

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพจากคุณภาพอากาศ โดยทำหน้าที่สนับสนุนข้อมูลเชิงนโยบาย ในการจัดการคุณภาพอากาศในพื้นที่แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาด้านสุขภาพกับสารมลพิษทางอากาศ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ time series โดยการสัมภาษณ์ถึงอาการเจ็บป่วย ที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษทางอากาศ ครอบคลุม 4 ระบบ คือ ระบบทางเดินหายใจ หัวใจและหลอดเลือด ผิวหนัง และตา จำนวนรวม 19 อาการ ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชาชนทั่วไป อาศัยอยู่ในทุกๆ ตำบลของ 4 อำเภอ คือ อำเภอเมืองเชียงใหม่ แมริม สารภี และเมืองลำพูน ทุกวันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2551 ถึง 30 เมษายน 2551 วันละ 100 ตัวอย่าง (อำเภอละ 25 ตัวอย่าง) รวมทั้งสิ้น 12,100 ตัวอย่าง ร่วมกับการบันทึกคุณภาพอากาศ ได้แก่ ความเข้มข้นของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน และก๊าซพิษ ได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และโอโซน และข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาทุกวันควบคู่กันไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบความสัมพันธ์เชิงบวกและลบระหว่างฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนกับอาการในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ คัดจมูก มีน้ำมูก แสบคอ อาการในระบบหัวใจ ได้แก่ เหนื่อยง่าย ซีฟจร (หัวใจ)เต้นเร็ว เหน็บววม อาการในระบบผิวหนัง ได้แก่ มีผื่นแดงตามร่างกาย และระบบตา ได้แก่ แสบหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหล มองภาพไม่ค่อยชัด ในกรณีความสัมพันธ์เชิงบวก สามารถทำนายได้ว่า ระดับฝุ่นที่สูงจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในอีก 0-2 วันถัดมา และมีค่า odds ratio 1.003-1.010 ต่อ 1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างก๊าซพิษหลายชนิด ได้แก่ คาร์บอนมอนนอกไซด์กับอาการในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ มีน้ำมูก เสียงแหบ คัดจมูก แสบจมูก ไอแห้งๆ ไอมีเสมหะ หายใจลำบาก หายใจมีเสียงหวีด อาการในระบบหัวใจ ได้แก่ เหน็บววม เหนื่อยง่าย ซีฟจร (หัวใจ)เต้นเร็ว และระบบตา ได้แก่ แสบหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหล ในกรณีความสัมพันธ์เชิงบวก สามารถทำนายได้ว่า ระดับคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่สูงจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในอีก 0-5 วันถัดมา และมีค่า odds ratio 1.118-3.223 ต่อ 1 ppm (1 ส่วนในล้านส่วนของอากาศ) ที่เพิ่มขึ้น

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ มีน้ำมูก เสียงแหบ ไอแห้งๆ ไอมีเสมหะ หายใจลำบาก หายใจมีเสียงหวีด อาการในระบบหัวใจ ได้แก่ เหน็บววม เหนื่อยง่าย ซีฟจร (หัวใจ)เต้นเร็ว ในระบบผิวหนัง ได้แก่ คันตาม

ร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย และระบบตา ได้แก่ ตาแดง มองภาพไม่ค่อยชัด แสบหรือคันตา น้ำตาไหล ในกรณีความสัมพันธ์เชิงบวกสามารถทำนายได้ว่า ระดับซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่สูงจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในอีก 0–5 วันถัดมา และมีค่า odds ratio 1.204–2.948 ต่อ 1 ppb (1 ส่วนในพันล้านส่วนของอากาศ) ที่เพิ่มขึ้น

ก๊าซโอโซนมีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ คัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก เลือดกำเดาไหล แสบคอ เสียงแหบ ไอแห้งๆ ไอมีเสมหะ หายใจลำบาก หายใจมีเสียงหวีด อาการในระบบหัวใจ ได้แก่ หัวใจ (ซีฟจร)เต้นเร็ว ระบบผิวหนัง ได้แก่ คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย และระบบตา ได้แก่ แสบหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหล มองภาพไม่ค่อยชัด ในกรณีความสัมพันธ์เชิงบวกสามารถทำนายได้ว่า ระดับโอโซนที่สูงจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในอีก 0–6 วันถัดมา และมีค่า odds ratio 1.010–1.046 ต่อ 1 ppb (1 ส่วนในพันล้านส่วนของอากาศ) ที่เพิ่มขึ้น

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์มีความสัมพันธ์กับอาการในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ คัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก เลือดกำเดาไหล แสบคอ เสียงแหบ ไอแห้งๆ ไอมีเสมหะ หายใจลำบาก อาการในระบบหัวใจ ได้แก่ เหนื่อยง่าย เหน็บวม หัวใจ (ซีฟจร)เต้นเร็ว ระบบผิวหนัง ได้แก่ มีผื่นแดงตามร่างกาย และระบบตา ได้แก่ แสบหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหล ในกรณีความสัมพันธ์เชิงบวกสามารถทำนายได้ว่า ระดับไนโตรเจนไดออกไซด์ที่สูงจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในอีก 0–6 วันถัดมา และมีค่า odds ratio 1.010–1.229 ต่อ 1 ppb (1 ส่วนในพันล้านส่วนของอากาศ) ที่เพิ่มขึ้น

การศึกษาครั้งนี้พบว่า สารมลพิษ 4 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และโอโซน มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมืองเชียงใหม่ ในขณะที่ประชาชนในอำเภอแมริม ได้รับผลกระทบเชิงบวกจากสารมลพิษ 4 ชนิดคือ ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ อำเภอสารภีและอำเภอเมืองลำพูนได้รับผลกระทบจากสารมลพิษ 5 ชนิดคือ ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และโอโซน

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า คุณภาพอากาศที่เลวลงส่งผลต่อสุขภาพได้จริง ดังนั้น มาตรการการรณรงค์เรื่องคุณภาพอากาศจะต้องดำเนินการต่อไปอย่างเข้มงวด รวมทั้งต้องมีการทบทวนค่ามาตรฐานของสารมลพิษแต่ละชนิดใหม่ เนื่องจากพบว่าแม้สารมลพิษจะยังไม่เกินค่ามาตรฐานแต่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ นอกจากนี้ควรพิจารณาการใช้ระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสารมลพิษทางอากาศแบบเชิงรุกในการเฝ้าระวังในพื้นที่

The objectives of this study were to development the air quality-related health surveillance for supporting the air quality management policy in the Chiang Mai-Lamphun basin and to study the relationship between pollutants and health effects. The study design was a time series as a survey of 19 pollutants-related signs or symptoms in 4 organ systems: respiratory, cardiovascular, dermatologic and ophthalmologic in general population who lived in 4 districts: Muang Chiang Mai, Mae Rim, Saraphi, and Muang Lamphun. The study period was starting from 1 January to 30 April, 2008 with 100 samples per day totally 12,100 subjects. Daily ambient air pollutants: particulate matter less than 10 micron in size (PM_{10}), toxic gases such as carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO_2), sulfur dioxide (SO_2) and ozone (O_3) and metereorological were recorded in parallel.

Our findings show that there were positive and negative associations between PM_{10} and **respiratory** symptoms including stuffed nose, running nose, and burning throat; and **cardiovascular** symptoms including tiredness, palpitation, and foot edema; and **dermatologic** symptoms including body rash; and **ophthalmologic** symptoms including burning or itching eyes, red eyes, lacrimation, and blurring sight. For positive associations, it was predicted that the higher level of PM_{10} is harmful to health in the next 0–2 days and the odds ratios will be 1.003-1.010 per 1 microgram/cubic meter of PM_{10} .

Other pollutants such as CO was also associated with **respiratory** symptoms including running nose, hoarseness, stuffed nose, burning nose, dry cough, productive cough, difficult breathing, and wheezing breathing; with **cardiovascular** symptoms including foot edema tiredness and palpitation; with **ophthalmologic** symptoms including burning or itching eyes, red eyes, and lacrimation. For positive associations, it was predicted that the higher level of CO is harmful to health in the next 0–5 days and the the odds ratios will be 1.118–3.223 per 1 ppm (part per million) of CO.

Sulfur dioxide was associated with **respiratory** symptoms including stuffed nose, burning nose, burning throat, running nose, hoarseness, dry cough, productive cough, difficult breathing and wheezing breathing; **cardiovascular** symptoms including foot edema, tiredness, and palpitation; with **dermatologic** symptoms including body itching and body rash; and with **ophthalmologic** symptoms including red eyes, blurring sight, burning or itching eyes and lacrimation. For positive associations, it was predicted that the higher level of SO₂ is harmful to health in the next 0–5 days and the odds ratios will be 1.204–2.948 per 1 ppb (part per billion) of SO₂.

Ozone was associated with **respiratory** symptoms including stuffed nose, running nose, burning nose, epistaxis, burning throat, hoarseness, dry cough, productive cough, difficult breathing, and wheezing breathing; with **cardiovascular** symptoms including palpitation; and with **dermatologic** symptoms including body itching, body rash; and with **ophthalmologic** symptoms including burning or itching eyes, red eyes, lacrimation, and blurring sight. For positive associations, it was predicted that the higher level of O₃ is harmful to health in the next 0–6 days and the odds ratios will be 1.010–1.046 per 1 ppb (part per billion) of O₃.

Nitrogen dioxide was associated with **respiratory** symptoms including stuffed nose, running nose, burning nose, epistaxis, burning throat, hoarseness, dry cough, productive cough, and difficult breathing; with **cardiovascular** symptoms including tiredness, foot edema, and palpitation; with **dermatologic** symptoms including body rash; and with **ophthalmologic** symptoms including burning or itching eyes, red eyes, and lacrimation. It was predicted that the higher level of NO₂ is harmful to health in the next 0–6 days and the odds ratios will be 1.010–1.229 per 1 ppb (part per billion) of NO₂.

This study revealed that 4 of pollutants such as PM₁₀, CO, NO₂, and O₃ were harmful to people's health in **Muang Chiang Mai**; while PM₁₀, CO, SO₂ and NO₂, were harmful to people's health in **Mae Rim**; and finally all 5 pollutants—PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ and O₃—were harmful to people's health in **Saraphi and Muang Lamphun** districts.

The findings of this study confirm that poor air quality can be harmful to health. It is recommended that air quality campaign must continue stringently, including that new air quality standard be revised since even the pollutant levels were not exceeding the current standards they were able to be harmful to people's health. Furthermore, an active surveillance should be operated as a pollutants-related health effect surveillance in the affected areas.