

คุณลักษณะประชากร พฤติกรรมในการป้องกันตนเอง และการประเมินสุขภาพ ตนเองของประชาชนในพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูง ในกรุงเทพมหานคร

Demographic characteristics, individual self-protective behavior and health self-assessment among the people in areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok

ธัญญา สุพรประดิษฐ์ชัย (Tanya Supompraditchai) *

Received: July 10, 2021

Revised: August 18, 2021

Accepted: October 1, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สืบหาข้อมูลด้านคุณลักษณะทั่วไปของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร 2) สืบหาพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร 3) ศึกษาผลประเมินด้านสุขภาพของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร และ 4) ศึกษาความแตกต่างระหว่างคุณลักษณะกับพฤติกรรมการป้องกันตนเองของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร

งานวิจัยนี้ พบว่า คุณลักษณะของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่เสี่ยงสูงในกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (คิดเป็นร้อยละ 56) มีอายุอยู่ระหว่าง 18 ถึง 25 ปี (คิดเป็นร้อยละ 52) เป็นนิสิตนักศึกษา (คิดเป็นร้อยละ 39) มีรายได้อยู่ระหว่าง 15,001 ถึง 25,000 บาทต่อเดือน (คิดเป็นร้อยละ 36) ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (คิดเป็นร้อยละ 47) และพักอยู่อาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโด (คิดเป็นร้อยละ 42) ประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากาก

อนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะ (คิดเป็นร้อยละ 58.5) เลือกที่จะรับประทานอาหารริมทางตามถนนแม้ในช่วงที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 (ฝุ่นจิ๋ว 2.5) เกินกว่ามาตรฐาน (คิดเป็นร้อยละ 42) ส่วนใหญ่เลือกใช้รถประจำทางหรือรถตุ๊ก (คิดเป็นร้อยละ 40.7) เลือกทำกิจกรรมในพื้นที่แจ้งประมาณหนึ่งถึงสามครั้งต่อสัปดาห์ (คิดเป็นร้อยละ 54.2) และส่วนใหญ่จะไม่มีเครื่องกรองฝุ่นจิ๋วในที่อยู่อาศัย (คิดเป็นร้อยละ 78.4)

นอกจากนี้ประชาชนส่วนใหญ่มีปัญหาความเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจบ่อยครั้งกว่าปัญหาสุขภาพด้านอื่น ($\bar{X}=4.02$; S.D.=1.01) รองลงมาคือ อาการโรคภูมิแพ้ ($\bar{X}=3.96$; S.D.=1.11) และระคายเคืองตา ($\bar{X}=3.96$; S.D.=1.01) ถัดมาคือภาวะเครียดอันเนื่องมาจากความกังวลถึงผลกระทบของฝุ่นจิ๋ว ($\bar{X}=3.73$; S.D.=1.13) สุดท้ายคือเกิดผื่นคันตามผิวหนัง ($\bar{X}=3.67$; S.D.=1.16)

คำสำคัญ: คุณลักษณะประชากร, พฤติกรรมในการป้องกันตนเอง, พื้นที่ที่มีความเข้มข้นของ PM 2.5 สูง

Abstract

This research aimed to 1) investigate the demographic characteristics among the people in areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok 2)

* อาจารย์ประจำคณะบริหารธุรกิจ สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

Lecturer in Faculty of Business Administration, Panyapiwat
Institute of Management

investigate individual self-protective behavior from PM 2.5 among the people in areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok 3) study the health self-assessment among the people in areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok and 4) study the differences between demographic characteristic and individual self-protective behavior among the people in areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok.

Based on the survey, the demographic characteristics of respondents the people in highly risk areas in Bangkok were mostly female (56 per cent), with the age between 18 to 25 years (52 per cent), the college students (39 per cent), the income between 15,001 to 25,000 Baht per month (36 per cent), the education of bachelor's degree level (47 per cent), and stayed in an apartment or a condominium (42 per cent).

Most of the respondents often chose to wear regular or face cloth masks when going outdoors or in public gathering (58.5 per cent) and have street food meals in public places even when the levels of PM 2.5 exceeding the standard level (42 per cent), use public buses or vans to go to work (40.7 per cent) and perform outdoor activities for about one to three times a week (54.2 per cent), and their living quarters had no PM 2.5 air-purifier (78.4 per cent).

In addition, most of the respondents faced the respiratory problems more frequently than other kinds (Mean=4.02; S.D.=1.01), following by allergic symptoms (Mean=3.96; S.D.=1.11), eye irritation (Mean=3.96; S.D.=1.01), psychological stress and anxiety with the PM 2.5 affect (Mean=3.73; S.D.=1.13), and skin inflammation (Mean=3.67; S.D.=1.16).

Keywords: Demographic characteristics, individual self-protective behaviour, areas with high PM 2.5 concentration in Bangkok

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่พบมากขึ้นในหลายประเทศทั่วโลกและได้กลายมาเป็นปัญหาสำคัญที่ประเทศไทยต้องเผชิญหน้าเช่นเดียวกับประเทศอื่นๆ เนื่องจากพบว่าภาวะฝุ่น PM 2.5 มีค่าเกินกว่ามาตรฐานทั้งในกรุงเทพฯ ปริมณฑล และครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัดในประเทศไทย (รังสิมา วณิชภักดีเดชา, 2562) ทั้งนี้สาเหตุส่วนใหญ่ของปัญหาดังกล่าวเกิดมาจากน้ำมือของมนุษย์เองทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นจากการผลิตเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม การเผาขยะและของเสียจากชุมชน การเผาป่าในการทำเกษตรกรรม ควันพิษจากการสันดาบของรถยนต์เบนซินและรถบรรทุกดีเซล การก่อสร้างรถไฟฟ้าและอาคารสถานที่ รวมไปถึงของเสียและการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากโรงงานอุตสาหกรรม การผลิต (วงศ์พันธ์ ลิปเสนีย์, 2561) ผลลัพธ์ที่ได้จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นคือ ฝุ่นที่มีอนุภาคนาขนาดเล็กมาก มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นผมของมนุษย์ถึง 20 เท่า จึงไม่สามารถที่จะมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (ศิริวัช พงษ์เพียจันทร์ และคณะ, 2562)

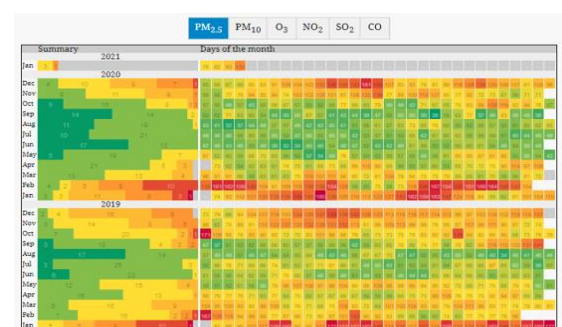
จากรายงานการติดตามสถานการณ์ของฝุ่น PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 จนถึง 2561 พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณฝุ่น PM 2.5 ใน 24 ชั่วโมงมีปริมาณเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในช่วงต้นปี คือระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม และในช่วงปลายปีคือเดือนธันวาคมของทุกปีและมีแนวโน้มที่จะตรวจพบปริมาณฝุ่น PM 2.5 สูงขึ้นเรื่อยๆ (วงศ์พันธ์ ลิปเสนีย์, 2561) จากการศึกษาการกระจายความเข้มข้นของฝุ่นละอองเชิงพื้นที่ในกรุงเทพมหานครโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่นที่สูงที่สุดคือพื้นที่ใจกลางกรุงเทพฯ และพื้นที่บริเวณชานเมืองทิศตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพฯ โดยเฉพาะในช่วงฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและฤดูแล้งที่มีการเผาไหม้ชีวมวลต่างๆ ได้แก่ ไฟไหม้ป่า การเผาพื้นที่ทางการเกษตร และการใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิง โดยลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดพามลพิษทางอากาศเข้าสู่กรุงเทพฯจึงเป็นผลให้ความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศในกรุงเทพฯและปริมณฑลสูงขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว (อิสระ มะศิริ, 2561) นอกจากนี้ ในช่วงต้นปี

พ.ศ. 2562 ยังพบสาเหตุเพิ่มเติมของปริมาณฝุ่นละอองที่หนาแน่นมากในกรุงเทพฯ อันเนื่องมาจากการเผาชีวมวลในประเทศกัมพูชาที่ถูกกลืนขนบพัดพาเข้ามาในพื้นที่อีกด้วย โดยฝุ่นละอองจากประเทศกัมพูชาเข้มข้นขึ้นเมื่อผสมเข้ากับมลพิษทางอากาศจากการจราจรที่หนาแน่นและโรงงานอุตสาหกรรมในกรุงเทพฯ และปริมาณมลพิษส่งผลเชิงลบต่อสุขภาพของประชาชนผู้ที่อยู่อาศัยและดำเนินชีวิตในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเพิ่มขึ้นด้วย (เสริม จันทรญา, 2562)

ทั้งนี้พบว่าฝุ่นจิ๋วจะส่งผลกระทบต่อร่างกาย เริ่มต้นจากระบบทางเดินหายใจ โดยพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่นจิ๋วในบรรยากาศกับอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคหัวใจและโรคปอดที่เข้ามารักษาตัวในห้องฉุกเฉิน และเกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรโดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ ผู้ป่วยโรคหัวใจ ผู้ป่วยโรคหอบหืด และเด็กเล็กเมื่อมีการสูดหายใจเอาฝุ่นละอองที่มีอนุภาคขนาดเล็กนี้เข้าไป (กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย, 2558) และเนื่องจากขนาดที่เล็กมากจึงทำให้ฝุ่นละอองเหล่านี้สามารถผ่านเข้าสู่โพรงจมูก หลอดลม และปอดได้โดยง่าย ส่งผลให้เกิดอาการ ไอ จาม หรือเป็นภูมิแพ้ ทั้งยังกระตุ้นผู้ป่วยที่เป็นโรคภูมิแพ้ให้เกิดอาการของโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคหลอดเลือดและโรคหัวใจเรื้อรังกำเริบรุนแรงขึ้นด้วย ดังนั้นผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่นจิ๋วสูง ในระยะยาวอาจส่งผลให้เกิดโรคสมองเสื่อมและมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคปอดเรื้อรังหรือมะเร็งปอดได้ (ชินิษฐา ชัยรัตนารรรณ และ ณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ, 2563) นอกจากนี้ ฝุ่นจิ๋วยังส่งผลกระทบต่อผิวหนังอีกด้วย โดยอาการที่สามารถพบได้ อันเนื่องมาจากการแพ้ฝุ่น ประกอบด้วย ลมพิษ คันตามร่างกาย ถ้าแพ้หนักก็สามารถกำเริบมากขึ้นไปถึงตา รอบปาก จมูก ใบหน้า ขาหนีบ ข้อพับต่างๆตามร่างกาย เกิดผื่นตามตัว ปวดแสบปวดร้อนและจะมีการระคายเคืองทำร้ายเซลล์ผิวหนังได้ (รังสิมา วณิชภักดีเดชา, 2562)

