วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม
JOURNAL OF NAKHON PHANOM PROVICIAL HEALTH OFFICE

บทความรับเชิญ | Invited articles

ปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่ควรตระหนักในสถานการณ์ปัจจุบัน

ดร.ปาริชาติ ศรีสมัย*

Dr. Parichat Srisamai

E-mail: p.sri0304@gmail.com

มลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร (Ambient Air Pollution) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบได้ทั่วไป โดยประชากรส่วนใหญ่ของโลกอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่คุณภาพอากาศไม่เป็นไปตามเกณฑ์ระดับมลพิษที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก (WHO) โดยมลพิษทางอากาศประกอบด้วยอนุภาคระดับขนาดนาโนถึงไมโครที่หลากหลายและส่วนประกอบที่เป็นก๊าซ โดยองค์ประกอบของมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (particulate matter - PM) ที่มีขนาดต่างกัน สารกลุ่มโพลีไซคลิก อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และส่วนประกอบที่เป็นก๊าซ รวมถึงก๊าซโอโซน (O_3), คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_2) และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) เป็นต้น[1] ซึ่งองค์การอนามัยโลก (WHO) ระบุว่าฝุ่นละอองในบรรยากาศ (Particulate Matter; PM) เป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก เรียกกันสั้น ๆ ว่า PM เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ลอยปะปนอยู่ในอากาศ ซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของอนุภาคขนาดเล็กหรือหยดของเหลวที่ประกอบด้วยโลหะ สารประกอบอินทรีย์ และอนุภาคฝุ่น โดย PM ถูกจำแนกตามขนาดของอนุภาคเป็น PM0.1, PM2.5 และ PM10 เป็นต้น PM0.1และ PM 2.5 โดยทั่วไปประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน โลหะ และอนุภาคทุติยภูมิที่ก่อตัวจากก๊าซในชั้นบรรยากาศ นอกจากนี้ PM ยังสามารถทำหน้าที่เป็นพาหะในการลำเลียงสารปนเปื้อนจำนวนมากที่ดูดซับไว้ได้ เช่น สารประกอบอินทรีย์ โลหะ หรือ PAHs 1 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุปัญหาสุขภาพของประชากรได้ เนื่องจากฝุ่นละอองเล็กระดับ PM2.5 สามารถแทรกซึมเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้อย่างลึกถึงระดับถุงลมปอด งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์หลายฉบับได้แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการสัมผัสฝุ่น PM2.5 กับโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะโรคทางระบบทางเดินหายใจและโรคหัวใจและหลอดเลือด[2]

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับวิกฤตหมอกควันตามฤดูกาลอย่างรุนแรง โดยเฉพาะฝุ่น PM2.5 (เส้นผ่านศูนย์กลาง < 2.5 ไมโครเมตร) ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและสาธารณสุข โดยมีรายงานการเสียชีวิตที่เกี่ยวเนื่องกับการได้รับฝุ่นละอองระยะยาวเกือบ 50,000 รายต่อปี[3] ซึ่งแหล่งกำเนิดมลพิษ PM2.5

ในประเทศไทย จากการวิเคราะห์สัดส่วนสารมลพิษ พบว่า แหล่งกำเนิดหลักแบ่งออกเป็น 3 ภาคส่วนหลัก ได้แก่ ภาคการเกษตรและการเผาในที่โล่ง (Biomass Burning) เกิดจากการเผาเศษซากพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด และอ้อย เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในฤดูแล้ง ร่วมกับปัญหาไฟป่าข้ามพรมแดน, ภาคการคมนาคม (Transportation) เป็นการระบายไอเสียจากเครื่องยนต์ดีเซลที่มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ โดยเฉพาะในเขตเมืองหลวงที่มีการจราจรหนาแน่น และภาคอุตสาหกรรม (Industrial Sector) เป็นการปลดปล่อยสารมลพิษและฝุ่นละอองจากโรงงานอุตสาหกรรม[4]

ด้านทางการแพทย์ ผลกระทบต่อสุขภาพและพยาธิสภาพ (Health Impacts and Pathophysiology) ที่เกิดขึ้น เนื่องจากอนุภาค PM2.5 มีขนาดเล็กมาก จึงสามารถเล็ดลอดระบบกรองของทางเดินหายใจส่วนบนเข้าสู่ถุงลมปอดและซึมผ่านผนังหลอดเลือดเข้าสู่กระแสเลือดได้โดยตรง ก่อให้เกิดผลกระทบ 2 ระยะ ได้แก่ ผลกระทบระยะเฉียบพลัน (Acute Effects) เป็นการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบ (Inflammation) ในระบบทางเดินหายใจ ส่งผลให้อาการโรคหอบหืดและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) กำเริบเฉียบพลัน รวมถึงอาการระคายเคืองเยื่อบุตาและผิวหนัง และผลกระทบระยะยาว (Chronic Effects) เป็นการสะสมของฝุ่นก่อให้เกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน (Oxidative Stress) นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ เพิ่มความเสี่ยงของโรคมะเร็งปอด โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) และโรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic Heart Disease)[5] นอกจากนี้อวัยวะที่ได้รับผลกระทบเช่นกันอันดับแรก คือผิวหนัง ซึ่งจัดเป็นเนื้อเยื่อแรกที่สัมผัสกับมลพิษในสิ่งแวดล้อมโดยตรงเช่นเดียวกับทางเดินหายใจ ผิวหนังทำหน้าที่เป็นกำแพงป้องกันฝุ่นที่สัมผัสระหว่างร่างกายกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ มีรายงายวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า การเกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน (Oxidative Stress) เป็นกลไกที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายที่เกิดจากฝุ่น PM2.5 [6] เช่นกัน โดยผลกระทบของฝุ่น PM2.5 ต่อผิวหนังสามารถกระตุ้นให้อาการของโรคผิวหนังอักเสบจากภูมิแพ้และโรคเรื้อนกวางในเด็กมีความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งส่งเสริมการเกิดภาวะอักเสบเรื้อรัง การเสื่อมของผิวหนังก่อนวัย และศีรษะล้านแบบพันธุกรรม (androgenetic alopecia) และมะเร็งผิวหนัง[1] ฝุ่นละอองขนาดเล็กอาจส่งเสริมให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบภูมิแพ้ (Atopic Dermatitis - AD) โดยการทำลายเกราะป้องกันผิว ซึ่งจะเพิ่มความไวต่อสารก่อภูมิแพ้และทำให้เกิดการระคายเคืองด้วย[1]

ปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อระบบพยาธิสรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์เท่านั้น แต่ยังมีมิติความสัมพันธ์อย่างลึกซึ้งกับปัจจัยกำหนดสุขภาพเชิงสังคม (Social Determinants of Health) ซึ่งก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางสุขภาพ (Health Inequity) ภายในสังคมอย่างเด่นชัด โดยมีประเด็นทางสังคมที่ควรตระหนักและควรได้รับการแก้ไขเช่นกัน ตัวอย่างเช่น กลุ่มเปราะบาง

ขาดแคลนทุนทรัพย์ในการป้องกันตนเองและแบกรับภาระค่ารักษาพยาบาลมากกว่า ประชาชนยังสูญเสียพื้นที่สุขภาวะและสิทธิขั้นพื้นฐานในการเข้าถึงอากาศสะอาด เป็นต้น[7]

วิกฤตฝุ่น PM 2.5 ไม่เพียงแต่บั่นทอนสุขภาพของประชาชน แต่ยังซ้ำเติมความเหลื่อมล้ำทางสังคม โดยกลุ่มเปราะบางและแรงงานนอกระบบต้องแบกรับความเสี่ยงสูงเนื่องจากขาดแคลนทุนทรัพย์ในการป้องกันตนเอง ในเชิงเศรษฐกิจ มลพิษทางอากาศได้สร้างความสูญเสียอย่างมหาศาล ทั้งจากต้นทุนค่ารักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น ภาวะขาดผลิตภาพของแรงงานจากการเจ็บป่วยและผลกระทบเชิงลบต่อภาคการท่องเที่ยวอันเป็นรายได้หลักของประเทศอีก

ปัญหามลพิษทางอากาศไม่ใช่หน้าที่ของใครคนใดคนหนึ่ง แต่เป็นภารกิจร่วมกันของทุกคน จึงขอเชิญชวนผู้อ่านทุกท่านร่วมกันเปลี่ยน 'ความตระหนัก' ให้เป็น 'การลงมือทำ' ผ่านแนวคิดร่วมใจ 3 ลด: ลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรและขยะในที่โล่ง, ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่มีควันดำ และลดเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้งในวันที่ฝุ่นหนาตา มาร่วมกันสร้างสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย เพื่อคืนลมหายใจที่บริสุทธิ์และสุขภาวะที่ดีอย่างยั่งยืนให้กับสังคมไทย และผลกระทบเฉียบพลันและเรื้อรังไม่ได้เกิดขึ้นเท่ากันทุกคน ผู้เขียนจึงขอเชิญชวนทุกภาคส่วนหันมาให้ความสำคัญกับการดูแล “กลุ่มเปราะบาง” อย่างใกล้ชิด ทั้งเด็กเล็กที่ปอดยังเติบโตไม่เต็มที่ ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว รวมถึงผู้ป่วยในกลุ่ม 4 โรคสำคัญ ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ, โรคหัวใจและหลอดเลือด, โรคตาอักเสบ และโรคผิวหนัง มาร่วมกันจัดทำ 'ห้องปลอดฝุ่น' (Dust-Free Room) ในบ้านหรือชุมชน และช่วยกันกระจายอุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากาก N95 เพื่อลดโอกาสการกำเริบของโรคในวันที่มีค่าฝุ่นวิกฤต เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Han HS, Seok J, Park KY. Air Pollution and Skin Diseases. Ann Dermatol. 2025 Apr;37(2): 53-67.
2. Environmental Protection Agency, Health and Environmental Effects of Particulate Matter (PM) [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2569] แหล่งข้อมูล : https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm
3. World Bank. (2016).Thailand Economic Monitor: Towards a Competitive Economy. Washington, DC: World Bank.

4. กลุ่มเผ้าระวังฝุ่น, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย[สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2569]
แหล่งข้อมูล : https://www.chula.ac.th/wp-content/uploads/2019/10/Chula-PM25.pdf

5. Sabir S, Hongsibsong S, Chuljerm H, Parklak W, Ounjaijean S, Fakfum P, Kausar S, Kulprachakarn K. 2025. Assessment of urinary oxidative stress biomarkers associated with fine particulate matter (PM2.5) exposure in Chiang Mai, Thailand. PeerJ 13:e19047

6. Kouassi KS, Billet S, Garcon G, Verdin A, Diouf A, Cazier F, et al. Oxidative damage induced in A549 cells by physically and chemically characterized air particulate matter (PM2.5) collected in Abidjan, Cote d'Ivoire. J Appl Toxicol. 2010;30(4):310-20.

7. ผลกระทบของฝุ่น PM 2.5 ต่อเศรษฐกิจและสังคม [สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2569]
แหล่งข้อมูล : https://www.prd.go.th/th/content/category/detail/id/31/iid/382990