



ประวัติการทำงาน อาการระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด

ของผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน กรุงเทพมหานคร

ณัฐจิต อันเมฆ¹, บุตรี เทพทอง¹, ชนพร พลตงนอก¹, โยธิน พลประถม¹, วราภรณ์ วรรณยะลา¹ และฉาน ปัทมะ พลยง^{1*}

¹สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

(วันที่รับบทความ: 12 มิถุนายน 2567; วันที่แก้ไข: 2 สิงหาคม 2567; วันที่ตอบรับ: 16 สิงหาคม 2567)

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนกับกลุ่มเปรียบเทียบ และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด กลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนและกลุ่มเปรียบเทียบเป็นผู้ที่ทำงานในอาคารปิด กลุ่มละ 40 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์และเครื่องสไปโรมิเตอร์สำหรับทดสอบสมรรถภาพปอด แบบสัมภาษณ์ผ่านการประเมินค่าความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ในทุกข้อคำถาม และเครื่องสไปโรมิเตอร์ผ่านการสอบเทียบตามบริษัทผู้ผลิต วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ทดสอบเปรียบเทียบด้วย Independent t test และทดสอบความสัมพันธ์ด้วย Chi square test แสดงค่า Odds Ratio (OR) เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ จาม ไอ และคัดจมูก ร้อยละ 17.5 ร้อยละ 15.0 และร้อยละ 10.0 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบพบว่า ผู้ประกอบอาชีพแผงลอยริมถนนมีสมรรถภาพปอดต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ เพศ อายุ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเพศชายมีความเสี่ยงสมรรถภาพปอดผิดปกติกว่าเพศหญิง 3.01 เท่า ($OR=3.01, p=.029$) ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่ไม่สูบ 5.06 เท่า ($OR=5.06, p=.037$) ผู้ที่มีประวัติทำงานมากกว่า 3 ปีมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีประวัติทำงานน้อยกว่า 3 ปี 60.27 เท่า ($OR=60.27, p=.001$) และผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปี มีสมรรถภาพปอดมากกว่ากลุ่มผู้ที่อายุน้อยกว่า 40 ปี ร้อยละ 13.5 ($OR=0.86, p=.045$) การทำงานริมถนนมีผลต่อสมรรถภาพปอด ดังนั้นผู้ประกอบอาชีพค้าขายควรลดปัจจัยที่สามารถป้องกันได้ ได้แก่ ลดหรืองดการสูบบุหรี่ และลดระยะเวลาการอยู่ริมถนนในช่วงระยะเวลาพัก

คำสำคัญ: ค้าขายแผงลอยริมถนน, อาการระบบทางเดินหายใจ, สมรรถภาพปอด, ปัจจัยเสี่ยง

*ผู้รับผิดชอบบทความ: ฉาน ปัทมะ พลยง; chan.bsru@gmail.com



Work History, Respiratory Symptoms, and Lung Function Test in Street Vendors, Bangkok

Nutthajit Onmek¹, Budtree Thepthong¹, Chanaporn Poldongnok¹, Yothin Ponprathom¹,
Waraporn Wanyala¹, and Chan Pattama Polyong^{1*}

¹Occupational Health and Safety Program, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

(Received: 12 June 2024; Revised: 2 August 2024; Accepted: 16 August 2024)

Abstract

This analytical study aimed to compare lung function test (LFT) between a group of people working as street vendors (SVG) and a comparison group (CG-worked in a closed building), and to study factors related to LFT. There were 80 subjects that divided into two groups of SVG and CG, 40 subjects per group. The research tools were an interview-questionnaire and a spirometer for lung function test. The interview-questionnaire was evaluated for validity with index of objective congruence (IOC), a value between 0.67-1.00 all items. The spirometer has been calibrated according to the manufacturer. Data were analyzed using descriptive statistics, a comparison with an independent t test, and related a chi square test showing Odds Ratio (OR) values. Data collection period between January to February 2021.

The results found that SVG had the top three respiratory symptoms including sneezing, coughing, and nasal congestion, at 17.5, 15.0, and 10.0%, respectively. The comparison results found that SVG was a significantly lower LFT than CG ($p < .05$). Factors including gender, age, smoking, and working period were associated with LFT at a statistical significance level of .05. Males were 3.01 times ($OR=3.01, p=.040$) more abnormal LFT than females. Smokers were 5.06 times ($OR=5.06, p=.023$) more abnormal LFT than non-smokers. People with a history of working on the street for more than 3 years had 60.27 times ($OR=60.27, p=.001$), more abnormal LFT than those with a work history of less than 3 years. Those over 40 years of age were higher lung capacity than those under 40 years of age at 13.5 % ($OR=0.86, p=.045$). Conclusion, working as street vendors affected their LFT. Therefore, those who work in the trade should reduce factors including reducing or refraining from smoking, and reducing the amount of time spent on the roadside during rest periods.

Keywords: street vendor, respiratory symptoms, lung function test, risk factors

***Corresponding author:** Chan Pattama Polyong; chan.bsru@gmail.com



บทนำ

การค้าขายแผงลอยริมถนนถือเป็นอาชีพที่กระตุ้นด้านเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย และมีการประกอบอาชีพนี้มาอย่างยาวนาน (Kitlertsirivatana, 2022) การค้าขายแผงลอยได้สร้างมูลค่าเชิงบวกและเป็นภาพลักษณ์ของประเทศ รวมถึงได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวชาวไทยและนานาชาติ ส่งผลให้ประเทศไทยได้รับการจัดลำดับเป็นอันดับหนึ่งของการเป็นเมืองที่มีอาหารริมถนนที่น่าสนใจมากที่สุดในโลก (นพรัตน์ บุญเพียรผล, 2560) โดยประชาชนหรือนักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงอาหารได้ง่ายโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบเห็นการค้าขายริมถนนได้ตลอดทั้งวัน ทั้งนี้มีการประมาณการณ์การค้าแผงลอยริมถนนในกรุงเทพมหานครประมาณสามแสนร้านค้า (Kitlertsirivatana, 2022) อย่างไรก็ตามในแง่ลบของการประกอบอาชีพการค้าขายแผงลอยริมถนน นักวิชาการได้มีความกังวลเกี่ยวกับภาวะสุขภาพของคนค้าขายที่รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากการทำงานหรือการจราจร (Noomnual & Shendell, 2017a; Doiron et al, 2019)

ผู้ประกอบการค้าขายแผงลอยริมถนนมีโอกาสรับสัมผัสสิ่งคุกคามด้านสุขภาพหลายประเภท เช่น สารเคมี (Kim et al, 2016) การยศาสตร์ อุบัติเหตุ (Calderon, 2015) และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง (Eltelt et al, 2023) เป็นต้น อย่างไรก็ตามสารเคมียังเป็นสิ่งคุกคามหลักที่ผู้ประกอบการอาชีพรับสัมผัส เคยมีการศึกษาพบการประกอบอาหารแบบปิ้งย่างริมถนนมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic compounds; PAHs) จากการเผาไหม้ (Bandowe & Nkansah, 2016) ยานพาหนะ (Hesam et al, 2020) รวมถึงฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (Noomnual & Shendell, 2017a) มีการศึกษาโดยการเก็บตัวอย่างฝุ่นจากถนนจำนวน 19 ตัวอย่าง วิเคราะห์ปริมาณและชนิดของสารเคมีพบว่า มีปริมาณสารกลุ่ม PAHs อยู่ระหว่าง 73.6 ถึง 9,491 $\mu\text{g kg}^{-1}$ ซึ่งเป็นสารน้ำหนักโมเลกุลสูง (High-molecular-weight, HMW) และมีโครงสร้าง 4-6 วงแหวน (Rings) อยู่มากถึงร้อยละ 65.2 (Keshavarzi et al, 2020) ดังนั้นหากไม่มีการป้องกันที่เหมาะสมและเพียงพออาจส่งผลกระทบต่อพยาธิสรีรวิทยาก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์และเนื้อเยื่อที่รุนแรง รวมถึงการเกิดมะเร็งได้