นพ.พิษณุ นาควัชร รองปลัดกรุงเทพมหานคร ได้กล่าวว่า “จากสถิติผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจของโรงพยาบาลในสังกัด กทม. ทั้ง 9 แห่ง ตั้งแต่วันที่ 1-22 มกราคม 2562 พบตัวเลขของผู้ป่วยจำนวน 9,980 คน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคมของปี 2561 ที่มีจำนวน 6,445

คน ถึงร้อยละ 54.85” (มติชนออนไลน์, 2562) จากสถิติความรุนแรงด้านปัญหาสุขภาพช่วงหลายปีที่ผ่านมา หลายพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครพบปริมาณฝุ่นจิ๋วสูงเกินค่ามาตรฐานค่าฝุ่นไทยที่กำหนดไว้โดยกรมควบคุมมลพิษ คือเกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) และเกินค่ามาตรฐานต่อวันตามที่องค์การอนามัยโลก หรือ WHO กำหนด คือไม่ควรเกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (WHO Global Air Quality Guidelines, 2016) ทั้งนี้จากการรายงานของกรมควบคุมมลพิษ, กรมอุตุนิยมวิทยา และนักวิชาการจากหลากหลายแขนง เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือค่าปริมาณฝุ่นจิ๋วในกรุงเทพฯ นั้นจะมีความเข้มข้นขึ้นเรื่อยๆ (อนุชิต ไกรวิจิตร, 2563) จากภาพประกอบ 1 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของปริมาณฝุ่นจิ๋วในพื้นที่กรุงเทพฯ เปรียบเทียบรายวันและรายเดือนในปี พ.ศ. 2562 2563 และช่วงต้นปี 2564 โดยจะเห็นได้ว่าปัญหาฝุ่นจิ๋วในกรุงเทพฯ จะมีอันตรายต่อสุขภาพอย่างมากในช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และธันวาคม โดยดูจากสีที่ปรากฏ สีแดง หมายถึง ค่าฝุ่นจิ๋วที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ และเป็นพิษต่อร่างกาย สีส้ม หมายถึง ค่าฝุ่นจิ๋วส่งผลเสียต่อสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงที่มีปัญหาทางเดินหายใจหรือเป็นโรคหอบหืด สีเหลือง หมายถึง ค่าฝุ่นจิ๋วอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แต่ก็ยังอาจส่งผลต่อปัญหาสุขภาพได้ ดังนั้นผู้ที่ไวต่อมลพิษทางอากาศก็ควรลดกิจกรรมกลางแจ้งเป็นเวลานาน สีเขียว หมายถึง ค่าฝุ่นจิ๋วมีอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ



ภาพประกอบ 1: ค่าเฉลี่ยของปริมาณ PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพฯ เปรียบเทียบรายวันและรายเดือนในปี พ.ศ. 2562 2563 และช่วงต้นปี พ.ศ. 2564 (The World Air Quality Project, 2021)

นอกจากปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของประชากรไทยอันเนื่องมาจากฝุ่นจิ๋วที่กำลังกล่าวยาวมาข้างต้นแล้ว ช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เป็นต้นมา ประเทศไทยได้กลายเป็นประเทศอันดับต้น ๆ จาก 30 ประเทศที่มีความเสี่ยงติดเชื้อ Covid-19 (โควิด-19) ด้วย เนื่องจากประเทศไทยมีนักท่องเที่ยวจากประเทศจีน (ประเทศกำเนิดที่พบผู้ติดเชื้อ) เดินทางเข้ามาเป็นอันดับที่ 1 ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามา 1,030,148 คน ใน เดือน มกราคม พ.ศ. 2563 (กองการท่องเที่ยวและกีฬา, 2563) ทั้งนี้เมื่อเดือน มีนาคม พ.ศ. 2563 ประเทศไทยพบผู้เสียชีวิตจากโควิด-19 เป็นรายแรก โดยเป็นแรงงานผิดกฎหมายจากประเทศเกาหลีที่เดินทางกลับมายังประเทศไทย และพบ super spreader (การแพร่กระจายเป็นวงกว้างอย่างรวดเร็ว) จากสนามมวยลุมพินี ส่งผลให้นายกรัฐมนตรีได้ประกาศ พ.ร.ก. ฉุกเฉินทั่วราชอาณาจักรไทย ในวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อควบคุมการระบาดของโควิด-19 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2563) ได้มีการกล่าวถึงอันตรายจากการสูญหายใจฝุ่นจิ๋วที่จะส่งผลทำลายประสิทธิภาพการทำงานของปอดในประชาชนทั่วไป และส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันที่ได้รับเชื้อโควิด-19 โดย Aron Bernstein ผู้อำนวยการศูนย์สุขภาพภูมิอากาศ สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมโลก ได้กล่าวว่า “มลพิษทางอากาศและการสูบบุหรี่จะทำให้การติดเชื้อโควิด-19 มีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้น” (Mooney, 2020) จะเห็นได้ว่ามลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วน่าจะมีผลสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ผู้ที่ได้รับเชื้อโควิด-19 มีอาการร้ายแรงขึ้นและเสี่ยงต่อการเสียชีวิตมากยิ่งขึ้น

จากสถานการณ์และปัญหามลพิษทางอากาศอันเนื่องมาจากฝุ่นจิ๋วในปัจจุบันทำให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาคุณลักษณะประชากรและพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากภัยของฝุ่นจิ๋วของประชาชน รวมไปถึงศึกษาการประเมินสุขภาพตนเองของประชาชนในพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยของฝุ่นจิ๋วสูงเกินมาตรฐานในกรุงเทพฯ โดยผลการศึกษาที่ได้นี้น่าที่จะเป็นประโยชน์ต่อการหาแนวทางในการดูแลส่งเสริมสุขภาพที่ดีและป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพจากฝุ่นจิ๋วที่จะเกิดขึ้นต่อประชาชนไทยได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

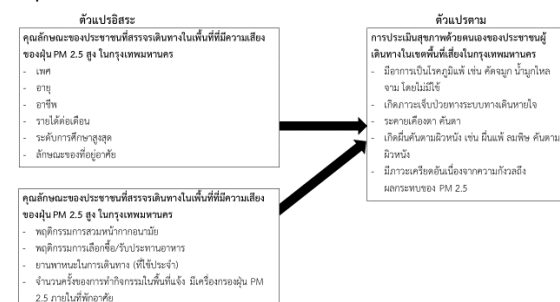
1. เพื่อสำรวจข้อมูลด้านคุณลักษณะทั่วไปของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อสำรวจพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร
3. เพื่อศึกษาผลประเมินด้านสุขภาพของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร
4. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างคุณลักษณะกับพฤติกรรมในการป้องกันตนเองของประชาชนที่เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบข้อมูลด้านคุณลักษณะ พฤติกรรมการป้องกันตนเอง และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่สัญจรเดินทางในเขตพื้นที่ที่มีมลพิษฝุ่น PM 2.5 สูง ในกรุงเทพมหานคร
2. เจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปใช้กำหนดแนวทางในการดูแลส่งเสริมสุขภาพที่ดีและป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพจากฝุ่น PM 2.5 ที่จะเกิดขึ้นต่อประชาชนไทยในเขตพื้นที่เสี่ยงได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นแนวทางในการวิจัยของผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าวิจัยต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยคุณลักษณะประชากร พฤติกรรมในการป้องกันตนเอง และ การประเมินสุขภาพตนเองของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงสูงในกรุงเทพมหานคร



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

PM 2.5 คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เทียบได้ว่ามีขนาดประมาณ 1 ใน 25 ส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์ ซึ่งเล็กจนจมูกของมนุษย์ที่ทำหน้าที่กรองฝุ่นอยู่นั้นไม่สามารถกรองได้ จึงแพร่กระจายเข้าสู่ทางเดินหายใจ กระแสเลือด และเข้าสู่อวัยวะอื่นๆ ในร่างกายได้ ฝุ่นเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้ เพราะเป็นพาหะในการนำสารอื่นที่เป็นอันตรายเข้าสู่ร่างกาย อันได้แก่ แคดเมียม ปรอท โลหะหนักและสารก่อมะเร็งอื่นๆ (บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล และคณะ, 2563) สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกาได้ให้ความหมายของ PM ไว้ว่า PM ย่อมาจาก Particulate Matter โดยหมายถึง ของผสมของอนุภาคของแข็งและหยดของเหลวซึ่งจัดกระจายอยู่ในอากาศในรูปของฝุ่น ผงละออง เขม่า รวมไปถึงควัน ทั้งที่มีความหนาแน่นมากจนเห็นเป็นกลุ่มสีเทาหรือสีดำด้วยตาเปล่าหรืออาจจะต้องส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์จึงจะมองเห็น โดยฝุ่น PM จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ PM 10 คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาด 10 ไมครอนหรือเล็กกว่า และ PM 2.5 คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาด 2.5 ไมครอนหรือเล็กกว่า

ปัจจัยที่ทำให้เกิดมลพิษฝุ่นละอองและเป็นผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและสภาพแวดล้อมประกอบด้วย (1) แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง (2) การพัดพาและแปรสภาพของมลพิษ และ (3) สภาพของผู้รับมลพิษ โดยทั้ง 3 องค์ประกอบที่กล่าวมานี้มีความสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้ สำหรับแหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพฯเกิดจากสภาพอุตุนิยมวิทยาและสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลต่อการแพร่กระจายของมลพิษด้วย โดยสภาพอุตุนิยมวิทยาดังกล่าวได้แก่ ฤดู มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์) และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) ซึ่งส่งผลต่อสภาพอากาศ ความกดอากาศ ทิศทางลม อุณหภูมิ ปริมาณฝน และความชื้น ทำให้ระดับฝุ่นละอองในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในพื้นที่กรุงเทพฯมีระดับสูง เนื่องจากสภาพอากาศแห้ง และทิศทางลมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาฝุ่นละอองจากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลางเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพฯ ประกอบกับการแปรปรวนสภาพอากาศรายวันด้วยยกตัวอย่างเช่น หากในช่วงวันดังกล่าวมีอุณหภูมิต่ำ

ความกดอากาศสูง ท้องฟ้าปิด สภาพอากาศสงบนิ่งไม่กระจายตัวก็จะก่อให้เกิดการสะสมของมลพิษทางอากาศทำให้มีระดับมลพิษทางอากาศสูงกว่าปกติ องค์ประกอบต่อมาเป็นเรื่องของสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ อันได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ เช่น ภูเขา หุบเขา ชายฝั่งทะเล รวมถึงสิ่งกีดขวาง ลมที่พัดพามลพิษให้แพร่กระจายและเจือจาง เช่น อาคาร สิ่งปลูกสร้าง และ ผังเมืองที่เป็นตัวกำหนดความหนาแน่นและการกระจายตัวของมลพิษทางอากาศ ประการสุดท้ายคือสภาพของผู้รับมลพิษ เช่น ความเสี่ยงต่อการรับมลพิษอันเป็นผลมาจากอาการป่วย ช่ววัยและความไวต่อการรับมลพิษ รวมไปถึงสภาพภายนอกที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้แก่ อาชีพ กิจกรรมการเดินทาง ที่ตั้งที่ทำงานและที่พักอาศัย ซึ่งจะส่งผลต่อระดับมลพิษทางอากาศที่ได้รับและความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล (วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์ และคณะ, 2543)

เนื่องจากฝุ่นจิ๋วมีขนาดเล็กมากพอที่จะหายใจเข้าไปสู่อุดและซึมผ่านผนังปอดเข้าสู่กระแสเลือดได้ ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นกับร่างกายจึงมีทั้งแบบเฉียบพลัน (เห็นผลใน 1 - 2 วัน) ซึ่งส่วนมากจะเกิดกับระบบทางเดินหายใจ คือ ไอ เจ็บคอ หายใจแล้วมีเสียงฟืดฟาด เลือดกำเดาไหล ซึ่งหากเลือดไหลลงคอก็จะทำให้เสมหะมีเลือดเจือปน หากเข้าตาจะทำให้เคืองตา ตาแดง และหากโดนผิวหนังก็จะทำให้เกิดผื่นคัน เป็นตุ่มได้ ส่วนผลแบบเรื้อรัง (คือ ค่อยๆ สะสม แล้วแสดงผลในระยะยาว) ได้แก่ เส้นเลือดหัวใจตีบตันทำให้หัวใจวายหรือหัวใจเต้นผิดปกติ เส้นเลือดไปเลี้ยงสมองตีบทำให้เกิดภาวะอัมพาตหรือเสียชีวิต การเป็นมะเร็งปอดเพราะฝุ่นขนาดเล็กจะมีสารก่อมะเร็งชนิดที่เรียกว่า Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) การเกิดถุงลมโป่งพอง คล้ายกับการสูบบุหรี่ คือ การสูดเอาฝุ่นละอองขนาดเล็กเข้าไปจะกระตุ้นให้ปอดเกิดการอักเสบ เม็ดเลือดขาวจึงเข้ามากินฝุ่นเพื่อรักษาร่างกายแต่ไม่สามารถย่อยได้ จึงตายลงพร้อมกับปล่อยเอนไซม์ที่เป็นน้ำย่อยมาย่อยผนังปอด ทำให้ถุงลมจำนวนมากภายในปอดแตกออก รวมเป็นถุงเดียวกัน ส่งผลให้พื้นที่การแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดลดน้อยลงเกิดอาการเหนื่อยง่าย การสูดหมอกควันเข้าไปมากๆจึงเปรียบเสมือนการสูบบุหรี่ นอกจากนี้ฝุ่น PM 2.5 ยังสามารถซึมเข้าสู่รกและทำอันตรายต่อทารก

ในครรภ์ด้วย โดยส่งผลทำให้คลอดก่อนกำหนด น้ำหนักตัวน้อย ติดเชื้อง่าย ทุพโภชนาการ และเป็นโรคอหิวาต์ได้ (พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ, 2550)

จากการศึกษาทางระบาดวิทยาถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของระดับอนุภาคฝุ่นละอองและผลต่อสุขภาพร่างกาย พบว่าฝุ่นจิ๋วเพิ่มอัตราการตายที่ระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองทั้งหมดประมาณ 1,000 มกค./ลบ.ม. และทำให้เกิดหลอดลมอักเสบที่ระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองทั้งหมดตั้งแต่ 250 - 500 มกค./ลบ.ม. นอกจากนี้ ฝุ่นจิ๋วยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของปอดในเด็กที่ระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองทั้งหมด 200 - 420 มกค./ลบ.ม. อีกด้วย (วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์และคณะ, 2543) ประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากฝุ่นจิ๋วได้แก่ เด็กเล็กเนื่องจากปอดยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ทำให้มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ถัดมาคือกลุ่มผู้สูงอายุเนื่องจากปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของโรคปอดและปัญหาโรคหัวใจที่อาจจะยังไม่ได้ได้รับการวินิจฉัย ถัดมาคือกลุ่มหญิงตั้งครรภ์เนื่องจากการรับมลพิษทางอากาศมีผลต่อทารกในครรภ์ จึงควรเลี่ยงพื้นที่ที่มีฝุ่นขนาดเล็กเพราะอาจส่งผลทำให้ลูกในครรภ์เกิดอันตรายได้ ถัดมาคือกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ โรคถุงลมโป่งพอง และโรคหอบหืดเรื้อรัง เพราะฝุ่นละอองอาจกระตุ้นให้โรคกำเริบขึ้นได้ กลุ่มเสี่ยงกลุ่มสุดท้ายคือผู้ที่ออกกำลังกายหรือทำงานกลางแจ้ง เนื่องจากมีโอกาสที่จะสูดหายใจเอาฝุ่นจิ๋วเข้าไปมากกว่าปกติ (อังศินันท์ อินทรกำแหง, 2563)

สถานการณ์ฝุ่นจิ๋วในประเทศไทยอยู่ในขั้นวิกฤติ โดยกรุงเทพมหานครถูกจัดอยู่ในลำดับต้น ๆ ของเมืองที่มีคุณภาพอากาศแย่ที่สุดในโลกจากการจัดอันดับตามมาตรฐาน หรือ Air Quality Index (AQI) โดยเมื่อวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2564 พบว่า กรุงเทพมหานครมีคุณภาพอากาศแย่เป็นอันดับที่ 17 ของโลก โดยมีค่าฝุ่นจิ๋วโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 134 ซึ่งเป็นระดับที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ (โดย 0 ถึง 50 หมายถึงอากาศมีคุณภาพดี) เขตพื้นที่ที่พบว่ามีค่าฝุ่นจิ๋วสูงที่สุดคือบริเวณสุขุมวิท 38 (เขตคลองเตย) โดยค่าฝุ่นจิ๋ววัดได้ที่ 267 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นพิษและอันตรายต่อประชาชน จึงควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายและควรอยู่

แต่ในบ้าน (IQAir, 2021) นอกจากนี้ในวันเดียวกัน กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ก็ได้แจ้งเตือนประชาชนกรุงเทพมหานครผ่านทางเว็บไซต์ถึงผลการตรวจวัดฝุ่นละอองฝุ่นจิ๋วว่ามีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินค่ามาตรฐานจำนวน 70 พื้นที่ (กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2564)

เมื่อพูดถึงคำว่า “สุขภาพ” คนทั่วไปรวมทั้งแพทย์และบุคลากรทางสาธารณสุขมักจะนึกถึงโรคภัยไข้เจ็บและการพึ่งพาการรักษาจากแพทย์และโรงพยาบาลมากกว่าที่จะนึกถึงการสร้างสุขภาพและการดูแลสุขภาพตนเอง แต่ในปัจจุบันมีกระบวนทัศน์ที่มองสุขภาพในความหมายที่กว้างและครอบคลุมไปถึงสุขภาพในหลายมิติ โดยที่ตัวประชาชนเองก็มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการพัฒนาสุขภาพของตนเองและผู้อื่นในสังคมด้วย พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ได้ให้นิยามคำว่า “สุขภาพ” หมายความว่า “ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคม เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล” (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2552) ดังนั้นสุขภาพจึงมีความหมายที่กว้างกว่าการเจ็บป่วยเพียงอย่างเดียว โดยคำว่า “สุขภาพ” นี้ครอบคลุมสุขภาพหรือภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ (หรือปัญญา) ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า พฤติกรรมก็เป็นอีกปัจจัยที่สามารถกำหนดสุขภาพของมนุษย์แต่ละคนได้ด้วย ซึ่งมนุษย์จะมีสุขภาพะมากน้อยเพียงใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในตัวเองร่วมกับปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม ดังนั้นพฤติกรรมจึงเป็นปฏิกิริยาหรือกิจกรรมของบุคคลที่แสดงออกตามสภาพสังคมวัฒนธรรม สถานการณ์และประสบการณ์ โดยจะมีทั้งพฤติกรรมทั้งที่สังเกตเห็นได้และที่สังเกตเห็นไม่ได้ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า พฤติกรรมสุขภาพเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันโรคและการส่งเสริมสุขภาพของตนเอง เพื่อดำรงภาวะสุขภาพและเป็นการแสดงศักยภาพของมนุษย์ คำว่า “พฤติกรรมสุขภาพ” จึงหมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหรือมีผลต่อสุขภาพของบุคคลในครอบครัวหรือชุมชน ไม่ว่าจะในลักษณะที่ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ เช่น ทำให้ตนเอง บุคคลอื่น ๆ ใน

