

ความคิดเห็นของประชาชนจังหวัดขอนแก่นต่อแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพ
การดำเนินงานและวิธีการป้องกันตนเองในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5

Opinions of Khon Kaen Province residents on the source of dust, health effects,
problem solving operations, and self-protection solutions against PM2.5
dust Issues

ชมพูนุท สิริพรหมภักดิ์* และกิริณา แท้อารักษ์

Chompoonuth Siriprohmpathara* and Kirana Taearak

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดขอนแก่น

Sirindhorn College of Public Health Khon Kaen

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การศึกษาแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ ความคิดเห็นในการดำเนินงานและวิธีการป้องกันตนเองในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ของประชาชน จังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือจำนวน 850 คน เครื่องมือที่ได้จากการทดลองนำไปหาความเที่ยง โดยมีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาร์ค ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.70 สถิติที่ใช้วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองคว้น เขม่า เถ้า เรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ 1) คว้นจากการประกอบอาหาร 2) ฝุ่น/คว้นรถ จากยานพาหนะ และ 3) คว้นจากธูป ($M = 2.43, 2.32, 1.84$ ตามลำดับ) 2) ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น เรียงจากมากไปหาน้อยได้แก่ 1) อาการคัดจมูก 2) อาการน้ำมูก 3) อาการแสบจมูก คิดเป็นร้อยละ 58.9, 47.5, 38.5 ตามลำดับ 3) การดำเนินงานในการป้องกันละอองฝุ่น PM2.5 ของประชาชน 3 อันดับแรก 1) ควรณรงค์ให้ทุกคนใส่หน้ากากปิดจมูกและปากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง PM2.5 2) ควรมีมาตรการออกมารองรับการดำเนินงานและป้องกันตนเองและสิ่งแวดล้อมปัญหาฝุ่นละอองอย่างชัดเจน และ 3) ควรมีมาตรการในการเผาขยะ, เผาถ่าน, เผาอ้อย, เผาไร่นา เรียงจากมากไปหาน้อย คิดเป็นร้อยละ 14.25, 6.95, 3.18 ตามลำดับ 4) การแก้ปัญหาตนเองจากละอองฝุ่น PM2.5 ของประชาชน 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ใช้ผ้าปิดจมูกและปาก 2) ช่วยกันลดการเกิดมลพิษทางอากาศเช่นงดเผาอ้อยเผาขยะ เผาฟางข้าว ลดการก่อสร้าง ลดการใช้รถยนต์หรือพาหนะต่างๆ ที่ปล่อยคว้นดำออกมา และ 3) หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละอองมากเรียงจากมากไปหาน้อย คิดเป็นร้อยละ 45.18, 26.35, 20.59 ตามลำดับ ข้อเสนอแนะมาตรการการส่งเสริม การป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ได้แก่ การรณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชน สังคม ประเทศ หน่วยงานรัฐและเอกชน มีส่วนร่วมในการวางแผนในการ ลดและเลิกแหล่งกำเนิดฝุ่นอย่างต่อเนื่อง และควรมียุทธศาสตร์ระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาวของจังหวัด หน่วยงานรัฐควรมีมาตรการทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศสร้างความเข้าใจที่เกี่ยวข้องได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติสาธารณสุขพ.ศ. 2535 ให้ประชาชนเข้าใจไม่ฝ่าฝืนกฎหมาย ส่งผลให้ปัญหาฝุ่นละอองลดน้อยลงเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

คำสำคัญ: แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง, ผลกระทบต่อสุขภาพ, การดำเนินงาน, การแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding e-mail : Chompoonuat@gmail.com เบอร์โทรศัพท์ 089-8634781)

Abstract

The objectives of this study were to investigate sources of dust, health effects of air pollution as well as opinions on problem solving operations and self-protection solutions in addressing the PM_{2.5} dust concerns of residents in Khon Kaen province. Participants were 850 persons selected by purposive sampling. The reliability of research tool was obtained via Cronbach's alpha coefficient = 0.70. Descriptive statistics in terms of percentage, mean, and standard deviation were employed to analyze the data. The results indicated that:

The following three sources of dust, soot, and ash were averaged from highest to lowest: 1) cooking fumes; 2) dust/vehicle fumes; and 3) incense smoke ($M = 2.43, 2.32, \text{ and } 1.84$ respectively). 2) The health effects of air pollution on the symptoms of PM_{2.5} were ranked from least to most serious: 1) a stuffy nose; 2) a runny nose; and 3) a burning nose (58.9%, 47.5% and 38.5% respectively); 3) The top three initiatives to protect themselves from PM_{2.5} dust were: 1) undertaking a campaign to encourage everyone to wear a mask; 2) there should be concrete measures in place to help the PM_{2.5} operation as well as self and environmental protection from PM_{2.5}; and 3) there should be measures in place to deal with garbage, charcoal, sugarcane and agricultural burning (14.25%, 6.95% and 3.18% respectively). 4) Residents' top three self-remediation solutions for protecting themselves against PM_{2.5} dust were: 1) wearing masks; 2) helping to reduce air pollution, e.g. not burning sugarcane, waste or rice straw; and 3) avoiding exposure to dusty areas (45.18%, 26.35% and 20.59% respectively).

Recommendations for promoting actions and mitigation of PM_{2.5} dust in Khon Kaen province include individual, family, community and social participation in promoting campaigns and setting plans in stringent ongoing reduction and eradication of dust sources. In addition, there should be controlling and preventing strategies in short-term, medium-term and long-term plans and also legislation measures related to air pollution control of the province. The related laws, the National Environmental Quality Promotion and Conservation Act, B.E. 2535 (1992); and the Public Health Act, B.E. 2535 (1992), should be communicated for understanding and obeying leading to reducing air pollution and increasing quality of life of people.