ระบบทางเดินหายใจเป็นอวัยวะเป้าหมาย (Target organs) หรือทางผ่าน (Pathway) ของสารเคมีลำดับแรกๆ ทำให้เกิดการเสียหายได้ (ฉาน ปัทมะ พลยง, 2563) เมื่อสารเคมีเข้าสู่ปอด กลไกของร่างกายเกิดการผลิตเม็ดเลือดขาวเพิ่มมากขึ้นและทำลายสิ่งแปลกปลอม อย่างไรก็ตามในกระบวนการหลักของการทำลายนี้ส่งผลให้เกิดการอักเสบของปอดได้ (Tashkin & Roth, 2019) ซึ่งการขับสิ่งแปลกปลอมในระยะเฉียบพลันก่อให้เกิดอาการระคายเคือง ไอ หรือจามเพื่อขับออกนอกร่างกาย (ฉาน ปัทมะ พลยง, 2563) อนึ่งหากรับสัมผัสในระยะยาว ปอดอาจเกิดการอักเสบและมีพังผืดส่งผลให้จำกัดการขยายตัวของปอดได้ (Chen et al, 2021) ทั้งนี้การเฝ้าระวังพิเศษทางอาชีวอนามัยสามารถทำได้ด้วยการทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยเครื่องสไปโรมิเตอร์ ซึ่งเป็นการคัดกรองที่มีความไวและความน่าเชื่อถือ โดยมีการศึกษาค่าอ้างอิงปริมาตรปอดของคนไทยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์นี้ ในปัจจุบันได้ใช้เป็นสมการทำนายปริมาตรอากาศปอด หรือเรียกว่า “สมการศิริราช” (Dejsomritrutai et al, 2000) ซึ่งสมการนี้ได้คำนวณเพศ อายุ และส่วนสูง เพื่อทำนายปริมาณอากาศในปอดประกอบการวินิจฉัยของแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และเป็นการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในปัจจุบัน



นอกจากนี้ที่ผ่านมายังมีการนำไปทดสอบในพนักงานสัมผัสฝุ่นไม้โดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ พบว่า พนักงานมีปอดผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว ร้อยละ 66.7 (ชนพร พลदनอก และคณะ, 2566)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจพบได้หลายปัจจัย เช่น ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจากการทำงาน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมบริเวณจุดทำงาน (Wu et al, 2019) เป็นต้น ในปัจจัยส่วนบุคคลมีการรายงานถึงเพศ อายุ และโรคประจำตัว (สุปราณี คุณรำน, นันทพร ภัทรพุท และทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, 2562) ยกตัวอย่างการศึกษาสมรรถภาพของของคนไทยขึ้นกับปัจจัยเพศ อายุ และส่วนสูง (Dejsomritrutai et al, 2000) อีกทั้งปัจจัยส่วนบุคคลได้รวมไปถึงพฤติกรรมสุขภาพ (ชนพร พลदनอก และคณะ, 2566) โดยเฉพาะการสูบบุหรี่ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการทำงานของปอด ทั้งนี้เป็นความรู้ทั่วไปว่า ในบุหรี่ยังมีสารเคมีหลายชนิดมีผลต่อปอด ทั้งบุหรี่ที่เป็นมวนสูบและบุหรี่ไฟฟ้า มีการศึกษาในหนูพบการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidative stress) ทำให้เกิดหลอดลมอักเสบ นอกจากนี้รสชาติที่เพิ่มเข้าไปในบุหรี่ไฟฟ้าสามารถเพิ่มการกระตุ้นของการอักเสบได้มากขึ้น (Glynos et al, 2018) สำหรับปัจจัยการทำงาน โดยการทำงานค้าขายแผงลอยริมถนนมีโอกาสสัมผัสกับควันจากการปิ้งย่าง มีการศึกษาพบการใช้เชื้อเพลิงที่มีส่วนประกอบของไม้ (ถ่าน) มีผลต่อการทำงานของปอดนำไปสู่การเกิดหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis) ได้ ร้อยละ 6-7 (Mbatchou-Ngahane et al, 2015) และปัจจัยจากสภาพแวดล้อมบริเวณจุดทำงาน โดยผู้ปฏิบัติงานค้าขายริมถนนมีโอกาสรับสัมผัสสารเคมีจากการจราจรได้ โดยเฉพาะอนุภาคของฝุ่นและไอระเหยจากท่อเสียนยนต์หรือจักรยานยนต์ มีการศึกษากลุ่มแม่ค้าขายของริมถนนในจังหวัดระยองพบการรับสัมผัสสารเบนซีนจากการจราจรมากกว่ากลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอาคารปิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ฉาน ปัทมะ พलयง, อนามัย เทศกะทิก, และนันทพร ภัทรพุท, 2558) ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้ควรนำมาร่วมพิจารณาในการศึกษา

การป้องกันปัจจัยสาเหตุเป็นหลักการทางอาชีวอนามัยที่สำคัญ ในประเทศไทยได้มีกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างตามปัจจัยเสี่ยง (กฎกระทรวง, 2563) เพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพ วิเคราะห์ปัจจัยสาเหตุ และนำไปสู่การควบคุมของสิ่งคุกคาม อย่างไรก็ตามกลุ่มอาชีพค้าขายริมถนนเป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบที่ไม่ได้อยู่ในขอบข่ายของการควบคุมด้วยกฎหมาย ดังนั้นจึงยังไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักหรือสิทธิการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงโดยตรงเช่นเดียวกับกลุ่มที่มีสิทธิประกันสังคม ที่ผ่านมา การศึกษาเกี่ยวกับภาวะสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพริมถนนจึงมีเพียงการศึกษาในรูปแบบวิจัย และส่วนใหญ่เป็นการประเมินด้วยการสอบถามอาการทางสุขภาพ (Kongtip et al, 2008; Noomnual & Shendell, 2017b; Polyong & Thetkathuek, 2023) สำหรับการทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรมิเตอร์เพื่อเฝ้าระวังสุขภาพแบบเรื้อรังในกลุ่มผู้ประกอบการค้าริมถนนมีข้อมูลอย่างจำกัด ในครั้งนี้จึงได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนกับกลุ่มเปรียบเทียบที่ทำงานในสำนักงาน และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ประกอบการอาชีพริมถนนในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากมีจำนวนผู้ประกอบการอาชีพนี้อยู่จำนวนมาก มีการค้าขายในตลอดทั้งวันจึงเป็นผู้ที่อาจมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสิ่งคุกคามและเกิดผลกระทบต่อปอดในมากกว่าพื้นที่อื่น อีกทั้งในการศึกษายังได้กำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูลให้ครอบคลุมในทุกช่วงของการค้าขายตามระยะเวลาที่ปฏิบัติงานจริง และพิจารณาปัจจัยแหล่งกำเนิดเชื้อเพลิงที่ยัง



ไม่มีข้อมูลมาก่อน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและทราบปัจจัยเสี่ยงนำไปสู่ข้อเสนอแนะผู้ประกอบอาชีพค้าขายที่สามารถป้องกันได้และเหมาะสมกับกลุ่มอาชีพค้าขายต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนกับกลุ่มเปรียบเทียบ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน

สมมติฐานการวิจัย

1. สมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนกับกลุ่มเปรียบเทียบมีความแตกต่างกัน
2. ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงานมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย การศึกษาเชิงวิเคราะห์ (Analytical analysis) รูปแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่สนใจเป็นผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน และกลุ่มเปรียบเทียบซึ่งเป็นกลุ่มทำงานในอาคารปิด เป็นผู้ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ของการวิจัย โดยเลือกเป็นพนักงานในสำนักงานของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ใช้การสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็นเทคนิคการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) ตามรายชื่อที่ปฏิบัติงาน

ประชากร ประชากรเป็นผู้ที่ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน โดยไม่ทราบประชากรแน่ชัดทั้งนี้เพราะลักษณะอาชีพมีการเคลื่อนย้ายในการค้าขาย

เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) ไม่ได้อยู่ระหว่างการรักษาหรือการใช้ยารักษาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ 2) ไม่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องภายใน 1 ปีที่ผ่านมา และ 3) ยินดีเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ความดันโลหิตอยู่ในระดับสูง (ขณะบีบตัว มากกว่า 140 mm/Hg หรือขณะคลายตัว มากกว่า 90 mm/Hg) ภายหลังจากการนั่งพักเป็นระยะเวลา 10 นาที และตรวจวัดซ้ำ 2 รอบ

กลุ่มตัวอย่าง การคำนวณกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรประมาณค่าเฉลี่ยแบบไม่ทราบประชากร โดยผลลัพธ์ที่สนใจในการศึกษาครั้งนี้เป็นสมรรถภาพปอด จึงใช้ผลของการศึกษาที่ผ่านมาของพรรณิภา สืบสุข อัจฉริยา พงษ์นุ่มกุล ดรุณี สุดคะนิง และคณะ (2557) พบความชุกของสมรรถภาพปอดผิดปกติ เท่ากับ 14.3 ($p=0.143$) กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($z=0.95$) และกำหนดค่าความคาดเคลื่อน 5% ($e=0.05$) แทนค่าในสูตร ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 40 คน โดยกำหนดรูปแบบการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนั้นได้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด 80 คน กลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน ($n=40$) โดยจากการสังเกตพบแผงลอยมีการขายของหลากหลายและตามช่วงของเวลา เช่น อาหารประเภทปิ้งย่างพบมากในช่วงเช้า ขายผลไม้พบได้ตลอดทั้งวัน หรือขายอาหารประเภทส้มตำหรือเบ็ดเตล็ดพบในช่วงกลางวันหรือเย็น เป็นต้น



ดังนั้นจึงได้พิจารณาสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi stage sampling) โดยขั้นแรกได้แบ่งแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) ตามเส้นทางริมถนนและช่วงเวลา กำหนดเก็บรวบรวมในช่วง 06.00-9.00, 11.00-14.00, 16.00-18.00 และ 19.00-22.00 นาฬิกา ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาได้กำหนดเก็บรวบรวมจำนวนช่วงละ 10 ตัวอย่าง ในขั้นที่สอง การเลือกบุคคลตัวอย่างใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ เป็นกลุ่มที่ปฏิบัติงานในอาคารปิด ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ลักษณะงานของกลุ่มเปรียบเทียบเป็นการทำงานสำนักงานทั่วไป มีระยะเวลาการปฏิบัติงาน 08.30-16.30 นาฬิกา ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงจากการประกอบอาหาร สารเคมีจากการทำงานและท้องถนนน้อย จึงได้นำมาเป็นกลุ่มที่ใช้เปรียบเทียบในครั้งนี้

เครื่องมือการวิจัย

การศึกษานี้ได้ใช้เครื่องมือวิจัย 2 ประเภท ได้แก่ แบบสัมภาษณ์และเครื่องสไปโรมิเตอร์ใช้ทดสอบสมรรถภาพปอด มีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1.1 ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงาน จำนวน 9 ข้อคำถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย ระยะเวลาการปฏิบัติงาน ชั่วโมงการปฏิบัติงาน และการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคล ทั้งนี้ น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยนำมาคำนวณค่าดัชนีมวลกาย การแปลผลใช้เกณฑ์สำหรับคนไทยจากการแนะนำของกรมอนามัย (กรมอนามัย, 2561)

1.2 แบบสัมภาษณ์สภาพแวดล้อมร้านแผงลอยบริเวณทำงาน จำนวน 3 ข้อคำถาม ประกอบด้วย ประเภทอาหารที่ขาย การใช้อุปกรณ์ที่เกิดความร้อนในการประกอบอาหาร และการใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ

1.3 แบบสัมภาษณ์อาการทางระบบทางเดินหายใจ จำนวน 7 ข้อคำถาม ประกอบด้วย จาม ไอ คัดจมูก หายใจไม่สะดวก แน่นหน้าอก หายใจมีเสียงหวีด และมีเสมหะ

2. ชุดทดสอบสมรรถภาพปอด ประกอบด้วย เครื่องสไปโรมิเตอร์ชนิดการตรวจจับการไหลของอากาศ รุ่น Datispir-120 spirometer หลอดกระดาศสำหรับเป่า และถุงขยชะติตเชื้อ ผลลัพธ์จากการวัดใช้พารามิเตอร์ในการแปลผลงานวิจัย ได้แก่ ปริมาตรอากาศสูงสุดที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงภายใน 1 วินาทีแรก (Forced Expiratory Volume in the 1st second; FEV1) และปริมาตรอากาศสูงสุดที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงที่สุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (Forced Vital Capacity; FVC) สำหรับการแปลผล ผู้วิจัยได้นำมาแปลผลตามคำแนะนำของสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย (2560) ซึ่งการแปลผลในการวิเคราะห์ทางสถิติได้จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปกติ และผิดปกติทุกประเภท (แบบอดกั้น แบบจำกัดขยายตัวของปอด และแบบผสม) เกณฑ์การแปลผลสมรรถภาพปอด ได้แก่ กลุ่มปกติเป็นผู้ที่มีค่า FEV1/FVC มากกว่า ร้อยละ 75 และค่า FVC มากกว่าร้อยละ 80 ในทางตรงข้ามหากมีร้อยละต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าเป็นกลุ่มผิดปกติ (สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย, 2560)

3. เครื่องมือประเมินข้อมูลเชิงคลินิก ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิต เพื่อใช้คัดกรองกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดออก โดยกลุ่มตัวอย่างต้องมีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวไม่เกินค่า 140/90 mm/Hg



การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การตรวจสอบคุณภาพแบบสัมภาษณ์ โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 คน ประเมินค่าความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ (Index of objective congruence; IOC) ได้ค่า IOC ของแบบสัมภาษณ์ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงาน สภาพแวดล้อมร้านแผงลอยบริเวณทำงาน และอาการทางเดินหายใจ ทุกข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์การวัดและประเมินผล
2. การตรวจสอบคุณภาพชุดทดสอบสมรรถภาพปอด โดยคุณภาพของเครื่องเป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมระบบทางเดินหายใจแห่งยุโรป และผ่านการสอบเทียบประจำปีจากบริษัทผู้ผลิต
3. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องวัดความดันโลหิต ผ่านการสอบเทียบของบริษัทผู้จำหน่ายประจำปี นอกจากนั้นก่อนการใช้งานลงพื้นที่วิจัยในวันนั้น ๆ ได้ทดสอบเทียบกับเครื่องวัดความดันโลหิตเครื่องอื่น ๆ และวัดเทียบกับเครื่องวัดความดันโลหิตแบบปรอท (Mercury sphygmomanometer) ของโรงพยาบาลประจำมหาวิทยาลัย โดยต้องมีค่าใกล้เคียงกัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การรวบรวมแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยได้ประชุมเพื่อทำความเข้าใจและการสื่อสารของข้อคำถามให้เข้าใจตรงกันก่อนนำไปสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างจริง ในการสัมภาษณ์ได้เก็บรวบรวมกับกลุ่มตัวอย่างตามรอบที่ได้กำหนดไว้เป็น 4 ช่วงเวลา ๆ ละ 10 ราย โดยทีมวิจัยได้แนะนำตัว ชี้แจงโครงการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลแบบตัวต่อตัว ในกลุ่มตัวอย่างที่สนใจได้ให้ลงลายมือชื่อความยินยอมการเข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจและประเมินตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกที่ได้ระบุไว้ จากนั้นคณะผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สัมภาษณ์ตามข้อคำถามที่มีโครงสร้าง ใช้เวลาการสัมภาษณ์ประมาณ 10 นาทีต่อราย ในช่วงที่ว่างจากการให้บริการลูกค้า
2. การรวบรวมข้อมูลสมรรถภาพปอด ได้เก็บหลังสิ้นสุดจากการทำงานในลักษณะงานนั้น ๆ โดยทีมผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัย ได้สาธิตการเป่าปอดให้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อราย ได้บันทึกค่า FEV1 และ FVC