ครอบครัวหรือบุคคลอื่น ๆ ในชุมชนเจ็บป่วย บาดเจ็บ หรือเสียชีวิต หรือเป็นพฤติกรรมในลักษณะที่เป็นผลดีต่อสุขภาพ เช่น ทำให้ตนเอง บุคคลอื่น ๆ ในครอบครัว หรือบุคคลอื่นในชุมชนมีสุขภาพที่ดี ไม่เจ็บป่วยหรือเสียชีวิตด้วยโรคต่าง ๆ (ธนวรรณ อิมสมบุญ, 2546)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยประชากรที่ศึกษาคือ ประชาชนผู้ที่สัญจรเดินทางในพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ จำนวน 70 พื้นที่ (กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2564) เนื่องจากไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนจึงเลือกใช้สูตรการกำหนดขนาดตัวอย่างของ Cochran (1953) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 384 ตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามปลายปิดประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สอบถามด้านคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษาสูงสุดและประเภทของที่อยู่อาศัย โดยมีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราวัดนามบัญญัติและมาตราวัดเรียงลำดับ ส่วนที่ 2 สอบถามพฤติกรรม การป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ได้แก่ (1) การสวมหน้ากากอนามัยที่สามารถป้องกันฝุ่น PM 2.5 (2) สถานที่ซื้อรับประทานอาหาร (3) การใช้นานพาหนะในการเดินทาง (4) การติดตั้งเครื่องกรองอากาศภายในบ้าน และ (5) จำนวนครั้งในการทำกิจกรรมในพื้นที่แจ้ง โดยมีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราวัดนามบัญญัติและมาตราวัดเรียงลำดับ และส่วนที่ 3 เป็นแบบประเมินสุขภาพด้วยตนเองของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ (1) มีอาการเป็นโรคมุมิแพ้ เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล จาม โดยไม่มีไข้ (2) เกิดภาวะเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจ (3) ระคายเคืองตา คันตา (4) เกิดผื่นคันตามผิวหนัง เช่น ผื่นแพ้ ลมพิษ คันตามผิวหนัง และ (5) มีภาวะเครียดอันเนื่องมาจากความกังวลถึงผลกระทบของฝุ่น PM 2.5 โดยมีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในรูปแบบของ Likert's Scale 5 ระดับ

โดยมีการกำหนดค่าระดับคะแนนดังนี้ 1 = น้อยมาก, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด

ผู้วิจัยได้กำหนดช่วงแบ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายด้วยวิธีการหาค่าความกว้างของอันตรภาคชั้น คือ

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

จากเกณฑ์ความกว้างของอันตรภาคชั้นข้างต้น ได้กำหนดการแปลความหมายคำตอบของประเมินผลกระทบบจากฝุ่น PM 2.5 ต่อสุขภาพของผู้ตอบ โดยจำแนกตามเกณฑ์ต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00-1.80 หมายถึง ไม่เคยเลย

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.81-2.60 หมายถึง นาน ๆ ครั้ง

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.60-3.40 หมายถึง เป็นครั้งคราว

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.41-4.20 หมายถึง บ่อยครั้ง

คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.21-5.00 หมายถึง เป็นประจำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็นแบบหลายขั้นตอน คือใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ ได้พื้นที่เสี่ยงจำนวน 70 เขต ในกรุงเทพฯ (กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2564) แล้วใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สุ่มเซตพื้นที่เสี่ยงจำนวน 17 เขต จากจำนวนพื้นที่ทั้งหมด 70 เขต ได้แก่ เขตดอนเมือง เขตหนองแขม เขตพระโขนง เขตบางเขน เขตคลองเตย เขตตลิ่งชัน เขตจตุจักร เขตบางกะปิ เขตดุสิต เขตบางซื่อ เขตปทุมวัน เขตสาทร เขตพญาไท เขตลาดพร้าว เขตราชเทวี เขตปทุมวัน และเขตหลักสี่ แล้วจึงใช้วิธีการกำหนดโควตา โดยสุ่มตัวอย่างในแต่ละเขตจำนวนเท่าๆ กันคือ 25 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 425 ตัวอย่าง เจาะจงเฉพาะประชาชนผู้ที่กำลังเดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงที่สุ่มได้โดยการเก็บแบบสอบถามด้วย QR Code จำแนกตามพื้นที่เก็บข้อมูล ทั้งนี้ระยะเวลาในการเก็บแบบสอบถามคือช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 จำนวนแบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนมีจำนวนทั้งสิ้น 393 ชุด ทั้งนี้เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ Covid-19 ระลอกใหม่ ทำให้การลงพื้นที่เก็บข้อมูลต้องยุติลง โดยพื้นที่ที่เก็บ

แบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนได้จำนวนน้อยที่สุด คือ เขตสาทร (เก็บได้จำนวน 21 ชุด)

การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามที่ได้ข้อมูลครบถ้วนถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาโดยวิธีการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละเพื่ออธิบายคุณลักษณะและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นจิ๋วของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ ใช้ค่าเฉลี่ยเพื่ออธิบายผลการประเมินสุขภาพด้วยตนเองของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ และทดสอบสมมติฐานด้วยไคสแควร์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะประชากรและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นจิ๋ว

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณลักษณะของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ มีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านคุณลักษณะของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ

ข้อมูลคุณลักษณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ข้อมูลคุณลักษณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ			รายได้เฉลี่ย (บาท)		
ชาย	172	43.8	ต่ำกว่า 15,000	135	34.4
หญิง	221	56.2	15,001 ถึง 25,000	140	35.6
อายุ			25,001 ถึง 35,000	78	19.8
18 ถึง 25 ปี	205	52.2	มากกว่า 35,000	40	10.2
26 ถึง 35 ปี	89	22.6	ระดับการศึกษาสูงสุด		
36 ถึง 45 ปี	99	25.2	ต่ำกว่าปริญญาตรี	137	34.9
อาชีพ			ปริญญาตรี	183	46.6
-นักศึกษ	152	38.7	สูงกว่าปริญญาตรี	73	18.6
พนักงานบริษัท	99	25.2	ลักษณะของที่อยู่อาศัย		
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	31	7.9	ทาวน์เฮาส์	52	13.2
มีธุรกิจส่วนตัว	57	14.5	อพาร์ทเมนต์หรือคอนโด	166	42.2
อาชีพอิสระ	54	13.7	ตึกแถว	68	17.3
			บ้านเดี่ยว	107	27.2

จากตาราง 1 ข้อมูลด้านคุณลักษณะของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงจำนวน 393 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (คิดเป็นร้อยละ 56) อายุอยู่ระหว่าง 18 ถึง 25 ปี (คิดเป็นร้อยละ 52) เป็นนักศึกษาเสียเป็นส่วนใหญ่ (คิดเป็นร้อยละ 39) เป็นผู้ที่มียรายได้อยู่ระหว่าง 15,001 ถึง 25,000 บาทต่อเดือน (คิดเป็นร้อยละ 36) ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ระดับปริญญาตรี (คิดเป็นร้อยละ 47) และพักอยู่อาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโด (คิดเป็นร้อยละ 42)

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนผู้

เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ความถี่และร้อยละด้านพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ

ข้อมูลคุณลักษณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ข้อมูลคุณลักษณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พฤติกรรมสวมหน้ากากอนามัย			ยานพาหนะในการเดินทาง (ที่ใช้ประจำ)		
-สวมหน้ากากที่สามารถป้องกัน PM 2.5 ได้ ทุกครั้งเมื่อต้องออกไปข้างแจ้งหรือที่สาธารณะ	61	15.5	-รถส่วนบุคคล	142	36.1
-สวมหน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องออกไปข้างแจ้งหรือที่สาธารณะ	230	58.5	-รถประจำทาง/รถตู้	160	40.7
-สวมหน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องเข้าไปในที่ที่มีฝุ่นระดับเท่านั้น	102	26.0	-เรือ	8	2.0
-การเลือกซื้อ/เลือกรับประทานอาหาร (ให้เลือกข้อข้อที่ปลอดภัยที่สุด)			-BTS/MRT	80	20.4
-ซื้อ/ทานอาหารที่ร้านอาหาร			-รถจักรยานยนต์	3	8
-ซื้อ/ทานอาหารในบ้านแบบปิด	165	42.0	จำนวนครั้งของการทำกิจกรรมในที่แจ้ง เช่น ออกกำลังกายเล่น เล่นกีฬา		
-ประกอบอาหารเองที่บ้าน	109	27.7	-1-3 ครั้งต่อสัปดาห์	213	54.2
	119	30.3	-3-5 วันต่อสัปดาห์	98	24.9
			-ทุกวัน	82	20.9
			มีเครื่องกรองฝุ่น PM 2.5 ภายในที่พักอาศัย		
			-มี	85	21.6
			-ไม่มี	308	78.4

จากตาราง 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ จำนวน 393 คน พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะถึงร้อยละ 58.5 มีเพียงร้อยละ 15.5 ที่สวมหน้ากากที่สามารถป้องกัน PM 2.5 ได้เมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือสาธารณะ สำหรับพฤติกรรมการเลือกซื้อและรับประทานอาหารพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะทานอาหารริมทางตามถนนแม่ในช่วงที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 เกินกว่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 42 สำหรับการเลือกใช้พาหนะในการเดินทางพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกใช้รถประจำทางหรือรถตู้ คิดเป็นร้อยละ 40.7 และรถยนต์ส่วนตัวคิดเป็นร้อยละ 36.1 นอกจากนี้ยังพบว่าประชาชนส่วนใหญ่เลือกทำกิจกรรมในพื้นที่แจ้งประมาณ 1 ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 54.2 และส่วนใหญ่ไม่มีการติดตั้งเครื่องกรองฝุ่น PM 2.5 ในที่พักอาศัยในช่วงที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 เกินกว่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 78.4

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินสุขภาพด้วยตนเองของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ มีรายละเอียดดังตาราง 3

รายละเอียดการประเมินสุขภาพ	Mean	S.D.	แปลผล	อันดับ
มีอาการเจ็บในทรวงอกบ้าง เช่น คัดแน่น ข้างๆ จอช โดยไม่มีไข้	3.96	1.11	บ่อยครั้ง	1
เกิดอาการเจ็บปวดยาวนานจนยากจะหลับ	4.02	1.01	บ่อยครั้ง	2
ระคายเคืองตา คันตา	3.96	1.01	บ่อยครั้ง	2
ผื่นคันตามผิวหนังบ้าง เช่น ผื่นแพ้ ผื่นพิษ คันตามผิวหนัง	3.67	1.16	บ่อยครั้ง	4
มีอาการเหนื่อยหอบเมื่อออกกำลังกายหรือออกกำลังกายจนเหนื่อย	3.73	1.13	บ่อยครั้ง	3
การประเมินสุขภาพโดยภาพรวม	3.87	.94	บ่อยครั้ง	

จากการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Pearson Chi-squared test พบว่า พฤติกรรมการสวมหน้ากากอนามัยที่สามารถป้องกันฝุ่น PM 2.5 นั้นจะขึ้นอยู่กับอาชีพ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษา และ ที่อยู่อาศัยของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ดังตารางที่ 4 โดยพบว่า ประชาชนที่มีอาชีพ ระดับรายได้และระดับการศึกษาที่ต่างกัน รวมไปถึงมีที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันเลือกที่จะจะใส่หน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะเป็นส่วนใหญ่ โดยสวมหน้ากากอนามัยที่สามารถป้องกันฝุ่น PM 2.5 เมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะเป็นส่วนน้อย โดยนักศึกษาคิดเป็นร้อยละ 12 พนักงานบริษัทคิดเป็นร้อยละ 21 ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจคิดเป็นร้อยละ 29 ผู้ที่เป็น

ในขณะที่พฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อ/รับประทาน
อาหารของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่
ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯจะ
ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะอันได้แก่ อายุ อาชีพ รายได้
ต่อเดือน ระดับการศึกษา และที่อยู่อาศัย
อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ดังตารางที่ 4 โดยพบว่า
ผู้ที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 25 ปี ส่วนใหญ่จะเลือกซื้อ
หรือนั่งทานอาหารริมทางตามถนน (ร้อยละ 47)
ในขณะที่ผู้ที่มีอายุระหว่าง 26 ถึง 35 ปี ส่วนใหญ่จะ
เลือกซื้อหรือนั่งทานในร้านอาหารแบบปิด (ร้อยละ 38)
และผู้ที่มีอายุระหว่าง 36 ถึง 45 ปีส่วนใหญ่เลือกที่จะ
ประกอบอาหารเองที่บ้าน (ร้อยละ 38) นอกจากนี้
ยังพบว่า นักศึกษา พนักงานบริษัทและผู้ที่มีอาชีพ
อิสระจะเลือกซื้อหรือนั่งทานอาหารริมทางตามถนน
บ่อยที่สุด (ร้อยละ 45 41 และ 54 ตามลำดับ)
ในขณะที่ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจจะเลือก
ซื้อหรือนั่งทานในร้านอาหารแบบปิด (ร้อยละ 55)

ส่วนผู้ที่มีธุรกิจส่วนตัวเลือกที่จะประกอบอาหารเองที่บ้าน (ร้อยละ 40) และหากพิจารณาจากระดับของรายได้จะพบว่าผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท และผู้ที่มีรายได้ระหว่าง 15,001 ถึง 25,000 บาท เลือกซื้อหรือนั่งทานอาหารริมทางตามถนนบ่อยที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 44 และ 49 ตามลำดับ) ส่วนผู้ที่มีรายได้ระหว่าง 25,001 ถึง 35,000 บาทจะเลือกซื้อหรือนั่งทานในร้านอาหารแบบปิด คิดเป็นร้อยละ 39 ในขณะที่ผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 35,000 บาท เลือกที่จะประกอบอาหารเองที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 40 อีกทั้งยังพบว่าแม้จะมีระดับการศึกษาที่ต่างกัน แต่ประชาชนจะเลือกซื้อหรือนั่งทานอาหารริมทางตามถนนบ่อยที่สุด รวมไปถึงผู้ที่อยู่อาศัยในทาวน์เฮ้าส์และผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านเดี่ยวเลือกที่จะประกอบอาหารเองที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 40 และ 42 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่อาศัยในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดและที่อาศัยในตึกแถวจะเลือกซื้อหรือนั่งทานอาหารริมทางตามถนน คิดเป็นร้อยละ 50 และ 47 ตามลำดับ

สำหรับพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการในการเดินทางที่ใช้ประจําวันจะขึ้นอยู่กับเพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษา และ ที่อยู่อาศัยของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังตารางที่ 4 โดยพบว่า เพศชายส่วนใหญ่จะเลือกขับรถส่วนตัว (ร้อยละ 38) ในขณะที่เพศหญิงส่วนใหญ่จะเลือกนั่งรถประจำทาง (ร้อยละ 47) นอกจากนี้พบว่า ผู้ที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 25 ปี จะเลือกใช้รถประจำทางเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 47) ในขณะที่ผู้ที่มีอายุระหว่าง 26 ถึง 35 ปี จะเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 51) และผู้ที่มีอายุระหว่าง 36 ถึง 45 ปีจะเลือกใช้รถประจำทางและรถยนต์ส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 37 เท่ากัน) อีกทั้งยังพบว่า นักศึกษาและผู้ที่มีอาชีพอิสระเลือกที่จะใช้รถประจำทางเป็นพาหนะในการเดินทางเป็นประจำ (คิดเป็นร้อยละ 53 และ 41 ตามลำดับ) ในขณะที่พนักงานบริษัทเอกชน ข้าราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจและเจ้าของธุรกิจจะเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางเป็นประจำ (คิดเป็นร้อยละ 48 58 และ 49 ตามลำดับ) และหาก

พิจารณาจากรายได้ พบว่า ประชาชนที่มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท และ ผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 15,001 ถึง 25,000 บาท เลือกที่จะใช้รถประจำทางเป็นพาหนะในการเดินทางเป็นประจำ (คิดเป็นร้อยละ 50 และ 40 ตามลำดับ) ส่วนผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 25,001 ถึง 35,000 บาท และ ผู้ที่มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 35,000 บาท จะเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางเป็นประจำ (คิดเป็นร้อยละ 49 และ 73 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่า ประชาชนที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและผู้มีการศึกษาระดับปริญญาตรี เลือกที่จะใช้รถประจำทางเป็นพาหนะในการเดินทางเป็นประจำ (คิดเป็นร้อยละ 43 และ 45 ตามลำดับ) ส่วนผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี เลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 38 ท้ายที่สุดยังพบอีกว่า ผู้ที่อาศัยในทาวน์เฮ้าส์และผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านเดี่ยวเลือกที่จะใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะในการเดินทางเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 56 และ 48 ตามลำดับ ส่วนผู้ที่อาศัยในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดและผู้ที่อยู่อาศัยในตึกแถวจะเลือกใช้รถประจำทางในการเดินทางเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 47 เท่ากัน

สำหรับพฤติกรรมในการเลือกทำกิจกรรมในพื้นที่โล่งแจ้ง เช่น ออกกำลังกาย เดินเล่น เดินซื้อของริมถนนของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่เสี่ยงในกรุงเทพฯ นั้นพบว่า ขึ้นอยู่กับอายุ อาชีพ และที่อยู่อาศัยอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ดังตารางที่ 4 โดยพบว่า ประชาชนที่มีอายุแตกต่างกันจะเลือกทำกิจกรรมในพื้นที่โล่งแจ้ง เช่น ออกกำลังกาย เดินเล่น เดินซื้อของริมถนนประมาณ 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 62 40 และ 50 ตามลำดับ หากพิจารณาความแตกต่างด้านอาชีพ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ในทุกสาขาอาชีพเลือกทำกิจกรรมในพื้นที่โล่งแจ้ง เช่น ออกกำลังกาย เดินเล่น เดินซื้อของริมถนน 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ นักศึกษาคิดเป็นร้อยละ 63 พนักงานบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 49 ข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจคิดเป็นร้อยละ 42 ผู้ที่เป็นเจ้าของธุรกิจคิดเป็นร้อยละ 60 และกลุ่มอาชีพอิสระคิดเป็นร้อยละ 43 ทั้งนี้ยังพบอีกว่า ผู้ที่มีที่อยู่อาศัย

ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ทาวน์เฮ้าส์ อพาร์ทเมนต์ หรือคอนโด ตึกแถว หรือ ผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านเดี่ยว จะเลือกทำกิจกรรมในพื้นที่โล่งแจ้ง เช่น ออกกำลังกาย เดินเล่น เดินซื้อของริมถนนน้อยครั้งคือ 1-3 ครั้ง ต่อสัปดาห์เป็นส่วนใหญ่ โดยผู้ที่อยู่อาศัยในทาวน์เฮ้าส์ คิดเป็นร้อยละ 79 ผู้ที่อยู่อาศัยในอพาร์ทเมนต์ หรือคอนโด คิดเป็นร้อยละ 51 ผู้ที่อยู่อาศัยในตึกแถว คิดเป็นร้อยละ 43 และ ผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 55 ตามลำดับ

อย่างไรก็ดี พบว่าการมีเครื่องกรองฝุ่น PM 2.5 ใช้ภายในที่พักอาศัยนั้นไม่ขึ้นกับคุณลักษณะ ของประชาชนผู้เดินทางในเขตพื้นที่ที่มีความเข้มข้น ของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ แต่อย่างใด

ตาราง 4 คำนัยสำคัญจากการทดสอบความสัมพันธ์ ระหว่างคุณลักษณะกับพฤติกรรมการป้องกัน ตนเองของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีความ เข้มข้นของฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพฯ

พฤติกรรมป้องกันตนเองจากฝุ่น PM 2.5	เพศ	อายุ	อาชีพ	รายได้ต่อ เดือน	ระดับ การศึกษา	ลักษณะของ ที่อยู่อาศัย
การสวมหน้ากากป้องกัน PM 2.5	.051	.068	.040*	.023*	.004*	.036*
การฉีดน้ำหรือใช้พัดลม	.983	.034*	.003*	.008*	.007*	.000*
การใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ	.009*	.021*	.000*	.000*	.000*	.000*
การทำความสะอาดพื้นผิว	.555	.001*	.020*	.108	.375	.000*
การมีเครื่องกรองฝุ่น PM 2.5 ในที่พักอาศัย	.348	.919	.559	.304	.181	.081

สรุปและอภิปรายผล

1. จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านคุณลักษณะ ของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศ จากฝุ่น PM 2.5 สูงในกรุงเทพมหานคร พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (คิดเป็นร้อยละ 56) ส่วนใหญ่ มีอายุอยู่ระหว่าง 18 ถึง 25 ปี (คิดเป็นร้อยละ 52) เป็นนักศึกษาส่วนใหญ่ (คิดเป็นร้อยละ 39) ส่วนใหญ่ มีรายได้อยู่ระหว่าง 15,001 ถึง 25,000 บาทต่อเดือน (คิดเป็นร้อยละ 36) ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีระดับการศึกษา สูงสุดอยู่ที่ระดับปริญญาตรี (คิดเป็นร้อยละ 47) และ พักอยู่อาศัยอยู่ในอพาร์ทเมนต์หรือคอนโดส่วนใหญ่ (คิดเป็นร้อยละ 42) ทั้งนี้กรุงเทพฯ เป็นเมืองที่มี ประชากรพลุกพล่าน เป็นมหานครที่เป็นเมืองหลวง ของประเทศไทยจึงเป็นศูนย์รวมด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านการบริหาร ศูนย์รวมของภาคเศรษฐกิจทั้ง ภาคธุรกิจ การคมนาคมและการท่องเที่ยวซึ่งเป็นปัจจัย ในการดึงดูดแรงงานและประชากรที่ไม่ใช่แรงงาน

