

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เปลี่ยนแปลงจากการเป็นประเทศเกษตรกรรมไปสู่ประเทศอุตสาหกรรม มีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง (อุทัย ดิยะวิสุทธิศรี, 2535) ทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น และปัญหาหนึ่งก็คือ มลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและเมืองหลักต่างๆ ซึ่งเป็นศูนย์กลางของความเจริญและการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้มีการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมและกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ มากมาย ทั้งอาคารที่พักอาศัย สำนักงาน ระบบการคมนาคมขนส่งและระบบสาธารณูปโภค รวมทั้งยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดปัญหามลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ, 2540) มีการระบายสารมลพิษออกสู่บรรยากาศในรูปของฝุ่นละออง เขม่า คาร์บอน และก๊าซบางชนิด อันจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศเป็นที่สนใจของทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ปัญหามลพิษทางอากาศส่วนใหญ่เกิดจากการปนเปื้อนของสารพิษ ก๊าซพิษ ฝุ่น และโลหะหนักในอากาศ เช่น โครเมียม มลพิษเหล่านี้เกิดโดยธรรมชาติส่วนหนึ่งและเกิดจากการกระทำของมนุษย์อีกส่วนหนึ่ง มลพิษที่เกิดจากธรรมชาติและทำให้อากาศสกปรก ได้แก่ ไฟไหม้ป่า ฝุ่นจากการระเบิดของภูเขาไฟ ซึ่งจะแขวนลอยในอากาศนานนับปี แต่แหล่งกำเนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มีมากมายและก่อให้เกิดปัญหามลพิษมากกว่ามลพิษที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น ก๊าซที่เป็นฝุ่น โลหะหนักในอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ่านหินและน้ำมันเชื้อเพลิง และมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การเดินทาง การขนส่ง การใช้เชื้อเพลิงหุงต้มอาหาร การใช้สารเคมีในการเกษตรกรรม ฝุ่นเป็นสารมลพิษอย่างหนึ่งที่เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยมากที่สุดเมื่อเทียบกับสารมลพิษในอากาศชนิดอื่น (สุรสี โจรน้อยยานนท์, 2526)

ฝุ่น เขม่า คาร์บอน เป็นมลพิษทางอากาศที่รุนแรงของประเทศไทย ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจแบบเรื้อรังในระยะยาวได้ และก่อให้เกิดมะเร็งได้ จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษในปี พ.ศ.2539-2540 พบว่า ฝุ่นเป็นปัญหาหลักในทุกพื้นที่ แต่เมื่อพิจารณาภาพรวมแล้วพบว่าปริมาณฝุ่นในปีทั้งปี พ.ศ.2540 ลดลงจากปี พ.ศ.2539 ซึ่งเป็นผลสืบ

เนื่องจากมาตรการต่างๆที่ใช้ควบคุมการระบายฝุ่นจากแหล่งกำเนิด ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศที่ถดถอยในช่วงกลางปี พ.ศ. 2540 ทำให้แหล่งกำเนิดฝุ่นต่างๆ ลดลง เช่น กิจกรรมการก่อสร้างหยุดชะงัก จำนวนยานพาหนะที่ใช้งานบนท้องถนนลดลง ส่งผลให้ปริมาณฝุ่นลดลงจากปี พ.ศ.2539 ฝุ่นจากการตรวจวัดบริเวณริมถนนพบในปริมาณมากกว่าบริเวณพื้นที่ทั่วไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2540) ในปัจจุบันมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) แสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2538)

สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ย 1 ชม.		ค่าเฉลี่ย 8 ชม.		ค่าเฉลี่ย 24 ชม.		ค่าเฉลี่ย 1 เดือน		ค่าเฉลี่ย 1 ปี	
	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	µg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
คาร์บอนมอนอกไซด์(CO)	34.20	30	10.26	9	-	-	-	-	-	-
ไนโตรเจนไดออกไซด์(NO ₂)	0.32	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO ₂)	0.78	0.30	-	-	0.30	0.12	-	-	0.10*	0.04
ฝุ่นรวม(TSP)	-	-	-	-	0.33	-	-	-	0.10*	-
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	-	-	-	-	0.12	-	-	-	0.05*	-
โอโซน(O ₃)	0.20	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ

1) * : ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

2) ความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศ อยู่ที่ 1 บรรยากาศ, 25 °C

ฝุ่นละอองเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการจัดการที่ถูกต้องจากหน่วยงานต่างๆ ที่รับผิดชอบ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายใต้การดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลเท่านั้น ยังมีการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในส่วนภูมิภาคด้วยรายละเอียดแสดงในตาราง 2 จากรายงานผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในภูมิภาคต่างๆของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2538 รวมทั้งสิ้น 17 จังหวัด พบว่าจังหวัดเลย มีค่าเฉลี่ย

24 ชั่วโมงสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนต่ำกว่าค่ามาตรฐานเพียงจังหวัดเดียว ในขณะที่ 16 จังหวัดที่เหลือ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ และจังหวัดละโว้มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เท่ากับ 880 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไปใน
ส่วนภูมิภาค ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2538 (สำนักงานนโยบายและ
แผนสิ่งแวดล้อม, 2540)