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลผลลัพธ์หลักของการศึกษาเป็นข้อมูลเชิงปริมาณได้นำมาทดสอบด้วยสถิติ Komogorov-sminov test เพื่อพิจารณาการกระจาย (Distribution) ของข้อมูล พบว่าการกระจายข้อมูลเป็นแบบปกติ (Normal distribution) โดยมีค่า $p=0.437$ การใช้สถิติในการแปลผลข้อมูลจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- 1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ ในตัวแปรระดับไม่ต่อเนื่อง ใช้วิเคราะห์ เพศ การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้วิเคราะห์ตัวแปรระดับต่อเนื่อง คือ อายุ ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน และปริมาณอากาศในปอด



2) สถิติเชิงอนุมาน ได้ทดสอบตามวัตถุประสงค์ วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรอากาศในปอดระหว่างกลุ่มผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนและกลุ่มเปรียบเทียบใช้ Independent t test สำหรับวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดใช้ Chi square test ทั้งนี้ตัวแปรตามได้แปลผลเป็นข้อมูลไม่ต่อเนื่อง จึงได้จัดกลุ่มของตัวแปรต้นเพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการใช้สถิติ นอกจากนี้ได้แสดงค่า Odds ratio กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้ปฏิบัติพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างตามสนธิสัญญาเฮลซิงกิ โดยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยจริยธรรมในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เลขที่ 070/63E56-V.02 ได้รับการอนุมัติเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงาน

ผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ร้อยละ 57.5 อายุเฉลี่ย 39.18 (S.D.=7.60) ปี ส่วนใหญ่มีรูปร่างสมส่วน ร้อยละ 92.5 มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ร้อยละ 45.0 และขาดการออกกำลังกาย ร้อยละ 65.0 สำหรับการปฏิบัติงาน กลุ่มอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนมีประวัติทำงานมาแล้ว เฉลี่ย 2.95 ปี (S.D.=1.11) ทำงานต่อวันเฉลี่ย 6.95 ชั่วโมง (S.D.=0.32) ทั้งหมดสวมใส่หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคล โดยเป็นหน้ากากชนิดผ้ามากที่สุด ร้อยละ 80.0 เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงาน พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การออกกำลังกาย และจำนวนชั่วโมงการทำงานของกลุ่มค้าขายริมถนนและกลุ่มเปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < .05) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงานจำแนกระหว่าง 2 กลุ่มอาชีพ (n=80)

ปัจจัยส่วนบุคคล และประวัติการทำงาน	ผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน (n=40)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=40)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ ¹				
ชาย	17	42.5	25	62.5
หญิง	23	57.5	15	37.5
$\chi^2=4.542, p \text{ value}=.028^*$				
อายุ ² (ปี)				
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30	9	22.5	21	52.5
31 - 40	13	32.5	15	37.5
มากกว่า 40	18	45.0	4	10.0
	$\bar{X}=39.18 \text{ (S.D.=7.60)}$		$\bar{X}=32.95 \text{ (S.D.=5.48)}$	
$t=1.576, p \text{ value}=.006^*$				



ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ปัจจัยส่วนบุคคลและประวัติการทำงานจำแนกระหว่าง 2 กลุ่มอาชีพ (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล และประวัติการทำงาน	ผู้ประกอบการอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน (n=40)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=40)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดัชนีมวลกาย ¹				
สมส่วน	37	92.5	30	75.0
น้ำหนักเกินเกณฑ์	3	70.5	10	25.0
		$\chi^2=1.219, p \text{ value}=.043^*$		
การสูบบุหรี่ ¹				
ไม่สูบ	22	55.0	15	37.5
สูบ	18	45.0	25	62.5
		$\chi^2=1.766, p \text{ value}=.041^*$		
การออกกำลังกาย ¹				
ขาดการออกกำลังกาย	26	65.0	16	40.0
ออกกำลังกาย	14	35.0	24	60.0
		$\chi^2=2.295, p \text{ value}=.026^*$		
ระยะเวลาการปฏิบัติงาน ² (ปี)				
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3	28	70.0	34	85.0
มากกว่า 3	12	30.0	6	15.0
	$\bar{X}=2.95 \text{ (S.D.=1.11)}$		$\bar{X}=2.55 \text{ (S.D.=0.85)}$	
		$t=.974, p \text{ value}=.343$		
จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงาน ²				
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8	39	97.5	0	0.0
มากกว่า 8	1	2.5	40	100.0
	$\bar{X}=6.95 \text{ (S.D.=0.32)}$		$\bar{X}=9.00 \text{ (S.D.=0.00)}$	
		$t=4.076, p \text{ value}=.000^*$		
การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบ ทางเดินหายใจส่วนบุคคล				
ไม่สวมใส่	0	0.0	0	0.0
สวมใส่	40	100.0	40	100.0
สวมใส่ชนิดทางการแพทย์	8	20.0	18	45.0
สวมใส่ชนิดผ้า	32	80.0	22	55.0

หมายเหตุ: ¹ทดสอบด้วย Chi square test, ²ทดสอบด้วย Independent sample t-test, *p value<.05



ส่วนที่ 2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

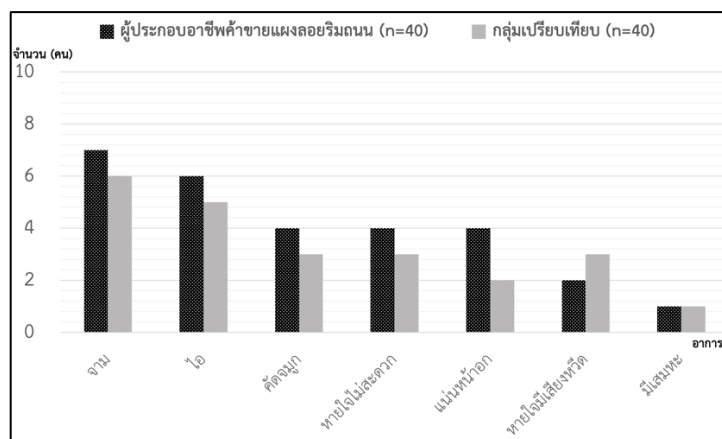
ผู้ประกอบการอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน ส่วนใหญ่รับของมาขายโดยไม่ได้ประกอบอาหารหรือสินค้าเอง รองลงมาเป็นการขายอาหารทอดและปิ้งย่างเป็นหลัก ร้อยละ 25.0 เท่ากัน ผู้ที่ประกอบอาหารขายได้ใช้เตาแก๊ส ร้อยละ 40.0 และใช้พัดลมในการระบายอากาศ ร้อยละ 30.0 ทั้งหมดไม่ได้ใช้ฮู้ดดูดหรือระบายอากาศ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ สภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพแผงลอยริมถนน (n=40)

สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ผู้ประกอบการอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน (n=40)	
	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทอาหารที่ขาย		
ทอด	10	25.0
ปิ้งหรือย่าง	10	25.0
ต้ม	3	7.5
อื่น ๆ (เช่น ผัด คลุก ยำ ตำ และเบ็ดเตล็ด เป็นต้น)	17	42.5
การใช้อุปกรณ์เกิดความร้อนในการประกอบอาหาร		
ไม่ใช้	11	27.5
เตาถ่าน	9	22.5
เตาแก๊ส	16	40.0
เตาไฟฟ้า	4	10.0
การใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ (n=29)		
(เฉพาะผู้ที่ใช้อุปกรณ์เกิดความร้อน)		
ไม่ใช้	17	58.6
ใช้พัดลมระบายอากาศ	12	41.4

ส่วนที่ 3 อาการทางระบบทางเดินหายใจ

ผลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ประกอบการอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนเกิดอาการจาม ไอ คัดจมูก และแน่นหน้าอกมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบเล็กน้อย อย่างไรก็ตามกลุ่มเปรียบเทียบรู้สึกว่าตนเองหายใจมีเสียงหวีดมากกว่ากลุ่มอาชีพแผงลอยริมถนน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จำนวนคนที่เกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจระหว่าง 2 กลุ่มอาชีพ

ส่วนที่ 4 เปรียบเทียบสมรรถภาพปอดระหว่าง 2 กลุ่มอาชีพ

ผลการทดสอบสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่มอาชีพ พบว่า ผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนนมีความเสี่ยงต่อสมรรถภาพปอดผิดปกติมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ เท่ากับ 2.06 เท่า ($OR=2.06$) ทั้งนี้ผู้ประกอบอาชีพแผงลอยริมถนนมีสมรรถภาพปอดต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \text{ value} < .05$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบสมรรถภาพปอดระหว่าง 2 กลุ่มอาชีพ (n=80)

สมรรถภาพปอด	ผู้ประกอบอาชีพค้าขายแผงลอยริมถนน (n=40)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n=40)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	25	62.5	31	77.5
ผิดปกติ	15	37.5	9	22.5
	$\bar{X}=81.02$ (S.D.=12.29)		$\bar{X}=86.31$ (S.D.=4.67)	

หมายเหตุ: ผลการคำนวณค่าความเสี่ยงพบค่า $OR=2.06$; t test, ค่า $t = -6.461$, $p \text{ value} < .001$

ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด

ผลการทดสอบความสัมพันธ์พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด ได้แก่ เพศ อายุ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาปฏิบัติงาน ($p < .05$) โดยเพศชายมีความเสี่ยงสมรรถภาพปอดผิดปกติกว่าเพศหญิง 3.01 เท่า ($OR=3.01$, $p \text{ value} = .029$) ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ 5.06 เท่า ($OR=5.06$, $p \text{ value} = .037$) ผู้ที่มีประวัติทำงานมากกว่า 3 ปีมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีประวัติทำงานน้อยกว่า 3 ปี 60.27 เท่า ($OR=60.27$, $p \text{ value} < .001$) สำหรับอายุ พบว่า ผู้ที่อายุมากกว่า 40 ปี มีสมรรถภาพปอดมากกว่ากลุ่มผู้ที่ยาุน้อยกว่า 40 ปี ร้อยละ 13.5 ($OR=0.86$, $p \text{ value} = .045$) ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด (n=80)

ปัจจัย	n	สมรรถภาพปอด		OR	χ^2	p value
		ปกติ (n=56)	ผิดปกติ (n=24)			
เพศ						
ชาย	42	25 (59.5)	17 (40.5)	3.01	3.716	.029*
หญิง	38	31 (81.5)	7 (18.5)	Ref.		
อายุ (ปี)						
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40	58	40 (68.9)	18 (31.1)	Ref.	6.187	.045*
มากกว่า 40	22	16 (72.7)	6 (27.3)	0.86		
ดัชนีมวลกาย						
สมส่วน	67	52 (77.6)	15 (19.5)	-	1.433	.342
น้ำหนักเกินเกณฑ์	13	7 (53.8)	6 (46.2)			
การสูบบุหรี่						
ไม่สูบ	37	32 (86.4)	5 (13.5)	Ref.	3.451	.037*
สูบ	43	24 (55.8)	19 (44.1)	5.06		
การออกกำลังกาย						
ขาดการออกกำลังกาย	42	32 (76.2)	10 (23.8)	-	0.142	.779
ออกกำลังกาย	38	24 (63.2)	14 (36.8)			
ระยะเวลาการปฏิบัติงาน (ปี)						
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3	62	51 (82.2)	11 (17.8)	Ref.	10.827	.001*
มากกว่า 3	18	5 (27.8)	13 (72.2)	60.27		
จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงาน						
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8	39	29 (74.4)	10 (25.6)	-	1.022	.697
มากกว่า 8	41	27 (65.9)	14 (34.1)			
ผู้ประกอบการค้าขายแผงลอยริมถนน (n=40)						
ประเภทอาหารที่ขาย						
ทอด	10	6 (60.0)	4 (40.0)	-	0.389	.754
ปิ้งหรือย่าง	10	7 (70.0)	3 (30.0)			
ต้ม	3	2 (66.7)	1 (33.3)			
อื่น ๆ	17	10 (58.9)	7 (41.1)			
การใช้อุปกรณ์เกิดความร้อนในการประกอบอาหาร (n=40)						
ไม่ใช้	11	6 (54.5)	5 (45.5)	-	2.117	.403
ใช้	29	19 (65.5)	10 (34.5)			
การใช้อุปกรณ์ระบายอากาศ (n=29)						
ไม่ใช้	17	8 (47.1)	9 (52.9)	-	0.076	.879
ใช้	12	6 (50.0)	6 (50.0)			

หมายเหตุ: *p value<.05, Ref. คือ กลุ่มที่นำมาใช้อ้างอิง (Reference group)



อภิปรายผล

การทำงานค้าขายแผงลอยริมถนนมีสิ่งคุกคามที่เสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้ มีการกล่าวถึงมลพิษจากการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ พบความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอน เท่ากับ $223.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานเกือบ 4 เท่า (Noomnuai & Shendell, 2017a) นอกจากนี้สิ่งคุกคามจากท้องถนนแล้วยังพบได้จากกระบวนการประกอบอาชีพ ซึ่งผู้ประกอบการอาชีพค้าขายริมถนนได้ประกอบอาหารทอดและปิ้งย่าง ร้อยละ 50.0 เท่ากัน ใช้อุปกรณ์กำเนิดความร้อน ร้อยละ 73.5 โดยเป็นเตาแก๊ส ร้อยละ 40.0 และสถานที่ปรุงอาหารไม่ได้ใช้อุปกรณ์หรือการระบายอากาศ ร้อยละ 70.0 ที่ผ่านมามีการศึกษาได้รายงานถึงการทอดและปิ้งย่างส่งผลให้เกิดสาร PHAs ได้ ยกตัวอย่าง มันเทศย่าง และปลาทอดมีปริมาณสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนรวม 8 ชนิด (ΣPAH) และเบนโซ(เอ)ไพรีน (B[a]P) สูงสุด เท่ากับ 17.15 และ $1.40 \mu\text{g}/\text{kg}$ (Ekhaton et al, 2018) ซึ่งการศึกษานี้ได้มีผู้ประกอบการอาชีพขายอาหารที่ใกล้เคียงเช่นกัน เช่น มันเทศย่าง กล้วยปิ้ง และลูกชิ้นทอด เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากข้อมูลชี้ให้เห็นว่า ในกลุ่มผู้ที่ขายอาหารต่างชนิดกัน ใช้และไม่ใช้อุปกรณ์กำเนิดความร้อน รวมถึงการใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ระบายอากาศไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด อาจเนื่องมาจากความถี่และระยะเวลาในการใช้ในการประกอบอาหารของกลุ่มอาชีพแผงลอยไม่นานมากนัก เพราะต้องเคลื่อนที่ตามถนนตามเส้นทางการค้าขายประจำ อาจทำให้ระยะที่ปรุงหรือประกอบอาหารได้ไม่นานซึ่งไม่ได้แตกต่างกันมาก และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่มีผลต่อปอดจากการทำงานเป็นสาเหตุสำคัญ เช่น ท่อไอเสียจากการจราจร หรือฝุ่นละอองขนาดเล็กในกรุงเทพมหานคร เป็นต้น ซึ่งประเด็นสภาพแวดล้อมในการทำงานริมถนนในประเทศไทยยังพบการรายงานเชิงวิชาการไม่มาก ในครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การศึกษาเชิงลึกเพิ่มขึ้น