Keywords: source of particulate matter, adverse health effects, PM_{2.5} mitigating execution

บทนำ

ประเทศไทยประสบผลสำเร็จในการจัดการคุณภาพอากาศในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา โดยสามารถลดระดับมลพิษชนิดต่างๆ ให้อยู่ภายใน หรือ ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน แม้ว่าแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทต่างๆ โดยเฉพาะยานพาหนะได้เพิ่มขึ้นมากกว่า 4 เท่าตัว แต่ในช่วงหลายปีหลังระดับฝุ่น PM2.5 เฉลี่ยทั้งปี และเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงเกินค่ามาตรฐานในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม เนื่องจากแหล่งกำเนิดมลพิษเพิ่มมากขึ้นและมีสลับซับซ้อนในการควบคุมฝุ่นละออง PM2.5 (กรมควบคุมมลพิษ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) ฝุ่นละออง PM2.5 มีอันตรายมากกว่าฝุ่นขนาดใหญ่ โดยเฉพาะฝุ่นจากไอเสียรถดีเซลถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง อีกทั้งองค์การอนามัยโลกระบุว่าไม่มีระดับฝุ่นละอองขั้นต่ำใดใดที่ยอมรับได้ว่าปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย ทั้งนี้องค์การอนามัยโลกคาดคะเนประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษอากาศในปี 2556 ประมาณ 50,000 คน คิดเป็นมูลค่าเสียหายประมาณ 60,000 ล้านบาทหรือประมาณ 1.8 ล้านล้านบาท (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) พื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางอากาศจะเป็นพื้นที่เมืองใหญ่ที่มีการจราจรหรือบรรทุกขนส่งหนาแน่น เช่นกรุงเทพมหานคร นครราชสีมา ขอนแก่น เป็นต้น และพื้นที่ที่มีการเผาในที่โล่ง เช่นพื้นที่ภาคเหนือ กาญจนบุรี ขอนแก่น เป็นต้น นอกจากนี้พื้นที่ที่มีปัญหาฝุ่นละออง ซึ่งนำไปสู่การระดมสรรพกำลังในการแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง ยังพบว่ามีพื้นที่จังหวัดอื่นๆ อีกหลายพื้นที่ที่ประสบปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในบางช่วงเวลา เช่นพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งในปี 2561 และปี 2562 ที่ผ่านมามีพบว่า พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่พบจำนวนจุดความร้อนสะสมในพื้นที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนจุดความร้อนตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าในพื้นที่เกษตรมีจุดความร้อนสูงสุดถึงร้อยละ 50 ของจำนวนจุดความร้อน ในพื้นที่ทั้งหมด จังหวัดที่ประสบปัญหาฝุ่นละอองใช้กฎหมายที่มีอยู่ เช่น พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2550 เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์พบว่า ดัชนีคุณภาพอากาศในเขตเทศบาลนครขอนแก่น อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 22.6 (7 วัน) เกณฑ์ปานกลาง ร้อยละ 77.4 (24 วัน) และ สารมลพิษทางอากาศที่เป็นตัวแทนของดัชนีคุณภาพอากาศส่วนใหญ่จะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ทั้งหมด ร้อยละ 87.1 (27 วัน) รองลงมาคือ ก๊าซโอโซน (O₃) ทั้งหมด ร้อยละ 12.9 (4 วัน) ในปี 2561 นั้นดัชนีคุณภาพอากาศในเขตเทศบาลนครขอนแก่น อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 32.6 (119 วัน) เกณฑ์ปานกลาง ร้อยละ 37.8 (138 วัน) เกณฑ์มีผลกระทบต่อสุขภาพ ร้อยละ 1.6 (6 วัน) และสารมลพิษทางอากาศที่เป็นตัวแทนของดัชนีคุณภาพอากาศส่วนใหญ่จะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ทั้งหมด ร้อยละ 36.7 (134 วัน) รองลงมาคือ ก๊าซโอโซน (O₃) ทั้งหมด ร้อยละ 35.3 (129 วัน) ทั้งนี้จังหวัดขอนแก่นควรมีมาตรการควบคุมในการเผาไหม้ในพื้นที่เกษตรและควรมีการใช้กฎหมายควบคุมการระบายมลพิษจากรถยนต์และโรงงานอุตสาหกรรมให้เข้มงวดมากขึ้น รวมถึงการป้องกันตนเองจากมลพิษทางอากาศของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (พรพรรณ สกุลคูและ ธนาวุธ โนราช, 2564)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เป็นปัญหาระดับประเทศและจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศจึงมีวาระแห่งชาติเร่งด่วนแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 จังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ทุกปีคณะผู้วิจัยได้เห็นช่องว่างของปัญหาอะไรควรเป็นการดำเนินงานและมาตรการที่ใช้ในการ

ป้องกันปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กของประชาชนที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงานและการแก้ปัญหาการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กคณะผู้วิจัยจึงศึกษาความคิดเห็นของประชาชนจังหวัดขอนแก่นต่อแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพ การดำเนินงานและวิธีการป้องกันตนเองในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 เพื่อนำข้อมูลที่ได้ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน จังหวัดขอนแก่นสามารถนำไปพัฒนาดำเนินงานและการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 เพื่อลดผลกระทบด้านสุขภาพจาก มลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 และลดแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ควัน เขม่า เถ้าที่มีต่อประชาชนจังหวัด ขอนแก่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองและผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ประชาชนจังหวัดขอนแก่น
3. เพื่อศึกษาวิธีการป้องกันตนเองในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ของประชาชนจังหวัดขอนแก่น