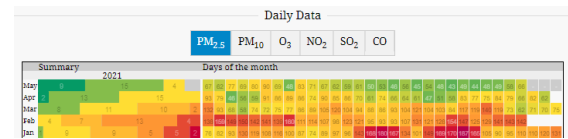
เข้ามาทั้งที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯและเดินทางมาจาก ที่อื่น ๆ ที่หลังไหลเข้ามาทำงานหรือมายังสถานศึกษา และรวมถึงใช้เป็นเส้นทางสัญจรผ่านไปยังจุดหมาย ก่อนข้างที่จะหนาแน่นในแต่ละวัน ซึ่งข้อมูลพื้นฐาน ด้านคุณลักษณะของประชากรในงานวิจัยนี้ สอดคล้อง กับข้อมูลของกองนโยบายและแผนงาน สำนักการวางผังและพัฒนาเมืองกรุงเทพมหานคร (2561) ที่ทำการศึกษารวบรวมและประมวลผลข้อมูลประชากร กรุงเทพฯและปริมณฑล พบว่า ในกรุงเทพฯมีจำนวน ประชากรตามทะเบียนราษฎรที่เป็นเพศหญิง (คิดเป็น ร้อยละ 53) มากกว่าเพศชาย (คิดเป็นร้อยละ 47) อย่างไรก็ดีพบว่าข้อมูลช่วงอายุของประชากร มีความแตกต่างกันคือจำนวนประชากรตามทะเบียน ราษฎรพบว่ามีประชากรอายุระหว่าง 45 ถึง 59 ปี เป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23 รองลงมาคือ ในวัยแรงงานอายุระหว่าง 30 ถึง 44 ปี คิดเป็นร้อยละ 22 และอายุระหว่าง 15 ถึง 29 ปี คิดเป็นร้อยละ 19 ตามลำดับ

นอกจากนี้กรุงเทพฯยังเป็นเมืองที่ถูกพัฒนาด้วย ปัจจัยที่หลากหลายทั้งด้านวัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีจึงดึงดูดความสนใจให้ประชาชนอพยพ เข้ามาเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า รวมถึงโอกาสทาง การศึกษาและสวัสดิการทางสังคมที่ดีกว่าด้วย จากข้อมูลของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพฯมหานคร (2560) พบว่า สัดส่วนนักเรียน/ นักศึกษาต่อจำนวนประชากรวัยเรียนของประเทศไทย มีสัดส่วนเท่ากับ 81.50 ในขณะที่จำนวนประชากร วัยเรียนในกรุงเทพฯมีสัดส่วนถึง 120.65 ซึ่งสูงกว่าสัดส่วนระดับประเทศมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนประชากรวัยเรียนในระดับปริญญาตรี ที่มีสัดส่วนสูงถึง 137.01 แสดงให้เห็นว่ากรุงเทพฯ ยังคงเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาของประเทศ โดยพบว่า มีจำนวนสถานศึกษาอยู่ถึง 1,471 แห่ง การสำรวจข้อมูลพื้นฐานในงานวิจัยนี้ใช้การสุ่มกลุ่ม ตัวอย่างในพื้นที่เสี่ยงจำนวน 17 เขต จากข้อมูล ของสำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพฯมหานคร (2560) พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ที่สุ่มได้เป็นพื้นที่ ที่มีจำนวนสถานศึกษาอยู่เป็นจำนวนมาก ยิ่งไป กว่านั้น ข้อมูลพื้นฐานด้านที่อยู่ของประชากรใน งานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับข้อมูลของกองนโยบาย

และแผนงาน สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพมหานคร (2560) ที่พบว่า แนวโน้ม การขยายตัวของที่อยู่อาศัยประเภทอพาร์ทเมนต์ และคอนโดในกรุงเทพฯมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น และมีสัดส่วนมากกว่าสถานที่อยู่อาศัยประเภทอื่น ตั้งแต่ปี 2556 โดยพบว่า ที่อยู่อาศัยประเภท อพาร์ทเมนต์ และคอนโดได้รับความนิยม อันเนื่องมาจากปัจจัยด้านการพัฒนาโครงข่ายรถไฟฟ้า สิ่งก่อสร้าง ถนน ที่สาธารณะและสาธารณูปโภคที่มี ส่วนผลักดันให้เกิดการพัฒนาที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัด นั้นให้เป็นโครงการที่อยู่อาศัยประเภทดังกล่าว

2. จากการสำรวจพฤติกรรมการป้องกันตนเอง จากฝุ่น PM 2.5 ของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่น PM 2.5 สูง ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้า เมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะถึงร้อยละ 58.5 มีเพียงร้อยละ 15.5 เท่านั้น ที่สวมหน้ากากที่สามารถป้องกัน PM 2.5 ได้เมื่อต้องออกไปกลางแจ้ง หรือสาธารณะ สำหรับพฤติกรรมการเลือกซื้อ และรับประทานอาหารก็พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ เลือกที่จะทานอาหารริมทางตามถนนแม้ในช่วงที่มีค่า ฝุ่น PM 2.5 เกินกว่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 42 สำหรับการเลือกใช้พาหนะในการเดินทางก็พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกใช้รถประจำทางหรือรถตู้ คิดเป็นร้อยละ 40.7 และรถยนต์ส่วนตัวคิดเป็นร้อยละ 36.1 นอกจากนี้ยังพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่เลือกทำ กิจกรรมในพื้นที่แจ้งไม่บ่อยนัก คือ ประมาณ 1 ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 54.2 ยิ่งไปกว่านั้น ยังพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีการติดตั้งเครื่องกรอง ฝุ่น PM 2.5 ในที่อยู่อาศัยในช่วงที่มีค่าฝุ่น PM 2.5 เกินกว่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 78.4 ทั้งนี้จาก การสืบค้นข้อมูลจาก the World Air Quality Project (2021b) ดังภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของ ปริมาณ PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพฯเปรียบเทียบกับรายวัน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 พบว่า ปริมาณฝุ่น PM 2.5 ในกรุงเทพฯ มีอันตรายต่อสุขภาพทุกวัน ตลอดทั้งเดือน โดยดูจากสีที่ปรากฏเป็นสีแดง ส้ม และเหลือง คือ มีค่าเฉลี่ยของ PM 2.5 ในแต่ละวันอยู่ ระหว่าง 93 ถึง 160 ซึ่งอยู่ในระดับที่เกินมาตรฐาน

และส่งผลเสียต่อสุขภาพตามที่ WHO Global Air Quality Guidelines กำหนดไว้ในปี ค.ศ. 2016 (กรมควบคุมมลพิษ, 2553)



ภาพประกอบ 2 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยของปริมาณ PM 2.5 ในพื้นที่กรุงเทพฯเปรียบเทียบกับรายวัน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 (The World Air Quality Project, 2021)

ผลจากการสำรวจพฤติกรรมการป้องกันตนเอง จากฝุ่นจิ๋วของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วสูงในกรุงเทพมหานครในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ อังคินันท์ อินทรกำแหง (2563) ที่ทำการศึกษาสถานการณ์ความรอบรู้ ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อ สุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่พบว่า อสม. ในแต่ละพื้นที่วิจัยมีพฤติกรรมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นจิ๋วโดยภาพรวม อยู่ในระดับ ปานกลาง โดยจำแนกตามพื้นที่วิจัยได้ดังนี้ เจ้าหน้าที่ อสม. ในจังหวัดระยอง ($\bar{X}$ = 3.62; S.D. = .72) เจ้าหน้าที่ อสม. ในจังหวัดชลบุรี ($\bar{X}$ = 3.54; S.D. = .82) เจ้าหน้าที่ อสม. ในจังหวัดสมุทรสาคร ($\bar{X}$ = 3.90; S.D. = .69) และเจ้าหน้าที่ อสม. ในจังหวัดราชบุรี ($\bar{X}$ = 3.45; S.D. = .68) อย่างไรก็ตามผลวิจัยจากงานวิจัยนี้ แตกต่าง จากงานวิจัยของ ศศิธร มะโนมันและคณะ (2562) ที่ศึกษาระดับความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันฝุ่น ละออง PM 2.5 ของนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยพบว่า นักศึกษา มีความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันฝุ่นละออง PM 2.5 อยู่ในระดับสูง ($\bar{X}$ = 4.27; S.D. = .59) ทั้งนี้งานวิจัยดังกล่าวเป็นการวัดความรู้ในการปฏิบัติ ตัวเพื่อการป้องกันตนเองจากฝุ่นจิ๋ว ซึ่งแตกต่างจาก การสำรวจในงานวิจัยนี้ที่เป็นการวัดพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงที่แสดงให้เห็นว่า ประชาชนส่วนใหญ่ที่ เดินทางในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่น PM 2.5

สูงในกรุงเทพมหานครในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองอยู่ในระดับที่ควรจะต้องปรับปรุงเนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่เลือกที่จะสวมหน้ากากอนามัยแบบธรรมดาหรือแบบผ้าเมื่อต้องออกไปกลางแจ้งหรือที่สาธารณะ ซึ่งคุณลักษณะของหน้ากากดังกล่าวไม่สามารถป้องกันฝุ่นจิ๋วได้นอกจากนี้ประชาชนส่วนใหญ่ยังเลือกซื้อและรับประทานอาหารริมทางตามถนนทั้ง ๆ ที่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 เป็นช่วงที่มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เรื่องปริมาณฝุ่นจิ๋วในระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพผ่านสื่อต่างๆ ในขณะเดียวกันก็ยังเป็นช่วงเวลาที่ยังคงมีการป้องกันการแพร่ระบาดของโควิด-19 ด้วย ทั้งนี้ประชาชนส่วนใหญ่อาจให้ความสนใจและกังวลเรื่องภัยคุกคามจากโรคระบาดที่เป็นภัยใกล้ตัวมากกว่า จึงเพิกเฉยต่อปัญหาสุขภาพจากฝุ่นจิ๋วที่เป็นภัยคุกคามที่ส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาวและยังไม่เห็นผลในทันที