การศึกษานี้ได้ศึกษาระบบทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่าง โดยทางเดินหายใจส่วนบนได้สัมผัสจนถึงอาการทางสุขภาพ สำหรับทางเดินหายใจส่วนล่างเป็นการทดสอบสมรรถภาพปอด ทั้งนี้ผลการศึกษาด้านสุขภาพ พบผู้ประกอบการอาชีพมีอาการระบบทางเดินหายใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ จาม ไอ และคัดจมูก ร้อยละ 17.5 15.0 และ 10.0 ตามลำดับ เป็นแนวทางเดียวกันกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของกลุ่มค้าขายแผงลอยริมถนนที่อยู่ในวัยรุ่น พบอาการที่สำคัญเป็นระบบทางเดินหายใจส่วนบน ร้อยละ 37.0 (Noomnuai & Shendell, 2017b) เห็นได้ว่าอาการทางระบบทางเดินหายใจเป็นอาการแบบเฉียบพลันที่พบได้บ่อย ทั้งนี้มีรายงานกล่าวว่า เมื่อสิ่งคุกคามฝุ่นละอองขนาดเล็ก หรือไอระเหยสารเคมีสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ กลไกของร่างกายต้องการขับออกด้วยการกรองด้วยขนจมูกสร้างการระคายเคืองจึงเกิดการจาม หรือสร้างเมือกที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อดักจับสิ่งแปลกปลอมทำให้เกิดการคัดจมูกหรือมีเสมหะได้ (ฉาน ปัทมะ พลอย, 2563) อีกทั้งในการศึกษานี้ได้สัมผัสถึงปัจจัยสนับสนุนการเกิดผลกระทบ นั่นคือ ผู้ประกอบการอาชีพค้าขายริมถนนสวมใส่หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจชนิดผ้ามากถึงร้อยละ 80.0 ซึ่งไม่สามารถป้องกันไอระเหยและฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ ดังนั้นจึงควรสวมใส่ให้ถูกประเภท โดยหน่วยงานอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสุขภาพแห่งชาติอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration (OSHA), 2011) ได้มีข้อแนะนำให้สวมใส่หน้ากากป้องกันสารเคมีชนิดดักกรอง (Filter mask) หรือหน้ากากคาร์บอน (Carbon mask) อย่างไรก็ตามในเชิงปฏิบัติการ



เข้าถึงหน้ากาบทึบกรองอาจมีข้อจำกัดเนื่องจากมีราคาสูง ดังนั้นกลุ่มผู้ที่ประกอบอาชีพสามารถใช้หน้ากากรับบอนได้วิธีสังเกตอย่างง่ายในเบื้องต้น คือ สีของหน้ากากโดยเป็นสีเทาขึ้นเป็นการผสมกับผงคาร์บอนที่เป็นสีดำ และควรใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งเพราะการใช้ในแต่ละครั้งสารเคมีสามารถเกาะบริเวณผิวของหน้ากากอาจเกิดการสะสมได้ นอกจากนี้ในระยะเวลาพักผู้ประกอบอาชีพควรอยู่ห่างจากแหล่งถนน หรือวางแผนเส้นทางการขายในถนนสายรองตามชอกซอยด้วย ทั้งนี้งานวิจัยในต่างประเทศหลายฉบับได้กล่าวถึงระยะทางห่างจากแหล่งถนนมีผลต่อการสลายตัวของสารเคมี เช่น การสลายสารประกอบคาร์บอนอยู่ในช่วง 100-400 เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ อยู่ในช่วง 200-500 เมตร ทั้งนี้ขึ้นกับพารามิเตอร์ของอุตุนิยมวิทยาร่วมด้วย (World Health Organization, 2013) หรือหากมีกำแพงหรือต้นไม้กั้นระหว่างถนนกับผู้รับสัมผัสจะสามารถลดปริมาณสารลงได้ (United States Environmental Protection Agency, 2018) ทั้งนี้การป้องกันหรือควบคุมสิ่งคุกคามในหลายวิธีจะลดโอกาสของการรับสัมผัสลงได้

ผู้ประกอบอาชีพแผงลอยริมถนน มีสมรรถภาพปอดต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบกับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนั้นยังพบว่า ระยะเวลาปฏิบัติงานที่นานมากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อสมรรถภาพปอดผิดปกติมากที่สุด ($OR = 67.06$, $p < .001$) ใกล้เคียงกับหลายการศึกษา (Chen et al, 2021; Hesam et al, 2020) พบผู้ที่อยู่ริมถนนมีปริมาณ FEV1, FVC1/FVC% ต่ำกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะแหล่งถนนที่มีการจราจรหนาแน่น (Hesam et al, 2020) มีความเสี่ยงระดับสูงต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหืด ร้อยละ 18.4 รองลงมาคือโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ร้อยละ 7.9 (Chen et al, 2021) นอกจากนี้ในทวีปยุโรป พบการศึกษาขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล UK Biobank กลุ่มตัวอย่างจำนวน 303,887 ราย ได้ข้อสรุปว่า สมรรถภาพปอดที่ลดต่ำลงมีสาเหตุมาจากมลพิษ โดยเฉพาะความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 และ 10 ไมครอนที่เพิ่มมากขึ้นมีความเสี่ยงสูงที่จะส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง (Doiron et al, 2019) ทั้งนี้สมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพค้าขายริมถนนลดต่ำลง แสดงให้เห็นถึงผลกระทบต่อสุขภาพนำไปสู่ระยะเรื้อรังได้ มีข้อมูลรายงานไว้ว่า ระยะแรกร่างกายจะมีกลไกในการป้องกันด้วยอาการไอหรือจาม เมื่อสัมผัสเป็นระยะเวลานานอาจทำให้การทำงานของซิเลีย (Cilia) ลดลง และส่งผลให้กลไกการป้องกันโรคลดลงด้วย จนกระทั่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้ (ฟลอยไพลิน คล้ายคลึง, สุนิสา ชายเกลี้ยง และยุพรัตน์ หลิมมงคล, 2564)

การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่ไม่สูบ 12.66 เท่า เช่นเดียวกับการศึกษาในพนักงานที่สูบบุหรี่พบสมรรถภาพปอดผิดปกติเป็น 3.40 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่สูบ (ชนพร พลदनอก และคณะ, 2566) อนึ่งการสูบบุหรี่มีความเกี่ยวข้องทำให้เกิดการทำลายปอดได้มาก โดยเกิดการอักเสบ หลอดเลือดมีการขยายตัว และเซลล์เรียงตัวกันไม่เป็นระเบียบบริเวณหลอดลมทางเดินหายใจ (Tashkin & Roth, 2019) และสารเคมีในบุหรี่สามารถทำลายอีลาสติน (Elastin) มีผลต่อคอลลาเจนและความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ รวมถึงพยาธิสภาพของท่อนลมในปอดตีบแคบลงได้ (ชนพร พลदनอก และคณะ, 2566) ดังนั้นปัจจัยด้านการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยจากพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่สามารถควบคุมได้ด้วยตัวเอง คำแนะนำสำหรับผู้ประกอบอาชีพจึงควรงดการสูบบุหรี่หรือหลีกเลี่ยงควันบุหรี่ ซึ่งเป็นการลดปัจจัยเสี่ยงต่อสมรรถภาพปอดที่ผิดปกติด้วย



ปัจจัยด้านเพศและอายุ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ซึ่งเป็นปัจจัยส่วนบุคคลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ อย่างไรก็ตามปัจจัยดังกล่าวเป็นการอธิบายชี้ให้เห็นถึงกลุ่มที่มีความเสี่ยงมากที่สุด โดยเพศชายมีความเสี่ยงสมรรถภาพปอดผิดปกติมากกว่าเพศหญิง คล้ายกับการศึกษาในประเทศจีน พบความชุกของการเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease, COPD) ในเพศชายมากกว่าเพศหญิง (เพศชายและหญิง ร้อยละ 11.9 และ 5.4 ตามลำดับ) (Wang, et al, 2018) สำหรับประเทศไทย สอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานที่รับสัมผัสฝุ่น พบปัจจัยด้านเพศและอายุมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (สุปราณี คุณร้าน, นันทพร ภัทรพทุธ และทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, 2562) อย่างไรก็ตามมีความขัดแย้งกับการศึกษาในผู้ที่ขายของริมถนนในประเทศบอตสวานา (Botswana) รายงานไว้ว่า เพศหญิงเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Erick et al, 2023) ทั้งนี้อาจมีความแตกต่างของพฤติกรรมสุขภาพตามเพศวิถี ในประเทศไทยเพศชายพบความเสี่ยงด้านพฤติกรรมสุขภาพมากกว่า โดยเฉพาะพฤติกรรมการสูบบุหรี่หรือการเข้าไปอยู่ในสังคมที่สูบบุหรี่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง มีการรายงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561) พบว่า เพศชายมีพฤติกรรมสูบบุหรี่มากกว่าเพศหญิง 22 เท่า ความชุกของการสูบบุหรี่ในกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นพื้นที่วิจัย ร้อยละ 15.4 ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิถีทางเพศกับสมรรถภาพปอด

ข้อจำกัดของการศึกษา ครั้งนี้เป็นการศึกษานำร่องให้เห็นสภาพของปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจจากการปฏิบัติงานริมถนน แต่มีประเด็นที่ต้องพิจารณาในการศึกษาในอนาคต เช่น การเลือกกลุ่มเปรียบเทียบควรเป็นรูปแบบจับคู่ (Match pair) ทั้งสองกลุ่มควรมีลักษณะคล้ายกันของตัวแปรควบคุมที่ส่งผลกับระบบทางเดินหายใจ ทั้งนี้ในการศึกษาครั้งนี้เห็นควรแตกต่างกันในบางปัจจัย เช่น เพศ และอายุ รวมถึงวิถีชีวิต เช่น การออกกำลังกาย และชั่วโมงการทำงาน ทั้งนี้ด้วยบริบทของการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน ผู้ที่ค้าขายริมถนนต้องเคลื่อนที่หรือเดินในการทำงาน แต่กลุ่มเปรียบเทียบเป็นกลุ่มสำนักงานที่นิ่งเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างอาจให้ความหมายของคำว่าออกกำลังกายที่ต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยควรนิยามให้ชัดเจนและเป็นข้อควรระมัดระวังในการสอบถามข้อมูลในครั้งต่อไป อย่างไรก็ตามในการทดสอบความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดได้นำวิเคราะห์รวมทั้งสองกลุ่ม ผลการศึกษาจึงพอจะบ่งชี้ถึงปัจจัยที่เป็นเหตุได้ ทั้งนี้ในอนาคตควรมีการศึกษาในขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อยืนยันผลการศึกษา จุดเด่นของการศึกษา เป็นการเผยแพร่ข้อมูลนำร่องทางสุขภาพในกลุ่มค้าขายริมถนน โดยครอบคลุมระบบทางเดินหายใจส่วนบนด้วยการสัมภาษณ์อาการ และทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการทดสอบสมรรถภาพปอด อีกทั้งเครื่องสไปโรมิเตอร์ที่ใช้ทดสอบเป็นเครื่องที่ใช้ในการคัดกรองทางอาชีวอนามัยและใช้ในคลินิกในโรงพยาบาลที่ผ่านการสอบเทียบประจำปีจึงสามารถเชื่อถือผลลัพธ์จากการวัดได้

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษาพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ได้แก่ เพศ อายุ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาปฏิบัติงาน จากผลจากการศึกษานี้มีข้อเสนอแนะ ผู้ที่ประกอบอาชีพค้าขายควรลดปัจจัยที่สามารถป้องกันได้ ได้แก่ ลดหรืองดการสูบบุหรี่ ลดระยะเวลาการอยู่ริมถนนหรือเลือกเส้นทางขายของถนนเส้นรองหรือใน



ช่วยร่วมด้วย หรือหากจำเป็นต้องปฏิบัติงานควรใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจส่วนบุคคลให้ถูกประเภท ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีการสวมใส่ทั้งหมดแต่เป็นการสวมใส่ด้วยหน้ากากผ้ามากถึงร้อยละ 80.0

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ข้อเสนอแนะจากผลวิจัย การสูบบุหรี่และระยะเวลาการปฏิบัติงานมีผลต่อความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ดังนั้นผู้ประกอบการอาชีพค้าขายริมถนนควรหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่หาหรือการสัมผัสฝุ่นมือสอง และหากลดระยะเวลาทำงานไม่ได้ ควรป้องกันตนเองด้วยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจส่วนบุคคลที่ถูกชนิด

2. ข้อเสนอแนะงานวิจัยครั้งต่อไป การรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ได้เห็นถึงจากสภาพการทำงานของกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพริมถนนมีการเคลื่อนย้ายไปในหลายพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างด้านสภาพการจราจร หรือในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนต่าง ๆ ดังนั้นปริมาณ (Dose) การสัมผัสฝุ่นสิ่งคุกคามในแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ในครั้งนี้ใช้รูปแบบภาคตัดขวางซึ่งเป็นการศึกษา ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ในอนาคตควรพิจารณาจากสภาพงานที่เป็นจริงต่อยอดจากการศึกษาครั้งนี้ เช่น การประเมินและติดตามการสัมผัสตลอดการทำงาน หรือใช้รูปแบบติดตามไปข้างหน้า เพื่อยืนยันผลการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัย ประกอบด้วย นางสาวสุกัญญา ภูพานผา นางสาวศิริพร โนริรัตน์ และนางสาววารุณี น้อยอาสา ช่วยดำเนินการรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจเป็นอย่างดี กระทั่งโครงการวิจัยสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง. พ.ศ. 2563. (5 ตุลาคม พ.ศ. 2563). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 137 ตอนที่ 80 ก, หน้า 30.
- กรมอนามัย. (2561). *หุ่นดี สุขภาพดี แค่ปรับ 4 พฤติกรรม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). บริษัทสามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด.
- ฉาน ปัทมะ พลอย. (2563). *สุขภาพมูลฐานในผู้ประกอบการอาชีพ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- ฉาน ปัทมะ พลอย, อนามัย เทศกะทีก, และนันทพร ภัทรพุทธ. (2558). เปรียบเทียบการสัมผัสสารเบนซีนและผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพริมถนนในเขตมาบตาพุด จังหวัดระยอง. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 8(2), 7-20.
- ชนพร พลดงนอก, ฉาน ปัทมะ พลอย, กิจจา จิตกริรมย์, โยธิน พลประณม, ณัฐจิต อันเมฆ และรัชนก ขำจันทร์. (2566). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานแปรรูปไม้: กรณีศึกษาโรงงานขนาดเล็กแห่งหนึ่ง จังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารโรคและภัยสุขภาพ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์*, 17(1), 53-65.