กรอบแนวคิดการวิจัย

วิจัยนี้ได้แนวคิด แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งเกิดจากมลพิษทางอากาศในบรรยากาศเป็นปัจจัย เสี่ยงทางสุขภาพที่ร้ายแรงที่สุด ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคร้ายแรงต่างๆ โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ และเป็นปัญหาที่ แพร่หลายและก่อให้เกิดปัญหาในเกือบทุกจังหวัดในประเทศไทย และจังหวัดขอนแก่นเป็นอีกหนึ่งจังหวัดที่เป็นเมืองแห่ง การศึกษา มีประชากรเป็นจำนวนมากและการจราจรที่หนาแน่น รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ และมีประชากรที่ประกอบ อาชีพเกษตรกร เช่น ปลูกอ้อย ทำให้มีการเผาไหม้ในพื้นที่ ซึ่งจังหวัดขอนแก่นจึงให้ความสำคัญกับปัญหามลพิษทางอากาศ โดยมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติที่ตั้งในเขตเทศบาลนครขอนแก่นเพื่อเฝ้าระวังและเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพอากาศ ของจังหวัดขอนแก่น โดยได้มีการติดตามตรวจสอบสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญในบรรยากาศ จำนวน 6 ชนิดคือ 1) ก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 4) ก๊าซโอโซน (O₃) 5) ฝุ่น ขนาด ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) 6) ฝุ่นขนาด ไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) (พรพรรณ สุกุล และ ธนาวุธ โนราช, 2564) และ สอดคล้องกับ ประชาชนกลุ่มเสี่ยง (Vulnerable Populations) ที่เกิดจากปัญหา PM2.5 โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายได้รับสัมผัสหรือสูด ดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้นๆ จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ แสบจมูก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชน ทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง จะมีความสามารถในการปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพใน ระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้น เมื่อได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกาย อาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับ หมอกควันทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้ นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยอุตุณิยวิทยาก็มีผลต่อการเกิดโรคระบบหายใจเช่นเดียวกัน ซึ่งสิ่งที่ ได้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม กำหนดมาตรการในการควบคุมป้องกัน และติดตามเฝ้า ระวังปัญหาฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ รวมถึงเตรียมรับมือกับปัญหาในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นอีก ทั้งด้านข้อมูลสิ่งแวดล้อมมีจำนวนสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติที่จำกัดดังนั้นจึงควรมีการเพิ่มจุดในการเฝ้าระวัง PM2.5 ใน พื้นที่ต่างๆ ให้ครอบคลุมเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ ได้อย่างเหมาะสม (พรสุตา มโนชัย และ พรพรรณ สุกุล, 2564) จากสิ่งที่ได้จากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยดังกล่าวเป็นกรอบแนวคิดของการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ระเบียบวิธีการวิจัย

วิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ประชากรจังหวัดขอนแก่นจำนวน 1,802,771 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือการเลือกเฉพาะเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญตามเกณฑ์ที่กำหนด อำเภอเมืองและอำเภอซำสูงจังหวัดขอนแก่น เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีการมีปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 (อ้างอิง จำนวนประชากรทะเบียนราษฎรของเขตสุขภาพที่ 7 จังหวัดขอนแก่น (1 มกราคม 2562)

ประกอบด้วย อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ จำนวน 415,320 คน อำเภอซำสูง ได้แก่ จำนวน 23,668 คน

ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในงานวิจัย โดยผู้วิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1967) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 ซึ่งเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัย กลุ่มที่เลือกเป็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ของผู้วิจัย ได้แก่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นจำนวน จำนวน 400 คนและอำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 394 คน รวมทั้งหมด จำนวน 794 คนป้องกันการสูญหาย 5-10% โดยใช้ 7 % จำนวน 56 คน รวมทั้งหมด จำนวน 850 คน

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

1. ประชาชนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดขอนแก่น
2. ผู้ให้ข้อมูลมีความยินยอมเข้าร่วมในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัยตลอดจนเสร็จสิ้นการให้ข้อมูล

เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

1. ในช่วงของวันที่ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลไม่สามารถให้ข้อมูลได้.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ดัดแปลงและปรับปรุงมาจาก แบบสอบถามของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558 แบ่งออกเป็น 6 ส่วนดังนี้

ส่วนที่1 แบบสอบถามปัจจัยข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 7 ข้อมีข้อคำถามเป็นแบบเติมข้อความและเลือกตอบได้แก่ เพศ อายุ อาศัยในพื้นที่ปัจจุบันตั้งแต่เกิด ปัจจุบันได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีโรคประจำตัว อาชีพหลัก คนในบ้านท่านสูบบุหรี่ และลักษณะบ้านพักอาศัย

ส่วนที่2 แบบสอบถามเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองและผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 13 ข้อเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับได้แก่ ไม่มีอาการ มีนานๆครั้งมีอาการ มีอาการเกือบทุกวัน มีอาการทุกวันเป็นประจำ โดยใช้เกณฑ์ของ ประคอง กรรณสูตร (2542) ดังนี้ 3.50-4.00 หมายถึงมีอาการทุกวันเป็นประจำ 2.50-3.49 หมายถึงมีอาการเกือบทุกวัน 1.50-2.49 หมายถึง มีนานๆครั้งมีอาการ 1.00-1.49 หมายถึงไม่มีอาการ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับวิธีการดูแลตน จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ 1) ไม่ได้รักษา 2) ไปหาหมอ 3) ซื้อยากินเอง คิดเป็นคะแนน 0, 1, 2 ตามลำดับ

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับด้านวิธีป้องกันตนเองจากฝุ่น/ควัน จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 1) ไม่ได้ป้องกัน 2) อยู่ในห้องอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่นควัน 3) ใช้ผ้าปิดจมูกปาก 4) อื่นๆระบุ

ส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานและป้องกันตนเองจากละอองฝุ่น PM_{2.5} เป็นคำถามปลายเปิดที่กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการดำเนินงานและแก้ปัญหาฝุ่น PM_{2.5} ตามแนวคิดของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2558) ในประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศแบบรายวัน แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยง จากมลพิษทางอากาศ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558) มาปรับปรุงและดัดแปลง ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้านสุขภาพ ด้านสาธารณสุข ด้านสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบความตรงของโครงสร้างและเนื้อหา (Content Validity) มีการปรับแก้เนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ นำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index : IOC) ของแบบสอบถาม โดยเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำมาพิจารณาความเหมาะสมของสำเนาภาษา การใช้ถ้อยคำและนำแบบสอบถามไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ครบถ้วน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามได้ค่า อยู่ในช่วง 0.68-1.00 แล้วนำเครื่องมือที่ได้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นนำเครื่องมือที่ได้จากการทดลองใช้ไปหาความเที่ยง (Reliability) แบบวัดการดำเนินการและการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM_{2.5} ทั้ง 4 ด้านโดยใช้เชื่อมั่นค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาร์ค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น .70

