

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจมนุษย์ครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนจาก 2 สถานีเก็บตัวอย่างในเขตอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยสถานีเก็บตัวอย่างอยู่ที่สถานีอนามัยบางฝ้าง 29 ตัวอย่าง โรงเรียนเขาหิน 21 ตัวอย่าง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างตลอด 24 ชั่วโมง ในช่วงเดือนมีนาคม-ธันวาคม พ.ศ.2542 โดยเก็บเว้นระยะประมาณ 5 วัน

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ปริมาณสัมผัสฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จาก โรงเรียนเขาหิน และสถานีอนามัยบางฝ้างพบว่า ปริมาณฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนมีค่า 0.052 และ 0.053 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับนั้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามเดือนและสถานีเก็บตัวอย่าง

ความเสี่ยงที่เกิดจากฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ จากโรงเรียนเขาหินและสถานีอนามัยบางฝ้างทั้งสองแห่งมีค่าความเสี่ยงเท่ากับ 0.09 ซึ่ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามเดือนและสถานีเก็บตัวอย่าง

จากการประเมินความเสี่ยง การนำผลที่ได้จากการประเมินค่าสัมผัสมาคูณกับค่าความลาดชันของกราฟที่แสดงการตอบสนองต่อวัตถุอันตรายต่อช่วงชีวิตพบว่าประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณชุมชนโรงเรียนเขาหิน และสถานีอนามัยบางฝ้างมีความเสี่ยง 0.09 หรือ 9 รายในประชากร 100 ราย ในหนึ่งช่วงชีวิต ซึ่งระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ คือ 1 รายในประชากร 1 ล้านราย

อภิปรายผล

จากการหาปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนและฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน พบว่าค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในบรรยากาศในช่วงดำเนินการ บริเวณสถานีอนามัยบางฝ้างมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 15 ไมโครกรัมต่อ

ลูกบาศก์เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 189 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณโรงเรียนเขาดิน มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 18 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 82 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และพบว่าค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของปริมาณฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน บริเวณสถานีอนามัยบางฝั้วมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.012 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.1165 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณโรงเรียนเขาดินมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.016 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.085 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในบรรยากาศที่กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้เท่ากับ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ช่วงเวลาที่มีปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนและฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนคือระหว่างเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณ โชติพงษ์ (2541) ได้ศึกษาปริมาณฝุ่นที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ โดยทำการตรวจวัดฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนและปริมาณฝุ่นรวม พบว่าในบริเวณสถานีตรวจวัดทั้ง 4 จุดในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณฝุ่นทั้งสองประเภทสูงกว่าในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และจากการศึกษาของวสิน มหัตถ์นรินทร์กุล (2536) ซึ่งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเข้มข้นของฝุ่นและตะกั่วในบรรยากาศกรุงเทพมหานคร พบว่าความเข้มข้นของฝุ่นในบรรยากาศทั่วไปตามวันและฤดูกาลต่างๆ ในฤดูหนาวความเข้มข้นของฝุ่นจะมากกว่าในฤดูร้อน และฤดูร้อนความเข้มข้นฝุ่นจะมากกว่าฤดูหนาว นอกจากนี้จากการที่สถานีอนามัยบางฝั้วและโรงเรียนเขาดินตั้งอยู่ในเขตชุมชน อาจมีผลทำให้ปริมาณฝุ่นทั้งสองชนิดมากกว่าในเขตพื้นที่ชานเมือง ดังรายงานของ องค์การอนามัยโลก (WHO Expert Committee, 1972) พบว่ามีปริมาณโลหะของฝุ่นในเขตเมืองมากกว่าในเขตพื้นที่ชานเมือง โดยพบปริมาณโครเมียมในเขตพื้นที่เมืองมีค่าเท่ากับ 0.004-0.07 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนในเขตพื้นที่ชานเมืองไม่พบและจากการทดลองของดาลเลน (Daalen, 1991) จากการตรวจโลหะในเขตพื้นที่เมืองพบว่ามีปริมาณโครเมียม 0.005 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นั่นคือในเขตพื้นที่เมืองจะพบปริมาณโลหะมากกว่าเขตพื้นที่ชานเมือง

ความเสี่ยงที่เกิดจากฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยระบบทางเดินหายใจ นั้น มีค่าเท่ากับ 0.09 เท่ากันทั้งบริเวณโรงเรียนเขาดินและสถานีอนามัยบางฝั้ว ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงนี้ใช้มาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การป้องกันสิ่งแวดล้อมสหรัฐ ซึ่งอาจมีปัจจัยบางอย่างที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำหนักเฉลี่ย 70 กิโลกรัม และอายุขัย 70 ปี ทั้งนี้คณะกรรมการจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงของประเทศไทยก็มีการกำหนดให้น้ำหนักเฉลี่ยของคนไทยที่ 70