เอกสารอ้างอิง

- นพรัตน์ บุญเพียรผล. (2560). อาหารริมทาง: เสน่ห์เมืองไทย เปิดประสบการณ์ใหม่ในเอเชีย. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(1), 47-60.
- พรรณิภา สืบสุข, อัจฉริยา พงษ์นุ้มกุล, ดรฤณี สุดคะนิง และเพ็ญจันทร์ เสรีวิวัฒนา. (2557). ปัจจัยทำนายสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพขับรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง กรุงเทพมหานคร. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์*, 44(1), 79-92.
- พลอยไพลิน คล้ายคลึง, สุนิสา ชายเกลี้ยง และยุพรัตน์ หลิมมงคล. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลตรวจสมรรถภาพปอดของพนักงานอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ. *วารสารพิษวิทยาไทย*, 36(2), 14-27.
- สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. (2560). *แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด (สไปโรเมตริย์)*. สืบค้นจาก <https://thaichest.files.wordpress.com/2019/08/guidelinepft.pdf>
- สุปราณี คุณร้าน, นันทพร ภัทรพทุธ และทนต์ศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข. (2562). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดของพนักงานโรงสีข้าว. *วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม*, 4(2), 92-99.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). *การสำรวจพฤติกรรม การสูบบุหรี่ และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2560*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด.
- Bandowe, B.A.M., & Nkansah, M.A. (2016). Occurrence, distribution and health risk from polycyclic aromatic compounds (PAHs, oxygenated-PAHs and azaarenes) in street dust from a major West African Metropolis. *Science of the Total Environment*, 553, 439-449.
- Calderon, K.B. (2015). *Street mobile food vending: local policies, informality, and occupational health in immigrant communities*, Doctoral dissertation, San Diego State University.
- Chen, J., Soeroso, N.N., Bihar, S., & Siahaan, L. (2021). Correlation between carbon monoxide level in exhaled air and pulmonary function on grill street-vendors in Medan City. *Journal of Endocrinology, Tropical Medicine, and Infectious Disease (JETROMI)*, 3(3), 85-90.
- Dejsomritrutai, W., Nana, A., Maranetra, K.N., Chierakul, N., Charoenratanakul, S., Tscheikuna, J., et al. (2000). Reference spirometric values for healthy lifetime nonsmokers in Thailand. *The Journal of the Medical Association of Thailand*, 83(5), 457-66.
- Doiron, D., Hoogh, K., Probst-Hensch, N., Fortier, I., Cai, Y., De-Matteis, S., et al. (2019). Air pollution, lung function and COPD: results from the population-based UK Biobank study. *European Respiratory Journal*, 54(1), 1802140.
- Ekhaton, O.C., Udowelle, N.A., Igberi, S. Asomugha, R.N., Frazzoli, C., & Orisakwe, O.E. (2018). Street foods exacerbate effects of the environmental burden of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Nigeria. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(6), 5529-5538.



เอกสารอ้างอิง

- Eltelt, R.M.H., Shafik, S.A., & Mohamed, S.S. (2023). Adverse health effects of climate change on pregnant women working outdoors. *HIV Nursing*, 23(2), 473-488.
- Erick, P., Ntesang, M., Tumoyagae, T., Letsholo, B., Mbongwe, B., & Tapera, R. (2023). The Prevalence and Risk Factors of Self-Reported Respiratory and Other Health Symptoms among Street Vendors in Gaborone, Botswana. *The Journal of Medical Research*, 9(5), 116-128.
- Glynos, C., Bibli, S. I., Katsaounou, P., Pavlidou, A., Magkou, C., & Karavana, V. (2018). Comparison of the effects of e-cigarette vapor with cigarette smoke on lung function and inflammation in mice. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*, 315(5), 662-672.
- Hesam, M., Shakerkhatibi, M., Samadi, M.T., Poorolajal, J., Rahmani, A., & Rafieemehr, H. (2020). Long-term exposure to outdoor VOCs and lung function in urban adults: a cross-sectional study in Tabriz an industrialized city in the northwest of Iran. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 26(6), 1512-1528.
- Keshavarzi, B., Sajjad, A.H., Moore, F., Delshab, H., & Soltani, N. (2020). Polycyclic aromatic hydrocarbons in street dust of Bushehr city, Iran: status, source, and human health risk assessment. *Polycyclic Aromatic Compounds*, 40(1), 61-75.
- Kim, J.A., Park, J.H., & Hwang & W.J. (2016). Heavy metal distribution in street dust from traditional markets and the human health implications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(8), 820.
- Kitlertsirivatana, E.S. (2022). Street food vendors are Thailand's economic lifeblood. Retrieved from: <https://www.chiangmaicitylife.com/clg/living/community/street-food-vendors-are-thailands-economic-lifeblood/>
- Kongtip, P., Thongsuk, W., Yoosook, W., Chantanakul, S., & Singhaniyom, S. (2008). Health effects of air pollution on street vendors: A comparative study in Bangkok. *Thai Journal of Toxicology*, 23(1), 5-5.
- Mbatchou-Ngahane, B.H., Afane-Ze, E., Chebu, C., Mapoure, N.Y, Temfack, E., & Nganda, M. (2015). Effects of cooking fuel smoke on respiratory symptoms and lung function in semi-rural women in Cameroon. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 21(1), 61-65.



เอกสารอ้างอิง

- Noomnual, S., & Shendell, D.G. (2017a). Risk of adult street vendor exposure to traffic-related air pollution in Bangkok, Thailand. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 23(2), 340-349.
- Noomnual, S., & Shendell, D.G. (2017b). Young adult street vendors and adverse respiratory health outcomes in Bangkok, Thailand. *Safety and Health at Work*, 8(4), 407-409.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). *General respiratory protection guidance for employers and workers*. Retrieved from:
https://www.osha.gov/publications/respiratory_protection_bulletin_2011
- Polyong, C.P., & Thetkathuek, A. (2023). Comparison of prevalence and associated factors of multisystem health symptoms among workers in the gas station area, Thailand. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 18(3), 168-176.
- Tashkin, D.P. & Roth, M.D. (2019) Pulmonary effects of inhaled cannabis smoke. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 45(6), 596-609.
- United States Environmental Protection Agency. *Near roadway air pollution and health: frequently asked questions*. Retrieved from: https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-11/documents/420f14044_0.pdf.
- Wang, C., Xu, J., Yang, L., Xu, Y., Zhang, X., Bai, C., et al. (2018). Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China: A national cross-sectional study. *The Lancet*, 391(10131), 1706-1717.
- World Health Organization (WHO). *Proximity to roads, NO2, other air pollutants and their mixtures*. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361807/>
- Wu, M.T., Lin, P.C., Pan, C.H., & Peng, C.Y. (2019). Risk assessment of personal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and aldehydes in three commercial cooking workplaces. *Scientific Reports*, 9(1), 1661.