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยร่วมกับผู้ช่วยวิจัยได้ทำตามคำชี้แจงที่ผู้ช่วยวิจัย เพื่อวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวบรวม ตรวจสอบความครบถ้วน สมบูรณ์ของข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 850 ฉบับได้กลับคืนมาฉบับที่สมบูรณ์จำนวน 850 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.วิเคราะห์แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองควันเข้ามาในจังหวัดขอนแก่นโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2.วิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ ฝุ่นละออง PM_{2.5} ในจังหวัดขอนแก่นโดยใช้สถิติ การแจกแจงความถี่และร้อยละ
- 3.วิเคราะห์ข้อเสนอแนะการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM_{2.5} ของประชาชนจังหวัดขอนแก่นโดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่และร้อยละ
- 4.วิเคราะห์วิธีการป้องกันตนในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM_{2.5} ของประชาชนจังหวัดขอนแก่นโดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่และร้อยละ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ก่อนดำเนินการวิจัยคณะผู้วิจัยได้ประสานผู้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ โดยชี้แจงชื่อโครงการวิจัยและวัตถุประสงค์ รวมทั้งระยะเวลาการดำเนินการเข้าเก็บข้อมูลให้ทราบก่อนเก็บข้อมูลและได้แจ้งให้ทราบว่าข้อมูลที่ได้จะเป็นความลับ ไม่นำมาเปิดเผยเป็นรายบุคคลแต่นำเสนอเป็นภาพรวมและนำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ที่เข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ได้และมีสิทธิ์ที่จะทราบผลของการวิจัยเมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นตาม หนังสือจริยธรรมเลขที่ HE6210178 สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น วันที่ 7 มิถุนายน 2562

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ เพศหญิงมากกว่าเพศชาย (509, 340) คิดเป็นร้อยละ 60 และ 40 ตามลำดับ จำแนกตามอายุมากที่สุดอายุ 15-45 ปี (427) คิดเป็นร้อยละ 50.24 รองลงมาอายุ 45-60 ปี (314) คิดเป็นร้อยละ 36.94 อาศัยอยู่ในจังหวัดขอนแก่นตั้งแต่เกิด ใช้มากที่สุด (541) คิดเป็นร้อยละ 63.7 รองลงมา ไม่ใช่ (309) คิดเป็นร้อยละ 36.3 จำแนกตามปี พ.ศ. ที่มีอยู่จังหวัดขอนแก่นมากที่สุด ได้แก่ 2541-2550 (328) คิดเป็นร้อยละ 38.7 รองลงมา พ.ศ. 2551-2560 (269) คิดเป็นร้อยละ 31.7 จำแนกตามได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ไม่มีโรคประจำตัวมากที่สุด (652) คิดเป็นร้อยละ 76.9 รองลงมา มีโรคประจำตัว (148) คิดเป็นร้อยละ 23.1 จำแนกตามอาชีพหลัก มากที่สุดทำนา/ทำสวน/ทำไร่ จำนวน (216) คิดเป็นร้อยละ 25.41 รองลงนักเรียน (185) คิดเป็นร้อยละ 21.76 จำแนกตามคนในบ้านของท่านสูบบุหรี่ ไม่สูบมากที่สุด (676) คิดเป็นร้อยละ 79.5 รองลงมาไม่สูบ (174) คิดเป็นร้อยละ 20.5 ตามลำดับ จำแนกตามลักษณะบ้าน มากที่สุด 2 ชั้นเต็ม (476) คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมา ชั้นเดียวติดดิน (219) คิดเป็นร้อยละ 25.8

ตารางที่ 1 จำนวนความถี่และร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n)	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	340	40
หญิง	509	60
2.อายุ		
ต่ำกว่า 14 ปี	-	-
15-45 ปี	427	50.24
45-60 ปี	314	36.94
60 ปีขึ้นไป	109	12.82

ตารางที่ 1 จำนวนความถี่และร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n)	ร้อยละ
3. อาศัยในพื้นที่ปัจจุบันตั้งแต่เกิด		
- ใช่	541	63.7
- ไม่ใช่	309	36.3
4. ระบุปีที่เริ่มอยู่ในพื้นที่นี้ตั้งแต่พ.ศ. ที่อยู่ขอนแก่น ถึง ปัจจุบัน		
< 2500	2	0.2
2501-2510	115	13.4
2511-2520	4	0.4
2521-2530	10	1.3
2531-2540	20	2.3
2541-2550	328	38.7
2551-2560	269	31.7
2561-2562	102	12
5. ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่า		
- มีโรคประจำตัว	148	23.1
- ไม่มี	652	76.9
6. อาชีพหลัก		
- นักเรียน	185	21.76
- นักศึกษา	182	21.41
- ทำนา/ทำสวน/ ทำไร่	216	25.41
- ว่างงาน/ไม่มีงานทำ	5	20.59
- รับจ้างทั่วไป	19	2.24
- ค้าขาย	59	6.94
- ข้าราชการ	151	17.76
- พนักงานรัฐวิสาหกิจ	21	2.47
- ทำงานบริษัทเอกชน	12	1.41
7. คนในบ้านของท่านสูบบุหรี่หรือไม่		
- ไม่สูบ	676	79.5
- สูบ	174	20.5

ตารางที่ 1 จำนวนความถี่และร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n)	ร้อยละ
8. ลักษณะบ้านพักอาศัยของท่านเป็นอย่างไร		
- ชั้นเดียวติดดิน	219	25.8
- ชั้นเดียว ใต้ถุนสูง	44	5.2
- 2 ชั้นเต็ม	476	56
- มากกว่า 2 ชั้น	81	9.5
- อื่นๆ	30	3.5