กิโกรัมเช่นเดียวกัน ประเทศไทยก็มีการกำหนดให้น้ำหนักเฉลี่ยของคนไทยที่ 70 กิโลกรัมเช่นเดียวกัน เนื่องจากยังมิได้มีการจัดทำข้อกำหนดซึ่งเหมาะสมกับคนไทย และจากการผลการวิจัยพบว่าค่าความเสี่ยงที่ประเมินได้มีค่าสูงเกินกว่าค่าความเสี่ยงที่ยอมรับได้ นั่นคือค่าความเสี่ยงที่ยอมรับได้จะใช้ปริมาณความเสี่ยงน้อยที่สุดคือ ยอมรับให้มีหนึ่งกรณีป่วยเพิ่มขึ้นหนึ่งรายในจำนวนประชากรหนึ่งล้านรายตลอดหนึ่งช่วงชีวิตมนุษย์ ผลการวิจัยในครั้งนี้มีค่าความเสี่ยงเท่ากับ 0.09 หรือประชากร 9 รายในจำนวนประชากร 100 ราย ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายมนุษย์ โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2537) ทำการศึกษาเรื่องสุขภาพของประชาชนกับมลพิษทางอากาศ พบว่ามลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นแบบเรื้อรัง โดยส่วนใหญ่ก่อให้เกิดโรคต่อระบบทางเดินหายใจเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เชสแนต, และคณะ (Chestnut et al., 1998) ได้ทำการศึกษาเรื่อง health effect of particulate matter air pollution in Bangkok ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าฝุ่นละอองในกรุงเทพฯ มีความสัมพันธ์กับผลกระทบทางสุขภาพของประชาชน โดยมีผลต่อภาวะโรคระบบทางเดินหายใจ และมีระดับความรุนแรงใกล้เคียงกับผลที่ศึกษาตามเมืองต่างๆทั่วโลก นอกจากนี้การรักษาตัวในโรงพยาบาล เนื่องจากการเจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจและโรคระบบหลอดเลือดหัวใจสูงขึ้นเมื่อระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนสูงขึ้นด้วย จะเห็นได้ว่าปัญหาเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในบรรยากาศที่เกินระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์แล้วจะส่งผลกระทบด้านอื่นๆตามมาแน่นอน อาทิเช่น ด้านเศรษฐกิจซึ่งสูญเสียไปกับค่ารักษาพยาบาลอาการเจ็บป่วยที่เกิดกับระบบทางเดินหายใจอันมีสาเหตุจากการสัมผัสฝุ่น ดังผลการศึกษาของสายจิตระจวะนะ (2542) ที่ศึกษาผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในเขตชุมชนหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี พบว่ามีมูลค่าความเสียหายในรูปของต้นทุนสุขภาพที่สูงกว่าในเขตพื้นที่เปรียบเทียบซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากปัญหามลภาวะทางอากาศที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองมากถึง 4.6 เท่า หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 : 1 หรือ 36,673,052 บาท : 7,940,607 บาท และจากการศึกษาการเสื่อมสภาพปอดของประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่มีกิจกรรมการระเบิดและย่อยหินกรณีศึกษาตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรีของนพมาศ หริมเทพาธิป (2541) จากการถามถึงความคิดเห็นของประชาชนถึงค่าใช้จ่ายที่จะยอมจ่ายเพื่อที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละออง พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบจะยอมเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มากกว่ากลุ่มที่ศึกษาคือเท่ากับ 1,442.1 บาทต่อปี และ 282.8 บาทต่อปีตามลำดับ ทั้งหมดนี้เป็นการชี้ให้เห็นถึงผลกระทบของฝุ่นละอองซึ่งเป็นปัญหามลภาวะทางอากาศซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทางด้านต่างๆ ดังนั้น ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องน่าจะหามาตรการที่

ประสิทธิภาพเพื่อดำเนินการแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการตรวจวัด ปริมาณฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบริเวณอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเก็บตัวอย่างจาก 2 สถานี ในช่วงเดือน เดือน มีนาคม-ธันวาคม พ.ศ.2542 ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มจุดเก็บตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อจะได้ทราบถึงสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝุ่นโครเมียมแขวนลอย ซึ่งคาดว่าจะประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่และนักวิชาการที่เกี่ยวข้องในการนำไปประกอบในการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมต่อไป นอกจากนั้นควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความเข้มข้นของฝุ่นโครเมียมแขวนลอยขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนด้วย