อีกประการหนึ่งน่าจะเป็นปัญหาจากคุณภาพชีวิตที่แตกต่างกันที่น่าจะสะท้อนให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม เพราะถึงแม้ว่าจะมีการรณรงค์และการรายงานข่าวเกี่ยวกับผลกระทบจากฝุ่นจิ๋วต่อสุขภาพจากหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงมีสถานีวัดคุณภาพอากาศที่ช่วยให้อ่านข้อมูลแก่ประชาชนผ่านทางสมาร์ตโฟนและอินเทอร์เน็ตที่สามารถตรวจสอบคุณภาพอากาศเป็นรายชั่วโมง ณ สถานที่ที่ตนเองอยู่ได้ในทันที ทำให้ประชาชนที่ได้รับข่าวสารสามารถตระหนักถึงความเสี่ยงในการหาซื้ออุปกรณ์ที่สามารถช่วยในการดูแลสุขภาพของตนเองก็ตามที่ แต่เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายเพื่อซื้ออุปกรณ์ดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็น หน้ากาก N95 (ที่มีราคาตั้งแต่ 30 บาทขึ้นไป) เครื่องวัดคุณภาพอากาศแบบพกพา (ที่มีราคาอยู่ระหว่าง 800 ถึง 3,000 บาท) หรือเครื่องกรองอากาศที่สามารถกรองฝุ่นจิ๋วที่มีคุณภาพ (มีราคาตั้งแต่ 3,000 บาทขึ้นไป) อาจเป็นข้อจำกัดในการเข้าถึงอุปกรณ์ดังกล่าว รวมถึงในช่วงเวลานั้นมีความต้องการอุปกรณ์ดังกล่าวที่ค่อนข้างสูง การหาซื้อจึงจำเป็นต้องซื้อผ่านทางช่องทางออนไลน์ที่จำกัดการเข้าถึงของคนบางกลุ่มเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cong, et.al (2017) ที่ได้ศึกษาเรื่องความไม่เท่าเทียมกันในการซื้ออุปกรณ์ป้องกันตนเอง

จากฝุ่นพิษทางอากาศในประเทศจีน โดยพบว่าในช่วงที่มีมลพิษทางอากาศสูง พลเมืองชาวจีนที่มีรายได้สูงจะใช้เวลาอยู่ในอาคารมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำ โดยจะมีการลงทุนซื้ออุปกรณ์ป้องกันต่างๆ ผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ตมากขึ้นในช่วงที่ค่าฝุ่นจิ๋วสูงขึ้น และยังพบอีกว่า พลเมืองชาวจีนที่มีรายได้ต่ำจะสูดดมฝุ่นจิ๋วมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูง และส่งผลให้เขาเหล่านั้นมีอายุขัยที่สั้นกว่า ทั้งนี้เนื่องจากความไม่เท่าเทียมกันด้านคุณภาพของชีวิตที่มาจากรายได้ที่แตกต่างกันมาก

3. ผลจากการประเมินตนเองในด้านสุขภาพของประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วสูงในกรุงเทพมหานคร พบว่า ประชาชนมีปัญหาความเจ็บป่วยทางระบบทางเดินหายใจบ่อยครั้งกว่าปัญหาสุขภาพด้านอื่น ($\bar{X}$ =4.02; S.D.=1.01) รองลงมาคือ อาการโรคภูมิแพ้ เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล จาม โดยไม่มีไข้ ($\bar{X}$ =3.96; S.D.=1.11) และ ระบายเคืองตา คันตา ($\bar{X}$ =3.96; S.D.=1.01) ถัดมาคือ ภาวะเครียดอันเนื่องมาจากความกังวลถึงผลกระทบของฝุ่น PM 2.5 ($\bar{X}$ =3.73; S.D.=1.13) และสุดท้ายคือ เกิดผื่นคันตามผิวหนัง เช่น ผื่นแพ้ ลมพิษ คันตามผิวหนัง ($\bar{X}$ =3.67; S.D.=1.16) ทั้งนี้โดยภาพรวม พบว่าประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วสูงในกรุงเทพมหานครประเมินตนเองว่ามีปัญหาสุขภาพในทุกด้านอยู่บ่อยครั้ง ($\bar{X}$ =3.87; S.D.=.94) ปัญหาสุขภาพของประชาชนที่พบในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับข้อมูลงานวิจัยที่พบว่ามลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วส่งผลกระทบต่อทางด้านสุขภาพ อันได้แก่ การระคายเคืองหรือแสบตา (เวว ชัตติพัฒนาพงษ์, 2563; กระทรวงสาธารณสุข, 2563; มงคล รายะนาคร, 2553; วนิตา จินตาสตร, 2551; พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ, 2550) หายใจไม่สะดวก มีปัญหาทางด้านระบบทางเดินหายใจ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563; เกษวรงค์ ลีลาสิทธิกุล และคณะ, 2018; มงคล รายะนาคร, 2553; วนิตา จินตาสตร, 2551; พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ, 2550; เฉลิม ลีวีศรีสกุล และคณะ, 2545) มีอาการของโรคภูมิแพ้ เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล จาม โดยไม่มีไข้ (ขนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และ ณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ, 2563; บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล และคณะ, 2563)

ภาวะเครียดอันเนื่องมาจากความกังวลถึงผลกระทบของฝุ่นจิ๋ว (บรรจบ ชุณหสวัสติกุลและคณะ, 2563; Brook, & Rajagopalan, 2017; Li, et al, 2017) และเกิดผื่นคันตามผิวหนัง เช่น ผื่นแพ้ ลมพิษ คันตามผิวหนัง (กระทรวงสาธารณสุข, 2563; รังสิมา วณิชภักดีเดชา, 2562; Ngoc, et al, 2017; พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ, 2550) นอกจากนี้ยังพบว่ามลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วจะทำให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืดมีความเสี่ยงที่อาการจะทรุดหนักจนถึงขั้นเสียชีวิตได้เนื่องจากขีดความสามารถในการทำงานของปอดลดลงอย่างรวดเร็ว และแม้ว่าอาจจะไม่เสียชีวิตด้วยโรคหอบหืดแต่ในระยะยาวมักจะเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งปอด (บรรจบ ชุณหสวัสติกุล และคณะ, 2563; มงคล ราชะนาคร, 2553)

ผลจากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ปัญหาเรื่องสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศจากฝุ่นจิ๋วสูงในกรุงเทพมหานครเป็นปัญหาที่ควรต้องได้รับการแก้ไขป้องกันเพื่อลดภาระในการดูแลสุขภาพพยาบาลอันอาจจะส่งผลต่อต้นทุนทางเศรษฐกิจของประเทศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดย World Bank Group (2016) ที่ได้ศึกษาและประเมินต้นทุนความเสียหายทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากมลพิษทางอากาศทั่วโลก พบว่า มลพิษทางอากาศไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนเพียงเท่านั้นแต่กลับเป็นต้นทุนทางเศรษฐกิจที่จะฉุดรั้งการพัฒนาของประเทศอีกด้วยเนื่องจากเป็นสาเหตุของความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของประชาชนทำให้ประเทศสูญเสียแรงงานที่มีศักยภาพ ผลผลิตและรายได้ของประเทศลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพงศ์เทพ วิวรรณเดชะ และคณะ (2550) ที่พบว่าในช่วงปี พ.ศ.2549 ถึง 2550 ต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคหอบหืดในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและรายจ่ายส่วนบุคคลโดยเฉลี่ยของครัวเรือนของจังหวัดเชียงใหม่ถึง 3 เท่า ทั้งนี้หากคุณภาพอากาศยังคงเลวร้ายต่อไปจะส่งผลให้เกิดผู้ป่วยโรคหอบหืดรายใหม่และจะยิ่งส่งผลให้กลุ่มผู้ป่วยโรคหอบหืดที่มีอยู่เดิมได้รับผลกระทบทางลบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิต รวมถึงซ้ำเติมภาระทางเศรษฐกิจทั้งต่อตัวผู้ป่วย ครอบครัวและของประเทศชาติโดยรวม

นอกเหนือจากปัญหาข้างต้น ยังพบด้วยว่า ปัญหามลพิษทางอากาศยังส่งผลกระทบต่อธุรกิจการท่องเที่ยวซึ่งเป็นรายได้หลักของประเทศ ทั้งนี้จากงานวิจัยของ เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และ อารียามนัสบุญเพิ่มพูล (2552) พบว่าวิกฤติการณ์ด้านหมอกควันพิษในช่วงปี พ.ศ.2550 ส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญกระทบต่อภาคธุรกิจการโรงแรมและการท่องเที่ยวด้วยจำนวนตัวเลขความเสียหายราว 477 ล้านบาทจึงเห็นได้ว่าที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้เมื่อรวมกันแล้วกลับกลายเป็นตัวเลขของความเสียหายทางเศรษฐกิจที่ไม่อาจประเมินค่าได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. ถึงแม้ปัญหาทางด้านสุขภาพของประชาชนจากฝุ่นจิ๋วอาจจะไม่เร่งด่วนเท่ากับการป้องกันการแพร่ระบาดของ โควิด-19 ในช่วงเวลานี้ เพราะอาการป่วยรุนแรงจะยังไม่ปรากฏในระยะเวลานี้ แต่รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งออกแบบจัดการปัญหานี้ในลักษณะที่บูรณาการร่วมกันเสียก่อนที่ปัญหานี้จะส่งผลกระทบต่อต่อการรักษาพยาบาลและระบบสาธารณสุขซึ่งเป็นต้นทุนทางเศรษฐกิจและสังคมที่ประเทศต้องเผชิญในอนาคต

2. ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในอนาคตอันใกล้ การป้องกันดูแลให้เป็นสังคมผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดีเป็นสิ่งจำเป็นที่จะเอื้อต่อการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพของผู้สูงอายุ หากการจัดการปัญหาถูกละเลย มลพิษฝุ่นจิ๋วจะกลับกลายเป็นปัญหาสังคมที่จะทำให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้ป่วยและผู้สูงอายุไปพร้อม ๆ กัน

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. การประเมินสุขภาพด้วยตนเองในงานวิจัยนี้เป็นการประเมินผลอาการต่อสุขภาพในลักษณะกึ่งเจียบพลัน คือ มีอาการทันทีที่สัมผัสกับฝุ่นจิ๋วและกึ่งเรื้อรัง คือ มีอาการหลังจากที่ได้สัมผัสเป็นเวลานานพอสมควร จึงเกิดผลเสียต่อสุขภาพอย่างไรก็ดีไม่ได้เป็นการประเมินถึงอันตรายในลักษณะ

ที่ได้รับการสัมผัสฝุ่นจิ๋วติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ จนเกิดเป็นโรคเรื้อรังรุนแรง

2. ประชาชนที่เดินทางในพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของฝุ่นจิ๋วสูงในงานวิจัยนี้ อาจเป็นประชาชนที่ไม่ได้พำนักอยู่ในพื้นที่

3. งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลในช่วงที่เกิดวิกฤติการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 อันอาจจะส่งผลให้ประชาชนมุ่งความสนใจในการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อมากกว่าการป้องกันตนเองจากฝุ่นจิ๋ว

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2553). *กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564. จาก http://infofile.pcd.go.th/law/2_99_air.pdf?CFID=17460708&CFTOKEN=63440791

กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุขกรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) ปี 2564*. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 31 พฤษภาคม 2564. จาก <https://sbo.moph.go.th/sbo/file/pm/คู่มือการดำเนินงานฝุ่น%20PM2.5%202564.pdf>.