จากตารางที่ 2 พบว่ารายชื่อของผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น เรียงจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับ 1 ข้อ 1) อาการคัดจมูก จำนวน 501 คน คิดเป็นร้อยละ 58.9 ลำดับ 2 ข้อ 2) อาการน้ำมูกจำนวน 404 คน คิดเป็นร้อยละ 47.5 และลำดับ 3 ข้อ 3) อาการแสบจมูก จำนวน 331 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5 ตามลำดับ และอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น 3 ลำดับ ที่เป็นน้อยถึงน้อยสุด ได้แก่ ลำดับ 1 ข้อ 19) อาการตาแดงจำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 ลำดับ 2 ข้อ 4) อาการเลือดกำเดาไหลจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 9.3 และข้อ 14) อาการทำบวมผิดปกติจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 จำนวนความถี่และร้อยละรายชื่อของผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น (n= 850 คน)

ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่น ละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น	มีอาการ		ไม่มีอาการ	
	จำนวน (n)	ร้อยละ	จำนวน (n)	ร้อยละ
1. อาการคัดจมูก	501	58.9	349	41.1
2. อาการน้ำมูก	404	47.5	446	52.5
3. อาการแสบจมูก	331	38.9	519	61.1
4. อาการเลือดกำเดาไหล	79	9.3	771	90.6
5. อาการแสบคอ	232	27.3	616	72.5
6. อาการเสียงแหบ	211	24.8	639	75.2
7. อาการไอไม่มีเสมหะ	270	31.8	580	68.2
8. อาการไอมีเสมหะ	165	19.4	685	80.6
9. อาการหายใจลำบาก	237	27.9	613	72.1
10. อาการหายใจมีเสียงหวีด	114	13.4	736	86.6
11. อาการปวดหัว	298	35.1	552	64.9
12. อาการเวียนหัว	294	34.6	556	65.4

ตารางที่ 2 จำนวนความถี่และร้อยละรายชื่อของผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น (n= 850 คน) (ต่อ)

ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่น ละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น	มีอาการ		ไม่มีอาการ	
	จำนวน (n)	ร้อยละ	จำนวน (n)	ร้อยละ
13. อาการเหนื่อยง่ายผิดปกติ	248	29.2	602	70.8
14. อาการหอบหืดผิดปกติ	28	3.3	822	96.7
15. อาการหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ	101	11.9	749	88.1
16. อาการคันตามร่างกาย	227	26.7	622	73.2
17. อาการมีผื่นแดงตามร่างกาย	132	15.5	718	84.5
18. อาการแสบตาหรือคันตา	283	33.3	567	66.7
19. อาการตาแดง	91	10.7	759	89.3
20. อาการน้ำตาไหลมากผิดปกติ	126	14.8	724	85.2
21. อาการปวดตา	229	26.9	621	73.1
22. มองภาพไม่ค่อยชัด	183	21.5	667	78.4

จากตารางที่ 3 พบว่าการดูแลตนเองของประชาชนจากผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ไม่ได้รักษา จำนวน 600 คน คิดเป็นร้อยละ 70.6 ไปหาหมอจำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 13.2 และซื้อยากินเองจำนวน 138 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 ตามลำดับ ส่วนวิธีป้องกันตนเอง จากฝุ่น/ควัน เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ อยู่ในห้องอาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่นควันใช้ผ้าปิดจมูกปาก จำนวน 384 คน คิดเป็นร้อยละ 45.2 ไม่ได้ป้องกัน จำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 31.2 และอื่นๆ ระบุจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 จำนวนความถี่และร้อยละของการดูแลตนเองของประชาชนจากผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น (n= 850 คน)

ข้อมูลการดูแลตนเองของประชาชนจากผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM _{2.5} ในจังหวัดขอนแก่น	จำนวน (n)	ร้อยละ %
ไม่ได้รักษา	600	70.6
ไปหาหมอ	112	13.2
ซื้อยากินเอง	138	16.2
วิธีป้องกันตนเอง จากฝุ่น/ควัน		
- ไม่ได้ป้องกัน	265	31.2
- อยู่ในห้อง/อาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น/ควัน	197	23.2
- ใช้ผ้าปิดจมูก/ปาก	384	45.2
- อื่นๆ	4	0.4

จากตารางที่ 4 พบว่าแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองควันเข้ามาเกี่ยวข้องกับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ควันจากการประกอบอาหาร (M=2.43) ฝุ่น/ควันรถ จากยานพาหนะ เช่น ฝุ่นจากถนนรถบรรทุก (M=2.32) และ ควันจากรูป (M=1.84) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง ควัน เขม่า เถ้า (n= 850 คน)

ข้อมูลแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองควันเขม่าเถ้า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. ควันจากการสูบบุหรี่ภายในบ้าน	1.58	0.82	นานๆครั้ง
2. ควันจากการประกอบอาหาร	2.43	0.82	นานๆครั้ง
3. ควันจากรูป	1.84	0.58	นานๆครั้ง
4. ฝุ่นควันรถ จากยานพาหนะ เช่น ฝุ่นจากถนนรถบรรทุก	2.32	0.93	นานๆครั้ง
5. ฝุ่นเขม่าควันจากขี้มน้ำมัน	1.37	0.66	ไม่มี
6. ฝุ่นควันจากการเผาฟางข้าวไร่นาอ้อย	1.62	0.64	ไม่มี
7. ควันจากการเผาขยะหรือเศษใบไม้	1.82	0.61	นานๆครั้ง
8. ฝุ่นจากการขุดเจาะหิน	1.31	0.55	ไม่มี
9. ฝุ่นจากการก่อสร้าง	1.58	0.65	นานๆครั้ง
10. ฝุ่นควันจากโรงงานอุตสาหกรรมระบุประเภทของโรงงานที่เกิดฝุ่น	1.18	0.49	ไม่มี

จากตารางที่ 5 พบว่าข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 ควรณรงค์ให้ทุกคนใส่หน้ากากปิดจมูกและปากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง PM_{2.5} จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 14.25 ลำดับที่ 2 ควรมีมาตรการออกมารองรับการดำเนินงานและป้องกันตนเองจากปัญหาฝุ่นละอองอย่างชัดเจนจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 6.95 และลำดับที่ 3 ควรมีมาตรการในการเผาขยะ, เผาถ่าน, เผาอ้อย, เผาไร่ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 3.18 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 จำนวนและความถี่ของข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5}

