บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศจัดว่าเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะในเขตอุตสาหกรรมที่มีการพัฒนาและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศที่มีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์ พืช สัตว์ และทรัพย์สิน ในด้านของสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

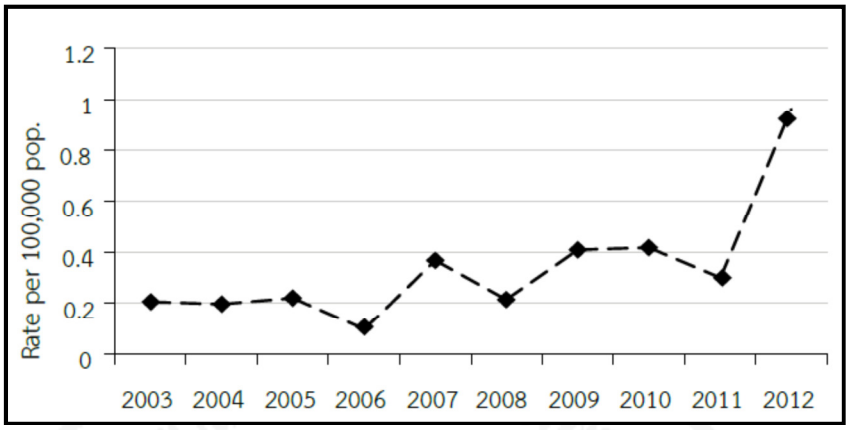
มลพิษฝุ่นในอากาศ เป็นพิษภัยที่มองไม่เห็นแต่มีโอกาสเกิดขึ้นได้กับทุกคน เนื่องจากว่าฝุ่นมีขนาดเล็กมากจนสามารถเล็ดลอดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจและเข้าสู่อวัยวะสำคัญในร่างกาย เช่น กระแสเลือดและปอด โดยเฉพาะหากฝุ่นละอองขนาดเล็กเป็นตัวนำเชื้อโรคก็จะมีโอกาสเกิดโรคร้ายแรงมากขึ้นได้ แต่โดยทั่วไปแล้วเราจะรู้สึกถึงผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉพาะช่วงที่มีปัญหามลพิษมาก ๆ แต่เมื่อปัญหาเบาบางลงไปเราก็ไม่ได้ใส่ใจกับปัญหานี้ ทั้งที่ปัญหาฝุ่นละอองยังคงส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างต่อเนื่องไปอีกนาน

จากการสรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคเมื่อปี 2555 ของสำนักระบาดวิทยา โรคปอดจากการประกอบอาชีพ (Occupational Lung Diseases) เกิดจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละออง ควัน หรือสารพิษเข้าไปในปอด จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ บางรายรุนแรงอาจทำให้เกิดปอดอักเสบหรือเกิดพังผืดขึ้น อาจเกิดอาการแพ้ (allergic responses) ทำให้เกิดอาการหอบหืด เช่น โรคหอบหืดจากการทำงาน โรคปอดนิวโมโคนิโอสิส (Pneumoconiosis) ซึ่งเป็นชื่อรวมของโรคปอดจากการทำงาน ที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นละอองพวกสารอนินทรีย์หรือฝุ่นแร่เข้าไป เช่น นิวโมโคนิโอสิส โรคปอดที่เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นซิลิกา (Silica) เรียกว่า ซิลิโคสิส (Silicosis) หรือโรคปอดที่หายใจเอาเส้นใยแอสเบสตอส (Asbestos) เรียกว่า แอสเบสโตสิส (Asbestosis) เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2555 สำนักระบาดวิทยา ได้รับรายงานผู้ป่วยโรคปอดจากการประกอบอาชีพ 617 ราย อัตราป่วย 0.96 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 1 ราย เมื่อเทียบข้อมูลอัตราป่วย 10 ปีย้อนหลัง ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2555 มีแนวโน้มสูงขึ้น ปี พ.ศ. 2555 มีจำนวนผู้ป่วยมากกว่าปี พ.ศ. 2554 ประมาณ 3.2 เท่า แสดงดังแผนภูมิที่ 1

ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับรายงาน ได้แก่ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง 386 ราย ร้อยละ 62.56 หอบหืดจากงาน 62 ราย ร้อยละ 10.04 โรคฝุ่นหินและฝุ่นอื่น ๆ 7 ราย ร้อยละ 1.13 และโรคปอดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น การสูดดมสารเคมี ควัน 162 ราย ร้อยละ 26.25

แผนภูมิที่ 1 รายงานผู้ป่วยโรคปอดจากการประกอบอาชีพต่อประชากรแสนคนและอัตราการเสียชีวิต โดยแยกตามปี 2546-2555

