คุณภาพอากาศทางชีวภาพและฝุ่นขนาดเล็กภายในโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหาร กรมพลาธิการทหารบก

อรรถสิทธิ์ ประดิษฐ์พรกูล, สมรรถ ปรีกลาง, มนัสวี ทองศฤงคลี, วิระ ทองพุ่ม, ดวงพร พูลสุขสมบัติ, ชัยพฤกษ์ ปิลกศิริ และ ปรางฉาย เศรษฐจันทร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร

รายงานความก้าวหน้า

คนส่วนใหญ่มักเข้าใจผิดว่ามลพิษทางอากาศจากสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคารมีอันตรายมากกว่าภายใน แต่ข้อเท็จจริงจากการสำรวจนั้นพบว่า มนุษย์ได้รับอันตรายจากมลพิษทางอากาศภายในอาคารสูงกว่าประมาณ 2-5 เท่า บางครั้งอาจสูงถึง 100 เท่า เนื่องจากคนส่วนใหญ่ใช้เวลากว่าร้อยละ 90 อยู่ภายในอาคารมากกว่าภายนอก ซึ่งคุณภาพอากาศที่ไม่ดีจะส่งผลต่อสุขภาพ ชีวิตความเป็นอยู่ ผลผลิตและคุณภาพของงานก็จะลดลง สาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการระบายอากาศภายในอาคารไม่เพียงพอ มีสารปนเปื้อนอยู่ภายในอาคารมากมาย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาเหล่านี้ จึงทำการศึกษาคุณภาพอากาศทางชีวภาพ ปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อรา แบคทีเรีย และฝุ่นขนาดเล็ก รวมทั้งศึกษาความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจที่มีผลมาจากคุณภาพอากาศภายในโรงงานผลิตเครื่องแต่งกายทหาร ของกรมพลาธิการทหารบก ที่ติดตั้งระบบระบายอากาศชนิด EVAPORATIVE COOLING SYSTEM ใช้ระยะเวลาเก็บข้อมูล 2 สัปดาห์ โดยทำการเก็บตัวอย่างเชื้อราและแบคทีเรียในอากาศ ด้วยเครื่อง BioStage single impactors จากพื้นที่ภายในโรงงาน 12 จุด รวม 480 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเชื้อราและแบคทีเรียอย่างละ 240 ตัวอย่าง และเก็บจากพื้นที่ภายนอกโรงงานอีก 1 จุด รวม 40 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเชื้อราและแบคทีเรียอย่างละ 20 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังได้เก็บตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็กภายในโรงงานด้วยเครื่อง Dust Meter จำนวน 240 ตัวอย่าง และมีการตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ร่วมกับการใช้แบบบันทึกอาการระบบทางเดินหายใจประจำวันเพื่อศึกษาความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 227 นาย

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณของเชื้อราภายในอาคารอยู่ในช่วง 1.9×10^2-2.0×10^3 CFU/m^3 ปริมาณของแบคทีเรียภายในอาคารอยู่ในช่วง 1.7×10^2-1.9×10^3 CFU/m^3 และปริมาณของฝุ่นขนาดเล็กภายในโรงงานอยู่ในช่วง 23.4-176.6 $\mu g/m^3$ ปริมาณของเชื้อราและแบคทีเรียภายในอาคารมีปริมาณสูงกว่าภายนอกอาคารอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$) ปัจจัยด้านความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ ความหนาแน่นของคนในโรงงานพื้นที่เก็บตัวอย่าง และการทำความสะอาดระบบระบายอากาศ มีผลต่อปริมาณเชื้อราและแบคทีเรียอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$) และยังพบว่าปริมาณเชื้อราและแบคทีเรียมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ $r=0.873$($p<0.001$) ปริมาณของแบคทีเรียและฝุ่นขนาดเล็กมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงข้าม $r=-0.161$ ($p=0.018$) สำหรับการศึกษาความชุกของอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มตัวอย่างพบว่ามีอาการไอร้อยละ 38.33 มีเสมหะร้อยละ 37.89 คัดจมูกร้อยละ 36.12 หายใจลำบากร้อยละ 18.06 แน่นหน้าอกร้อยละ 8.37 และหายใจมีเสียงวี้ดร้อยละ 3.52 นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของปริมาณแบคทีเรียกับอาการ ไอ มีเสมหะ และคัดจมูก ($p=0.046$, 0.035และ 0.041 ตามลำดับ)

ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการวางแผนควบคุม แก้ไข และปรับปรุงระบบระบายอากาศภายในอาคารให้เหมาะสม เพื่อลดปริมาณเชื้อราและแบคทีเรีย รวมถึงปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก และเพื่อเป็นการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพของกำลังพลทำให้สามารถระบุได้ตั้งแต่เริ่มแรกว่าผู้ใดบ้างที่เสี่ยงหรือมีภาวะผิดปกติทางร่างกาย เพื่อลดอัตราการเจ็บป่วยและเพื่อสุขภาพที่ดีของกำลังพล