จังหวัด	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ร้อยละของตัวอย่างที่เกิน มาตรฐานค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง
1. สระบุรี	1,583	93
2. ชลบุรี	400	100
3. ฉะเชิงเทรา	880	68
4. ระยอง	494	45
5. ราชบุรี	299	26
6. นครราชสีมา	280	60
7. หนองบัวลำพู	190	75
8. เลย	26	0
9. อุบลราชธานี	267	67
10. ตาก	234	66
11. กำแพงเพชร	490	57
12. พิษณุโลก	144	37
13. ลำพูน	290	50
14. สุราษฎร์ธานี	141	15
15. ยะลา	572	60
16. ปัตตานี	186	12
17. สงขลา	188	24

จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดหนึ่งในภูมิภาคตะวันออก ซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะเมื่อโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกได้ถูกบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) ทำให้มีการพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยมีการสร้างนิคมอุตสาหกรรม การสร้างท่าเทียบเรือเพื่อรองรับการลงทุน และมีการขยายตัวของชุมชนตามมา (พวงกมล นวลสุทธิ์, 2541) และเป็นจังหวัดที่ประสบกับปัญหาหมอกพิษทางอากาศที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองเช่นกัน อันมีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และมะเร็งได้ ซึ่งการทราบถึงชนิดและปริมาณของธาตุต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของฝุ่นละอองที่แพร่กระจายในบรรยากาศ มีประโยชน์อย่างยิ่งในการดูแลสุขภาพอนามัยให้พ้นไปจากโรคที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองต่างๆ ที่อยู่รอบตัว ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา เนื่องจากการนำโครเมียมมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชุบเคลือบโลหะกันสนิมและให้เงางาม ซึ่งในการวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นส่วนประกอบของฝุ่นในอากาศมีหลายวิธีด้วยกัน ในแต่ละวิธีก็จะมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบแตกต่างกัน เช่น เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ วิธีอะตอมมิกแอบซอร์บชันสเปกโทรโฟโตเมตรี เทคนิคนิวตรอนแอคติเวชัน สำหรับการศึกษาวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เลือกใช้เทคนิคนิวตรอนแอคติเวชัน ด้วยเหตุผลที่สำคัญดังต่อไปนี้ คือ

ก. เป็นกรรมวิธีวิเคราะห์ที่มีความไว

ข. เป็นกรรมวิธีวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพสูง

ค. สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำลายตัวอย่าง

เพื่อที่จะนำไปใช้ประเมินความเสี่ยงฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจเพื่อจะนำผลจากการศึกษาไปเป็นข้อมูลและเป็นแนวทางในการศึกษาหาวิธีป้องกัน ควบคุม และแก้ไขสภาพแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่เชื่อได้ว่าจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ พืช และสัตว์ ในการควบคุมและป้องกันนั้นจำเป็นต้องทราบข้อมูลต่างๆ เช่น แหล่งกำเนิด ชนิด และสารมลพิษเหล่านั้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการได้อย่างถูกต้อง การหายใจเอาอากาศที่มีสารมลพิษหรือสิ่งปนเปื้อนเข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยได้ ซึ่งถ้ามีการสะสมของสารมลพิษในร่างกายแล้ว จะทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม เกิดอาการเจ็บป่วยเรื้อรังได้ ทำให้เสียเวลา ค่ารักษาพยาบาลตลอดจนขาดรายได้ ซึ่งมีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศโดยส่วนรวมได้ บทเรียนของหลายประเทศที่ผ่านมาพบว่า การใช้เงินจำนวนมหาศาล และการบังคับใช้ตามกฎหมาย ไม่สามารถแก้ปัญหาหมอกพิษได้ (พาลาก สิงหเสนี, 2540 อ้างอิงจาก Paustenbach, 1993) แต่การจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพ ต้องมีฐานมาจากการระบบการประเมินความเสี่ยงตามหลักวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาปริมาณของฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน
2. เพื่อประเมินปริมาณสัมผัสฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน
3. เพื่อประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจของมนุษย์

สมมติฐานการวิจัย

1. ปริมาณของฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ไม่มีความแตกต่างกันตามเดือนที่เก็บตัวอย่าง ใน 2 สถานีเก็บตัวอย่าง
2. ความเสี่ยงที่เกิดจากฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจ ไม่มีความแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้ทราบปริมาณของฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน
2. เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรคที่เกิดกับระบบทางเดินหายใจ
3. นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนจัดการควบคุมฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่มีผลต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียงแหล่งอุตสาหกรรม
4. เป็นแนวทางการศึกษา ซึ่งให้เห็นผลที่เกิดจากฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน อาจทำให้เกิดอันตรายต่อบุคคลที่อาศัยอยู่ในชุมชนบริเวณใกล้เคียงโดยรอบแหล่งอุตสาหกรรม

ขอบเขตการวิจัย

ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จาก 2 สถานีเก็บตัวอย่างในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยสถานีเก็บตัวอย่างอยู่ที่

1. สถานีอนามัยบางฝ้าง 29 ตัวอย่าง
2. โรงเรียนเขาหิน 21 ตัวอย่าง

โดยสุ่มเก็บตัวอย่างตลอด 24 ชั่วโมง ในช่วงเดือนมีนาคม-ธันวาคม พ.ศ.2542 โดยเก็บวันละประมาณ 5 วัน

สถานที่และระยะเวลาในการศึกษา

สถานที่ทำการเตรียมตัวอย่างเชิงวิเคราะห์ และวิเคราะห์หาปริมาณของฝุ่นโครเมียม
แขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่ กองพิสิกส์ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University