ข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM _{2.5}	จำนวน (n=850)	ร้อยละ
1. ควรณรงค์ให้ทุกคนใส่หน้ากากปิดจมูกและปากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง PM _{2.5}	121	14.24
2. ควรมีมาตรการออกมารองรับการดำเนินงานและป้องกันตนเองและสิ่งแวดล้อมปัญหาฝุ่นละอองอย่างชัดเจน	56	6.59
3. ควรมีมาตรการในการเผาขยะเผาถ่านเผาอ้อยเผาไร่	27	3.18

จากตารางที่ 6 พบว่าวิธีการป้องกันตนเองของประชาชนในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM_{2.5} 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 ใช้ผ้าปิดจมูกและปากหรือ Mask จำนวน 384 คน คิดเป็นร้อยละ 45.18 ลำดับที่ 2 ช่วยกันลดการเกิดมลพิษทางอากาศเช่นงดเผาอ้อยเผาขยะ เผาฟางข้าว ลดการก่อสร้างลดการใช้รถยนต์หรือพาหนะต่างๆ ที่ปล่อยควันดำออกมา

จำนวน 224 คน คิดเป็นร้อยละ 26.35 และลำดับที่ 3 หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละอองจำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 20.59 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละวิธีการป้องกันตนเองของประชาชนในการแก้ปัญหาละอองฝุ่น PM2.5

วิธีการป้องกันตนเองของประชาชนในการแก้ปัญหาละอองฝุ่น PM2.5	จำนวน	ร้อยละ
1. ใช้ผ้าปิดจมูกและปาก	384	45.18
2. ช่วยกันลดการเกิดมลพิษทางอากาศเช่นงดเผาอ้อยเผาขยะเผาฟางข้าวและลดการก่อสร้างลดการใช้รถยนต์หรือพาหนะต่างๆ ที่ปล่อยควันดำออกมาหลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละออง	224	26.35
3. หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละออง	175	20.59

อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่าแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองควันเข้ามาเกี่ยวข้องกับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ควันจากการประกอบอาหาร ($M=2.43$) ฝุ่น/ควันรถ จากยานพาหนะ เช่น ฝุ่นจากถนนรถบรรทุก ($M=2.32$) และ ควันจากรูป ($M=1.84$) ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561 พบว่าแหล่งกำเนิดที่สำคัญ 3 ประเภท คือ ไอเสียรถยนต์ดีเซล การเผาชีวมวล และฝุ่นทุติยภูมิอันเกิดจากปฏิกิริยารวมตัวกันของไอเสียรถยนต์และแอมโมเนียจากปุ๋ยที่ใช้ในเกษตรกรรมสอดคล้องกับชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริพบว่า แหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM2.5 อันดับแรกมาจากการเผาในที่โล่ง รองลงมาเกิดขึ้นจากไอเสียรถโดยเฉพาะดีเซล ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีทั้งการบดบังทัศนวิสัยการมองเห็น ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ Baumgartner และคณะพบว่า การเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลทำให้เกิดอาการความดันโลหิตสูงเป็นสาเหตุให้เกิดโรคหัวใจ การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในการปรุงประกอบอาหาร ควรจัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ หรือ หลีกเลี่ยงการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งก่อให้เกิดโรคมะเร็งจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศในครัวเรือน โดยมีอาการดังนี้ฝุ่นละออง ไรฝุ่น แบคทีเรีย ขนสัตว์ เชื้อรา ละอองเกสร โรคมะเร็ง โรคหอบหืดและโรคจมูกอักเสบ

2. ผลการวิจัยพบว่ารายชื่อของผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ เกี่ยวกับอาการช่วงฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่น อาการที่เป็นมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับ 1 ข้อ 1) อาการคัดจมูก (501) คิดเป็นร้อยละ 58.9 ลำดับ 2 ข้อ 2) อาการน้ำมูก (404) คิดเป็นร้อยละ 47.5 และลำดับ 3 ข้อ 3) อาการแสบจมูก (331) คิดเป็นร้อยละ 38.5 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561 พบว่าฝุ่นละออง PM2.5 มีอันตรายมากกว่าฝุ่นขนาดใหญ่ โดยเฉพาะฝุ่นจากไอเสียรถดีเซลถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง อีกทั้งองค์การอนามัยโลกระบุว่าไม่มีระดับฝุ่นละอองชั้นต่ำใดที่ยอมรับได้ว่าปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย ทั้งนี้ องค์การอนามัยโลกคาดคะเนว่าประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในปี 2556 ประมาณ 50,000 คน และการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนสามารถหายใจเข้าไปได้ถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอด มีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลัน (ชั่วโมงหรือวัน) และผลเรื้อรัง (เดือนหรือปี) ได้แก่ อาการป่วยทางระบบหายใจและหลอดเลือดหัวใจ เช่น หอบหืด อาการป่วยของระบบหายใจ และการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และ

การเสียชีวิตจากโรคระบบหายใจและหลอดเลือดหัวใจรวมถึงมะเร็งปอด และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนมีผลเสียต่อสุขภาพอย่างชัดเจนมากกว่าฝุ่นหยาบที่มีขนาดใหญ่กว่า มีผลการศึกษาที่ประมาณว่าอัตราการเสียชีวิตจากทุกโรคเพิ่มขึ้น 0.2-0.6% ต่อ PM10 ที่เพิ่มขึ้น 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขณะที่อัตราการเสียชีวิตเฉพาะจากโรคระบบหายใจเพิ่มขึ้น 6-13% ต่อ PM2.5 ที่เพิ่มขึ้น 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (WHO, 2013 : อ้างอิงกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) และสอดคล้องกับเมตดา เก่งชูวงศ์, 2561 พบว่าผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มีต่อประชาชน พบว่า โดยภาพรวมประชาชนได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่ในระดับปานกลาง ($X = 3.11$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของสรายุทธ ลาภบุญเรือง, 2552 พบว่า อาการเจ็บป่วยด้านระบบทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมด้านการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับฝุ่นละออง ($r_{xy} = .299$) พฤติกรรมด้านการป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง ($r_{xy} = .121$) และด้านการดูแลสุขภาพ ($r_{xy} = .260$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า ประชาชนยังขาดการปฏิบัติในเรื่องของการรับรู้ข่าวสารด้านฝุ่นละออง บุคลากรที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีการณรงค์ให้ความรู้และชี้ให้เห็นถึงอันตรายจากผลกระทบของปัญหาฝุ่นละออง เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและปลอดภัยจากโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากฝุ่นละออง สอดคล้องกับชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ, 2563 พบว่า แหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM 2.5 อันดับแรกมาจากการเผาในที่โล่ง รองลงมาเกิดขึ้นจากไอเสียรถโดยเฉพาะดีเซล ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีทั้งการบดบังทัศนวิสัยการมองเห็น ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ส่วนแนวทางในการจัดการฝุ่นละออง PM2.5 ที่ควรดำเนินการอย่างเร่งด่วน ทั้งการป้องกันและการควบคุม เช่น การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลเสียและผลกระทบที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับฝุ่นละออง PM 2.5 ทั้งด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่เกิดขึ้นให้กับประชาชนได้รับทราบ พร้อมๆ กับภาครัฐควรกำหนดมาตรการอย่างเคร่งครัดในการป้องกันและควบคุมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน และสอดคล้อง Ranathunga, N., Perera, P., Nandasena, S., Sathiakumar, N., Kasturiratne, A. and Wickremasinghe, R.J.B.P. 2019 พบว่าการศึกษากลุ่มประชากรเด็กจำนวน 262 คน ที่อาศัยอยู่ในบ้านที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลและน้ำมันก๊าด จะมีอัตราการเกิดโรคหอบหืดได้มากกว่าถึง 1.6 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มประชากรที่มีการใช้เชื้อเพลิงแบบอื่นๆ พบว่าบ้านที่มีการใช้พลังงานชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเทียบกับบ้านที่ใช้แก๊สหุงต้มหรือไฟฟ้าในการประกอบอาหาร มีปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

3. ผลการวิจัยพบว่าข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 ควรณรงค์ให้ทุกคนใส่หน้ากากปิดจมูกและปากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง PM_{2.5} จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 14.25 ลำดับที่ 2 ควรมีมาตรการออกมารองรับการดำเนินงานและป้องกันตนเองจากปัญหาฝุ่นละอองอย่างชัดเจนจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 6.95 และลำดับที่ 3 ควรมีมาตรการในการเผาขยะ, เผาถ่าน, เผาอ้อย, เผาไร่ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 3.18 ตามลำดับ สอดคล้องกับ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561 พบว่าช่วงวิกฤติจะต้องมีมาตรการที่เข้มงวดเป็นพิเศษ เพื่อลดระดับฝุ่นละออง ได้แก่ การกำหนดเขตปลอดมลพิษ การลดแหล่งกำเนิดมลพิษทั้งภาครัฐและภาคประชาชน และเข้มงวดการเผาในที่โล่ง และในการบริหารจัดการคุณภาพอากาศโดยองค์รวมจะต้องมีมาตรการทั้งในด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน การพัฒนาองค์ความรู้ในด้านการจัดทำมาตรฐานคุณภาพอากาศ การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และการประเมินความรู้ทุนของแผนจัดการคุณภาพอากาศ การควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ การบริหารจัดการแบบบูรณาการการขนส่ง ผังเมือง โดยประชาชนมีส่วนร่วม

ร่วมในการลดแหล่งกำเนิดมลพิษและประชาสัมพันธ์และดูแลสุขภาพประชาชน ลดการเผาในที่โล่ง เพื่อลดแหล่งที่มาของฝุ่น 1 ใน 3 ปรับปรุงเตาและตะแกรงปิ้งย่างเพื่อลดการเสียชีวิตจากก๊าซพิษ 24,520 รายต่อปี มาตรการแก้ไขปัญหามลพิษ PM2.5 แบบบูรณาการการบริหารจัดการ ได้แก่ บูรณาการมาตรการควบคุมมลพิษเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ลดก๊าซเรือนกระจกและลดการจราจรติดขัด ปรับปรุงผังเมืองและการใช้ที่ดิน ส่งเสริมการใช้ที่ดินรอบสถานีขนส่งมวลชน สอดคล้องกับขนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ, 2563 พบว่า ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ส่วนแนวทางในการจัดการฝุ่นละออง PM 2.5 ที่ควรดำเนินการอย่างเร่งด่วน ทั้งการป้องกันและการควบคุม เช่น การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลเสียและผลกระทบที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับฝุ่นละออง PM 2.5 ทั้งด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่เกิดขึ้นให้กับประชาชนได้รับทราบ พร้อมๆ กับภาครัฐควรกำหนดมาตรการอย่างเคร่งครัดในการป้องกันและควบคุมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน

4. ผลการวิจัยพบว่าวิธีการป้องกันตนเองข้อเสนอแนะของประชาชนในการแก้ปัญหาฝุ่น PM2.5 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 ใช้ผ้าปิดจมูกและปากหรือ Mask จำนวน 384 คน คิดเป็นร้อยละ 45.18 ลำดับที่ 2 ช่วยกันลดการเกิดมลพิษทางอากาศเช่นงดเผาอ้อยเผาขยะ เผาฟางข้าว ลดการก่อสร้างลดการใช้รถยนต์หรือพาหนะต่างๆ ที่ปล่อยควันดำออกมาจำนวน 224 คน คิดเป็นร้อยละ 26.35 และลำดับที่ 3 หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละอองจำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 20.59 ตามลำดับ สอดคล้องกับของศรายุทธ ลาภบุญเรือง, 2552 พบว่า พฤติกรรมด้านการป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง ($r_{xy} = .121$) และด้านการดูแลสุขภาพ ($r_{xy} = .260$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า ประชาชนยังขาดการปฏิบัติในเรื่องของการรับรู้ข่าวสารด้านฝุ่นละออง บุคลากรที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีการณรงค์ให้ความรู้และชี้ให้เห็นถึงอันตรายจากผลกระทบของปัญหาฝุ่นละออง เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจและปลอดภัยจากโรคระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากฝุ่นละออง

การนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ของประชาชนจังหวัดขอนแก่นและข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ของประชาชนจังหวัดขอนแก่น

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ควรได้นำข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของประชาชนต่อการดำเนินงานแก้ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 โดยณรงค์ให้ทุกคนใส่หน้ากากปิดจมูกและปาก เพื่อป้องกันฝุ่นละออง
2. ควรมีมาตรการออกมารองรับการดำเนินงานและป้องกันตนเองจากปัญหาฝุ่นละอองอย่างชัดเจน โดยให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายและมาตรการทางกฎหมายได้แก่พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เพื่อให้ประชาชนเข้าใจไม่ฝ่าฝืนกฎหมาย ในการเผาขยะ, เผาถ่าน, เผาอ้อย, เผาไร่ ส่งผลให้ปลอดภัยด้านสุขภาพและมีคุณภาพชีวิตที่ดี
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรได้นำข้อมูลที่ได้จากวิธีการป้องกันตนเองของประชาชนในการแก้ปัญหาฝุ่น PM_{2.5} ได้แก่ ใช้ผ้าปิดจมูกและปากหรือ Mask หลีกเลี่ยงการสัมผัสที่มีฝุ่นละออง ช่วยกันลดการเกิดมลพิษทางอากาศ เช่น งดเผาอ้อย เผาขยะ เผาฟางข้าว ลดการก่อสร้าง ลดการใช้รถยนต์หรือพาหนะต่างๆ ที่ปล่อยควันดำออก จัดกิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง.

4. ควรมีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ Input- process- Output- Impact- Effect ต้องครอบคลุมโดยบูรณาการทุกภาคส่วนภาครัฐ เอกชนและประชาชน ทุกมิติเช่นด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ในมิติการมีส่วนร่วม ตั้งแต่บุคคล ครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศ เพื่อลดปัญหาผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เพื่อความยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยรูปแบบการป้องกัน ผลกระทบจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองควันเขม่า การดำเนินงานและแก้ปัญหา
2. ควรวิจัยการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันฝุ่น ต่อสุขภาพของประชาชนจากมลพิษทางอากาศ ฝุ่นละออง PM2.5 ในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดใหญ่ๆที่ได้รับผลกระทบฝุ่นละออง PM2.5 จากในประเทศไทย

References

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). *โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาด 2.5 ไมครอน ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- เขตควบคุมมลพิษและพื้นที่เฉพาะ กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กรมควบคุมมลพิษ. (2562). *คู่มือปฏิบัติการจัดการปัญหามลพิษในเขตควบคุมมลพิษ*.
- ชนิษฐา ชัยรัตนวราชน และณัฐพศุทธิ์ ภัทธีราสินศิริ. 2563.. แหล่งกำเนิด ผลกระทบและแนวทางการจัดการฝุ่นละออง PM2.5 บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย. *วารสารสมาคมนักวิจัย* , 25 (1) ,461-474.
- ประคอง กรรณสูต. (2542). *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพ.ศ.2535. สืบค้นเมื่อ 3 พฤศจิกายน 2563 จาก <http://web.krisdika.go.th/law>
- พรพรรณ สกุลคุและธนาวุธ โนราช. *คุณภาพอากาศของจังหวัดขอนแก่นระหว่างปี 2561-2562 และข้อเสนอแนะในการเฝ้าระวัง*. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 14 (2), 1-8.
- พรสุดา มโนชัย,พรพรรณ สกุลคุ. 2564. *ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรกระบบหายใจในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น*. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 14 (4), 41-48.
- เมตตา เก่งชูวงศ์.(2561). *รายงานวิจัย เรื่อง การศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศและผลกระทบต่อประชาชน ในเขตชุมชนเทศบาลเมืองมหาสารคาม*. *หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*.
- ราชกิจจานุเบกษา.(2561). *พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561*. หน้า 30 เล่ม 135 ตอนที่ 27.

- ศรายุทธ ลาภบุญเรือง. (2552). การตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองและสถานะสุขภาพจากฝุ่นละอองต่อ
ประชาชนที่อยู่อาศัยในตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขา
การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริอุมา เจาะจิตต์และคณะ. (2562). การประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร
ระหว่างชุมชนที่อยู่ใกล้และไกลโรงโม่หิน จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 27 (2)
,336-348.
- สุดจิต ครุจิตและคณะ. (2556). ระบบเฝ้าระวังฝุ่นละอองและคุณภาพอากาศแบบบูรณาการระยะที่ 2. มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี.
- อังศินันท์ อินทรกำแหงและกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2563.รายงาน
การศึกษาฉบับสมบูรณ์(Final Report)การจัดทำสถานการณ์ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกัน
ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)
ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
- อนุสราร รอดธานี. (2558). ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ภายในห้องโดยสารรถโดยสารสาธารณะใน
กรุงเทพฯ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัย
ศิลปากร.
- Baumgartner, J., Schauer, J.J., Ezzati, M., Lu, L., Cheng, C., Patz, J. and Bautista, L.E. 2011.
*Patterns and predictors of personal exposure to indoor air pollution from biomass
combustion among women and children in rural China. Indoor Air* 21: 479-488.
- Ranathunga, N., Perera, P., Nandasena, S., Sathiakumar, N., Kasturiratne, A. and
Wickremasinghe, R.J.B.P. 2019. *Effect of household air pollution due to solid fuel
combustion on childhood respiratory diseases in a semi urban population in Sri Lanka.*
19: 306.
- Yamane, Taro. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis*, 2nd Edition, New York: Harper and Row