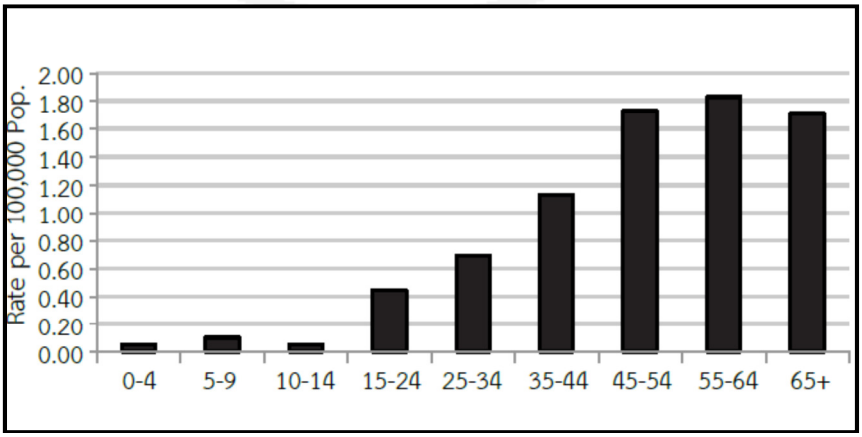


ที่มา: สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. 2555 : 167

พบผู้ป่วยชาวไทย 608 ราย ร้อยละ 98.54 กัมพูชา 5 ราย และไม่ทราบ 4 ราย จำแนกเป็นผู้ป่วยเพศชาย 251 ราย ร้อยละ 40.68 เพศหญิง 366 ราย ร้อยละ 59.32 อัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิง เท่ากับ 1:1.5 มีอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 55.43 รองลงมาคือ เกษตรกรรม ร้อยละ 15.72 ค้าขาย ร้อยละ 5.02 ข้าราชการ ร้อยละ 3.40 และอื่น ๆ ร้อยละ 19.53 ซึ่งกลุ่มคนงานที่ปฏิบัติงานก็จัดอยู่ในกลุ่มอาชีพรับจ้าง ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงที่สัมผัสกับฝุ่นโดยตรงเพราะใช้ระยะเวลาปฏิบัติงานต่อวันมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

กลุ่มอายุที่พบผู้ป่วยสูงสุดคือ กลุ่มอายุ 55-64 ปี อัตราป่วย 1.83 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 45-54 ปี ร้อยละ 1.73 กลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไป ร้อยละ 1.71 กลุ่มอายุ 35-44 ปี ร้อยละ 1.13 กลุ่มอายุ 25-34 ปี ร้อยละ 0.69 กลุ่มอายุ 15-24 ปี ร้อยละ 0.44 แสดงดังแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2 รายงานผู้ป่วยโรคปอดจากการประกอบอาชีพ โดยแยกตามกลุ่มอายุ ปี 2555



ที่มา: สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. 2555 : 168

ปัญหาสุขภาพจากการประกอบอาชีพ ที่เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและก่อให้เกิดโรคปอดต่าง ๆ มีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากสภาพสิ่งแวดล้อมและการทำงานในบรรยากาศการทำงานไม่เหมาะสม มีการปนเปื้อนฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}, $PM_{2.5}$) ควันสารพิษ และอื่น ๆ ผู้ป่วยโรคปอดจากการประกอบอาชีพอาจไม่เกิดผลอย่างเฉียบพลัน แต่อาจมีอาการค่อยเป็นค่อยไป มักส่งผลรุนแรงในระยะยาว ดังนั้น การเฝ้าระวังโรคนี้ จึงควรต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ไปพร้อมกับการพัฒนาความรู้ การซักประวัติ และการวินิจฉัย และให้ความสำคัญของการรายงานโรคด้วย (สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. 2555 : 167)

สารให้ความหวานจัดเป็นอาหารควบคุมเฉพาะตามพระราชบัญญัติอาหารปีพุทธศักราช 2522 เนื่องจากโรงงานผลิตสารให้ความหวานมีกรรมวิธีการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีกระบวนการผลิตที่เปลี่ยนสถานะของเหลวให้กลายเป็นผง ซึ่งจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองในบรรยากาศเป็นปริมาณมาก โดยเฉพาะพื้นที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชนิดผงและการบรรจุผลิตภัณฑ์ ซึ่งฝุ่นละอองขนาดเล็กหากหายใจเข้าไปอาจจะส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจโดยตรง โดยเฉพาะการหายใจเอาฝุ่นผลิตภัณฑ์เข้าไปเป็นเวลานาน ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงผลกระทบของอันตรายจากฝุ่นดังกล่าว

จากผลการตรวจวัดสภาพอากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน พบค่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Respirable Dust) หรือเข้าสู่ถุงลมปอดของคนได้ในปี 2555 อยู่ที่ 6.382 mg/m^3 และในปี 2556 พบอยู่ที่ 23.158 mg/m^3 ซึ่งเป็นค่าที่เกินมาตรฐานของประกาศของกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) กำหนดมาตรฐานของความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Respirable Dust) หรือเข้าสู่ถุงลมปอดของคนได้ อยู่ที่ 5 mg/m^3 ซึ่งสิ่งที่อาจจะเกิดตามมาก็คือ อาจส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดการเจ็บป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจจากการทำงานได้

