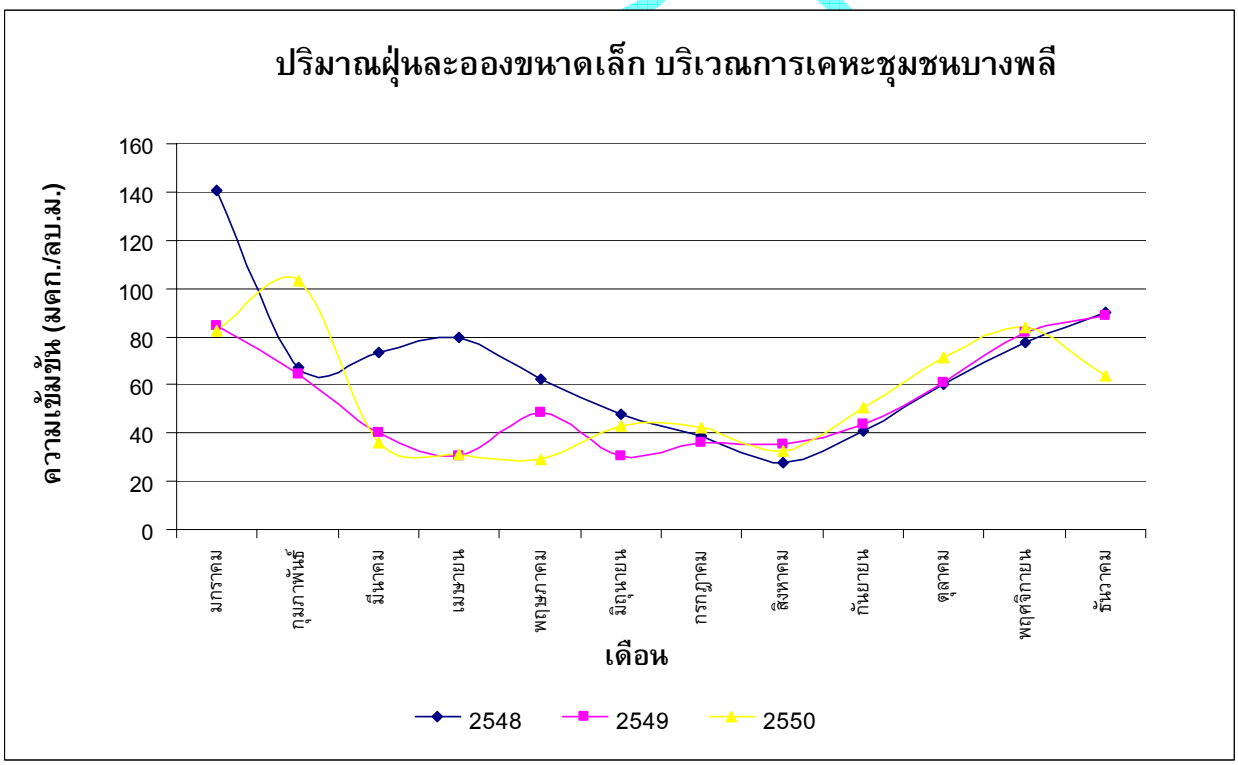

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณสถานีอนามัยสบป้าด
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

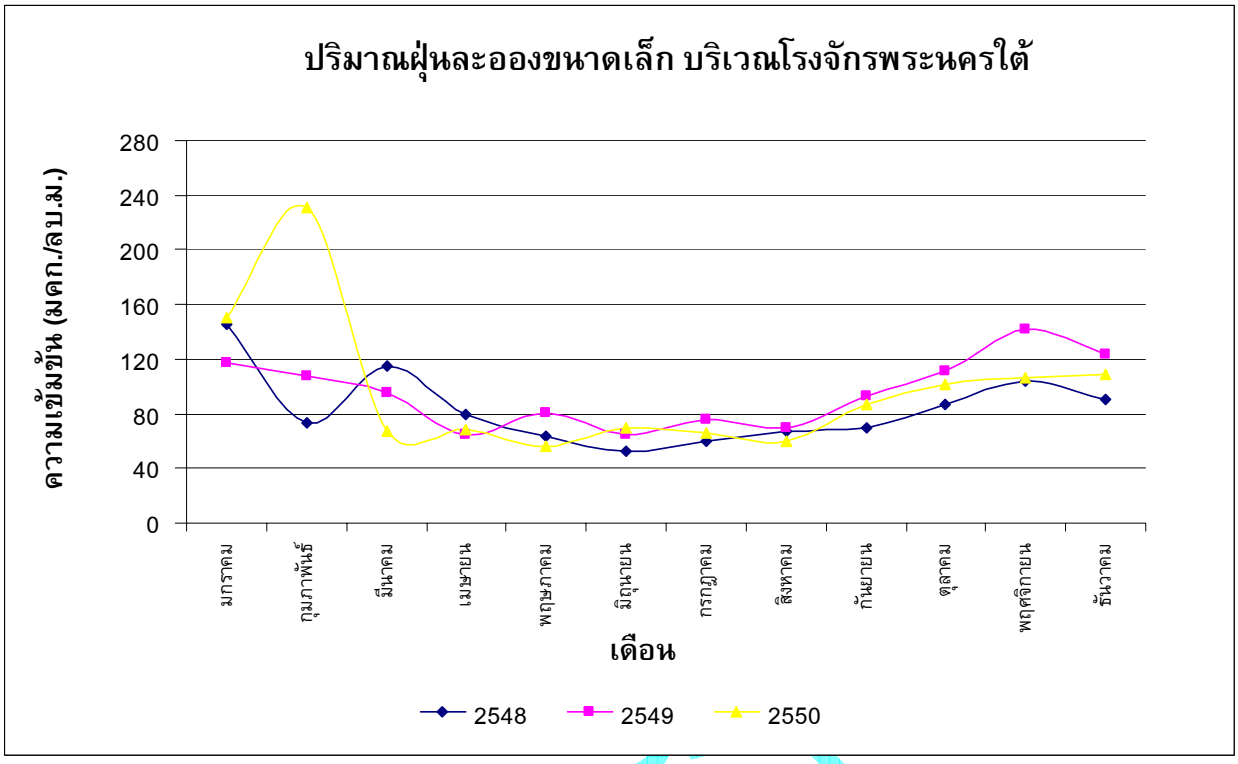

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณสถานีอนามัยท่าสี
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

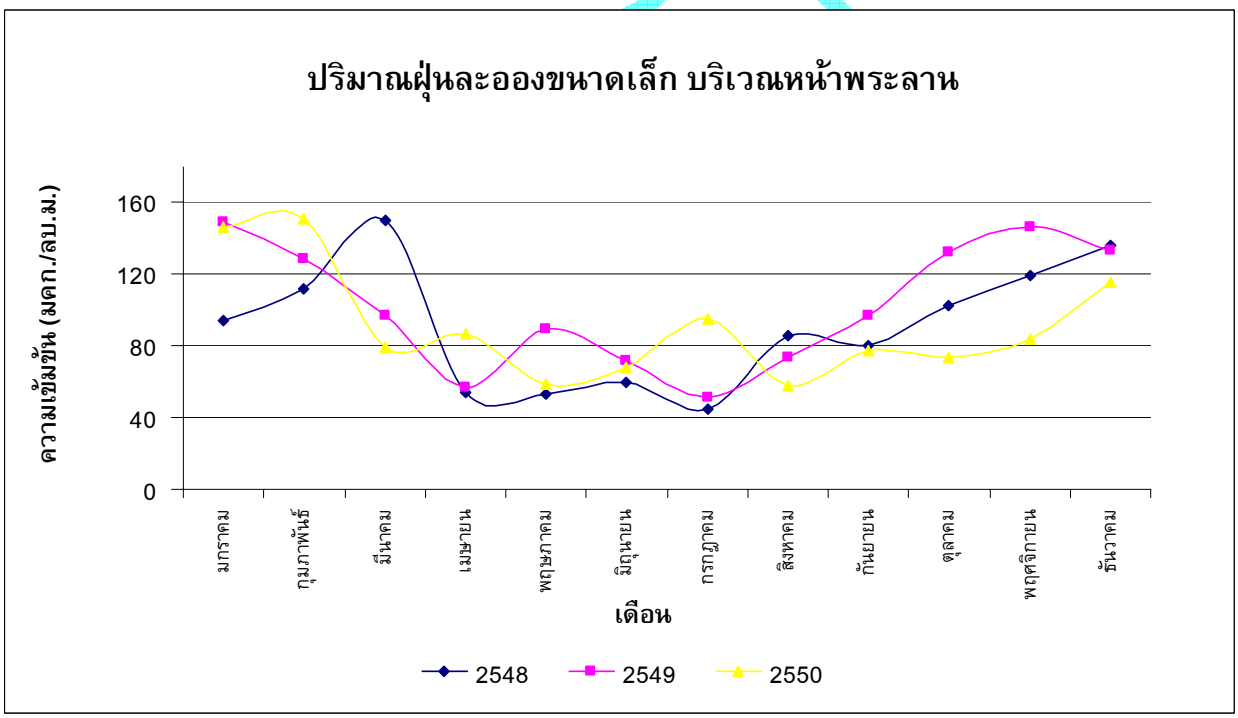

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณการประปาส่วนภูมิภาคแม่เมาะ
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

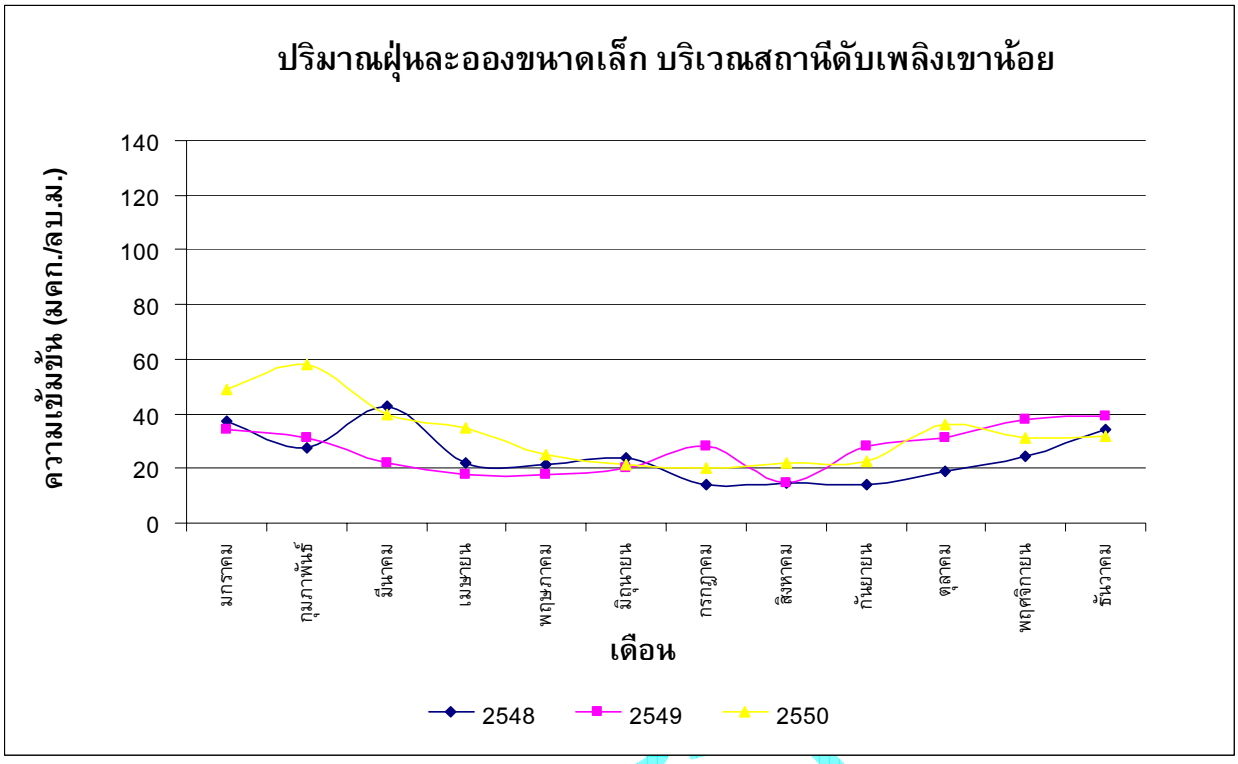

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการและทุพลภาพ
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
240
200
160
120
80
40
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

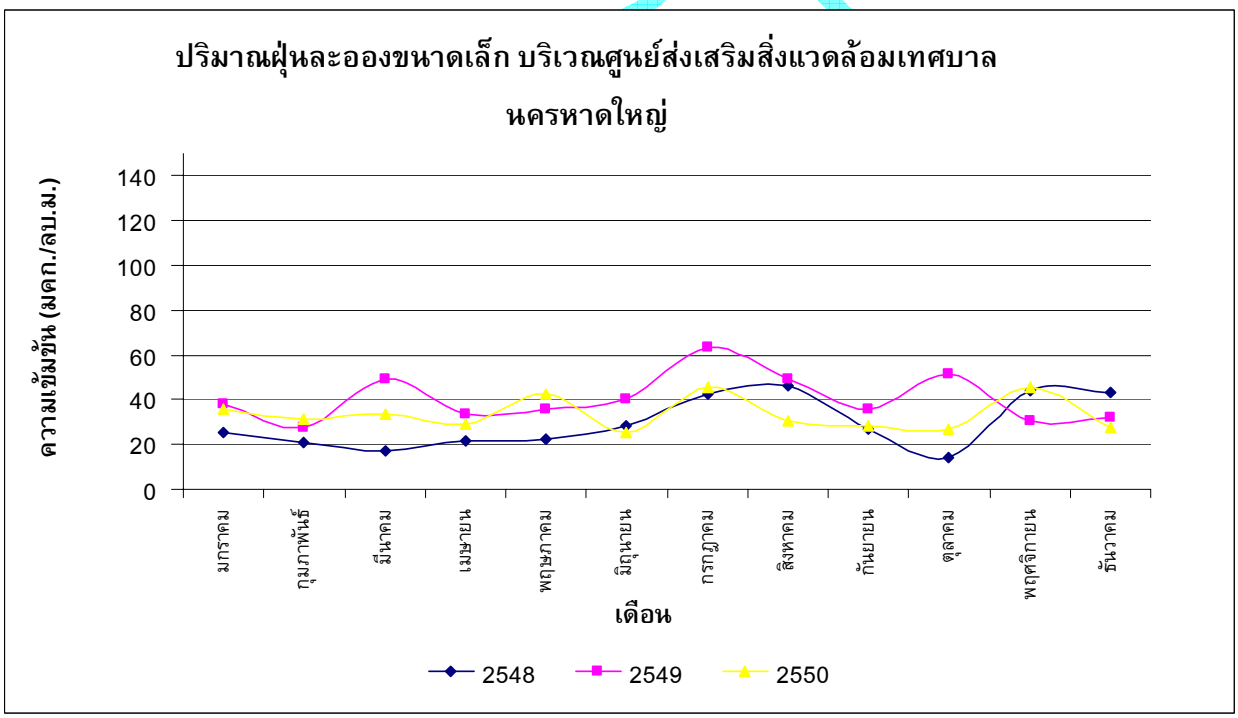

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณกรมทรัพยากรธรณี
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
240
200
160
120
80
40
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550


ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณการเคหะชุมชนบางพลี
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550


ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณโรงจักรพระนครใต้
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
280
240
200
160
120
80
40
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550


ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณหน้าพระลาน
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
160
120
80
40
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550


ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณสถานีดับเพลิงเขาน้อย
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550


ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก บริเวณศูนย์ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมเทศบาล
นครหาดใหญ่
ความเข้มข้น (มคก./ลบ.ม.)
140
120
100
80
60
40
20
0
มกราคม
กุมภาพันธ์
มีนาคม
เมษายน
พฤษภาคม
มิถุนายน
กรกฎาคม
สิงหาคม
กันยายน
ตุลาคม
พฤศจิกายน
ธันวาคม
เดือน
2548
2549
2550

ภาคผนวก 3

ตัวอย่าง

ร่าง

คำสั่งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ที่...../2551

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการแก้ไขและป้องกันปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ด้วยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่...../2551 เมื่อวันที่ .....เดือน ..... 2551 มีมติให้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการแก้ไขและป้องกันปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อทำหน้าที่กำกับ ควบคุม แก้ไขและป้องกันปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน(PM2.5)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกอบกับคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 71/2550 ลงวันที่ 12 มีนาคม 2550และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติดังกล่าว จึงแต่งตั้งคณะอนุกรรมการแก้ไขและป้องกันปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ ดังนี้

องค์ประกอบ

1.ประธานสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	ประธานอนุกรรมการ
2.อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ	รองประธานอนุกรรมการ
3.อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม	อนุกรรมการ
4.อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร	อนุกรรมการ
5.อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ พันธ์พืชและสัตว์ป่า	อนุกรรมการ
6.อธิบดีกรมการขนส่งทางบก	อนุกรรมการ
7.อธิบดีกรมอนามัย	อนุกรรมการ
8.ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน	อนุกรรมการ
9.อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม	อนุกรรมการ
10.เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	อนุกรรมการ
11.ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ
12.นายสุทิน อยู่สุข	อนุกรรมการ
13.นางนันทวรรณ วิจิตรวาทการ	อนุกรรมการ
14.ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง	อนุกรรมการและเลขานุการ
15.เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่

1.จัดทำยุทธศาสตร์ แผนงานและเป้าหมายในการป้องกันและแก้ไขปัญหา $PM_{2.5}$ และ นำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติภายใน 1 ปี

2.ทบทวนและประเมินผลความสำเร็จของการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหา $PM_{2.5}$ ตามแผนงานทุกๆ 3 ปี

3.เชิญหน่วยงานหรือบุคคลเพื่อให้ข้อมูลรายละเอียดหรือชี้แจงต่อคณะอนุกรรมการฯได้ตามเห็นสมควร

4.ปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. 2551 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2551

(นายสหัส บัณฑิตกุล)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับร่าง

ฉบับร่าง

ภาคผนวก 4

ตัวอย่าง

อ้างถึง Code of Federal 40 Chapter I : APPENDIX L TO PART 50

REFERENCE METHOD FOR THE DETERMINATION OF FINE PARTICULATE MATTER AS PM 2.5 IN THE ATMOSPHERE