กองการท้องถื่นและกีฬา. (2563). *สถานการณ์ด้านการท้องถื่นเดือนมกราคม 2563*. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2564. จาก https://www.mots.go.th/download/article/article_20200407103037.pdf.

กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (2564). *ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2564*. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 16 มกราคม 2564. จาก https://www.facebook.com/air4_bangkok/posts/761168427850964.

กองนโยบายและแผนงาน สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพมหานคร. (2560). *แนวโน้มนโยบายขยายตัวของที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2556-*

2560. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2564. จาก <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000354/plan/report/06.pdf>.

กองนโยบายและแผนงาน สำนักการวางผังและพัฒนาเมือง กรุงเทพมหานคร. (2561). *รายงานการศึกษาประชากรกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2561*. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2564. จาก <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000354/plan/report/04.pdf>.

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย. (2558). *แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษทางอากาศกรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก*. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.

เกษวรารักษ์ ลีลาสิทธิกุล, กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์, ศศิกานันท์ บวรณะพันธุ์ฤกษ์, ขจรศักดิ์ พงษ์พานิช และพัชรี คุณคำชู. (2018, July - September). ผลจากหมอกควันและพิษทางอากาศต่อระบบหัวใจและทางเดินหายใจในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย. *Thammasat Medical Journal*. 18(3), 339 – 348.

ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุตม์ ภัทธีราสินศิริ. (2563, January – April). แห่ล้างกำเนิดผลกระทบและแนวทางจัดการฝุ่นละออง PM 2.5 บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย. *Journal of the Association of Researchers*, 25(1), 461 – 471.

เฉลิม ลีวีศรีสกุล, แสงนวล ตุงคนาคร และอชญา เลี้ยวหิรัญ. (2545). *ปัญหาหมอกพิษทางอากาศต่อการทำงานของปอด: การศึกษาในตำรวจจราจรในเมืองเชียงใหม่*. *เชียงใหม่เวชสาร*. 41(2), 89- 94.

ธนวรรณ อัมสมบูรณ์. (2546). *พฤติกรรมสุขภาพและการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ. เอกสารการสอนชุดวิชาสุขศึกษาและการประชาสัมพันธ์งานสาธารณสุข*. หน่วยที่ 1-8. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทประชุมช่างจำกัด.

- บรรจบ ชุณหสวัสติกุล, พยงค์ วณิกเกียรติ, อัมพร กรอบทอง และกมล ไชยสิทธิ์. (2563, January - April). ผลต่อสุขภาพของฝุ่นละอองในอากาศขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน: กลไกก่อให้เกิดโรคและการรักษาด้วยการแพทย์ทางเลือก. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 18(1), 187-202.
- พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ (2550). ความรุนแรงของปัญหาฝุ่นละอองในบรรยากาศ และผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในเชียงใหม่และลำพูน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ, มุทิตา ตระกูลทิวากร, เณลิม ลีวศรีสกุล, สุวรรณ์ ยิบมันตะศิริ และนิมิตร อินันแก้ว (2550). โครงการระดับรายวันของฝุ่นในอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพในผู้ป่วยที่เป็นโรคหอบหืดจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2564. จาก https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_Doi=10.14457/CMU.res.2007.626.
- มงคล ราชะนาคร. (2553). หมอกควันและมลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่. *เอกสารวิชาการ: ชุดความรู้ นโยบายสาธารณะ สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่* แผนงานสร้างเสริมการเรียนรู้ กับสถาบันอุดมศึกษาไทยเพื่อพัฒนานโยบายสาธารณะที่ดี (นสช.). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). [ออนไลน์], สืบค้น 30 พฤษภาคม 2564. จาก <http://www.ppsi.or.th/download/ppsi/20160309-048.pdf>.
- มติชนออนไลน์. (2562). โรงพยาบาลสังกัด กทม. เผย “ฝุ่นจิ๋ว” ทำคนกรุงป่วยทางเดินหายใจแล้วเกือบ 1 หมื่นราย. มติชนออนไลน์. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2564. จาก https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news_1334098.
- รังสิมา วณิชภักดีเดชา. (2562). *PM 2.5 กับผลกระทบทางผิวหนัง (1 มีนาคม 2562)*. ภาควิชาจิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2563. จาก <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1368>.
- เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และ อารียา มั่นบุญเพิ่มพูน. (2552). *ผลกระทบของหมอกควันต่อการท่องเที่ยว: กรณีจังหวัดเชียงใหม่และภูเก็ต*. เอกสารการวิจัย. สนับสนุนโดยสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วงศ์พันธ์ ลิปเสนีย์. (2561). *โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (รายงานผลการวิจัย)*. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- วงศ์พันธ์ ลิปเสนีย์, ชีระ เกรอต และนิตยา มหาผล (2543). *มลภาวะอากาศ*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วนิดา จินตาสตร. (2551). *มลพิษอากาศและการจัดการคุณภาพอากาศ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แวว ขัตติพัฒนาพงษ์. (2563). ความสัมพันธ์ระหว่างค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) กับโรคเยื่อปอดอักเสบที่โรงพยาบาลดาราธรรมิ. *วารสารสาธารณสุขล้านนา*, 16(1), 24-31.
- ศิวัช พงษ์เพียจันทร์, วรณัฐ ดีละมัน, โฉมศรี ชูช่วย และณัฐพงษ์ เอียดเต็ม. (2562, มีนาคม-เมษายน). PM 2.5 Source และ Sink ของมลพิษทางอากาศ. *ประชาคมวิจัย*, 24(144), 5-9.
- ศศิธร มะโนมัน, สุธาวลัย พงศ์พิริยะจิต, ปลื้มกมล ชาวนาหุบ, ปฏิภาณ สีสุก, ภาสกร มีมูลทอง, กุลสตรี แยมมา, วัชรกร โพสกุล และกิตพงษ์ ภูพัฒน์วิบูลย์. (2562). *ระดับความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันฝุ่นละออง PM 2.5 ของ*

- นักศึกษาคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม. งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม, 11-12 กรกฎาคม 2562, 903-911.
- สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2552). พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2564. จาก <https://infocenter.nationalhealth.or.th/statute50>.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2563). ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร. 25 มีนาคม 2563.
- เสริม จันทรธนาย. (2562, มีนาคม - เมษายน). รู้จักฝุ่น: ฝุ่นพิษมาจากไหน. *ประชาคมวิจัย*, 24(144), 2-4.
- อนุชิต ไกรวิจิตร. (2563). สรุปปริมาณฝุ่น กทม. ตั้งแต่วันที่ 1-24 มกราคม 2563 เป็นอย่างไร (24 มกราคม 2563). The Standard. [ออนไลน์], สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2563. จาก <https://thestandard.co/aqi-pm25-1-24-jan-63/>.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง. (2563). การจัดทำสถานการณ์ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อิสระ มะศิริ. (2561). โครงการการจัดทำแผนที่สถานการณ์มลพิษทางอากาศของประเทศไทย ปี 2560 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Brook, R.D., & Rajagopalan S. (2017, August). Stressed about air pollution. *Circulation*, 136(7), 628–631.
- Cochran, W.G. (1953). *Sampling Techniques*. New York, J. Wiley & sons.
- Cong S., Kahn M.E., and Zheng S. (2017, January). Self-protection investment exacerbates air pollution exposure inequality in urban China. *Ecological Economics*. 131, pp.468-474.
- IQAir. (2564). *Air quality and pollution city ranking*. [Online], Retrieved, January 16, 2021. From <https://www.iqair.com/th-en/world-air-quality-ranking>.
- Li H., Cai J., Chen R., Zhao Z., Ying Z., Wang L., Chen J., Hao K., Kinney P.L., and Chen H., Kan H. (2017, August). Particulate matter exposure and stress hormone levels: a randomized, double-blind, crossover trial of air purification. *Circulation*, 136(7), 618–627.
- Mooney C. (2020). *The coronavirus is deadly enough but some experts suspect bad air makes it worse*. *The Washington Post*. [Online], Retrieved, January 5, 2021. From <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2020/03/15/smoking-air-pollution-coronavirus/>.
- Ngoc, LTN, Park, D., Lee, Y., & Lee YC. (2017). Systematic review and Meta-analysis of human skin diseases due to particulate matter. *International Environmental Research and Public Health*, 14(2), 1458-1468.
- The World Air Quality Project. (2021). *Bangkok Air Pollution: Real-time Air Quality Index (AQI)*. [Online], Retrieved, January 5, 2021. From <https://aqicn.org/city/bangkok/#/w/th>.
- _____. (2021b). *Bangkok Air Pollution: Real-time Air Quality Index (AQI)*. [Online], Retrieved, May 28, 2021. From <https://aqicn.org/city/bangkok/#/w/th>.
- WHO Global Air Quality Guidelines. (2016). *Meeting Report, Bonn, Germany*, 29 September – 1 October 2015.

World Bank Group. (2016). Environment, World Development Indicators 2016 (pp. 83-95). International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank. Washington DC. [Online], Retrieved, January 5, 2021. From <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23969/9781464806834>.