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงานในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล เพื่อทราบถึงแนวโน้มของคุณภาพอากาศในโรงงาน ซึ่งผลที่ได้จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นขนาดเล็ก (Respirable Dust) จากการตรวจวัดแบบบุคคลกับสมรรถภาพปอดของพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่น

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลกับสมรรถภาพปอดของพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่น

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมส่วนบุคคลกับสมรรถภาพปอดของพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาความสัมพันธ์ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงาน โดยทำการศึกษาในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีขอบเขตในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร คือ พนักงานระดับปฏิบัติการของสถานประกอบกิจการผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล จังหวัดสมุทรปราการ โดยศึกษากับพนักงานในฝ่ายผลิตที่มีอายุงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป เนื่องจากว่ามีการสัมผัสกับฝุ่นเป็นระยะเวลานาน จำนวน 104 คน

1.1 พนักงานแผนกผลิต ผลิตภัณฑ์ชนิดผง เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ จำนวน 25 คน มีหน้าที่ดูแลและควบคุมเครื่องจักร

1.2 พนักงานแผนกบรรจุ ผลิตภัณฑ์ชนิดผง เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ จำนวน 39 คน มีหน้าที่ดูแลและควบคุมเครื่องจักร

1.3 พนักงานแผนกบรรจุ ผลิตภัณฑ์ชนิดผง เป็นพนักงานของบริษัทฯ รับจ้างทำของ (Subcontract) พนักงานระดับปฏิบัติการ จำนวน 40 คน มีหน้าที่บรรจุผลิตภัณฑ์และควบคุมเครื่องจักร

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบอิสระ (random sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรสำหรับการทดลอง เพื่อเป็นตัวแทนของประชากรในการวิจัย จำนวน 104 ตัวอย่าง

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นขนาดเล็กจากการตรวจวัดแบบบุคคล ปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมส่วนบุคคล

3.2 ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพปอดของพนักงาน (FEV_1/FVC)

1.4 คำนิยามศัพท์หรือคำนิยามเชิงปฏิบัติการ

1. ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก คือ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน หรือที่เรียกว่า พีเอ็มเท็น (PM-10) สามารถผ่านเข้าสู่ถุงลมปอดได้ โดยในการศึกษานี้ทำการเก็บตัวอย่างตลอดเวลา 8 ชั่วโมง หรือตลอดเวลาการทำงาน (Full period) มีหน่วยความเข้มข้นของฝุ่นเป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรอากาศ ตาม NIOSH method 0600

2. สารให้ความหวานแทนน้ำตาลหรือน้ำตาลแอลกอฮอล์หรือโพลีออล คือ สารให้ความหวานที่ไม่ใช่น้ำตาล มีลักษณะเป็นผง เป็นวัตถุหรือสารที่มีรสหวานสามารถใช้ปรุงอาหารแทนน้ำตาลได้

3. ปัจจัยส่วนบุคคล หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของพนักงานที่ต้องการศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ อายุงาน สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด โรคประจำตัว ที่พักอาศัย การเดินทาง

4. พฤติกรรมส่วนบุคคล หมายถึง การแสดงออก หรือแนวโน้มของปฏิกิริยาที่จะแสดงออกของบุคคลที่ต้องการศึกษา ได้แก่ การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลในการป้องกันฝุ่น (PPE) การสูบบุหรี่ การล้างมือ การทำความสะอาดร่างกาย การออกกำลังกาย การพักผ่อน

5. สมรรถภาพปอด หมายถึง วิธีการตรวจความผิดปกติของปอด โดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ทำการประเมินโดยวัดค่าปริมาตรของอากาศที่หายใจออกอย่างเร็วและแรงเต็มที่จากการหายใจเข้าเต็มที่ (FVC: Forced Vital Capacity) ค่ามาตรฐานของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างเร็วและแรงเต็มที่จากการหายใจเข้าเต็มที่ (FEV_1: Forced Expiratory Volume in One second) มีหน่วยเป็นลิตร และค่าสัดส่วนระหว่างค่ามาตรฐานของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างเร็วและแรงเต็มที่จากการหายใจเข้าเต็มที่ ต่อค่าปริมาตรของอากาศที่หายใจออกอย่างเร็วและแรงเต็มที่จากการหายใจเข้าเต็มที่ (FEV_1/FVC) มีหน่วยเป็นเปอร์เซนต์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล (Personal Hygiene) ของพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่นและอาจมีแนวโน้มในการเป็นโรคปอดจากการทำงาน

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการด้านสุขภาพภายในสถานประกอบการให้กับพนักงานที่ทำงานสัมผัสกับฝุ่นที่ผ่านเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ

3. เป็นข้อมูลในการจัดการและการดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานตามมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 (International for Standardization Organization 14001) โดยเป็นการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นที่มีค่าเกินมาตรฐาน

1.6 สมมติฐานการวิจัย

1. ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นขนาดเล็กมีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงาน
2. ปัจจัยส่วนบุคคลมีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงาน
3. พฤติกรรมส่วนบุคคลมีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงาน