

การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

The health status survey of people in area near the biomass power plants in Nong Ruea District, Khon Kaen Province

ทวี พิมพันธ์ วท.บ. (สาธารณสุขชุมชน)

Thawee Phimphan, B.Sc. (Community Health)

กลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิและองค์รวม

Primary Care and Holistic Department

โรงพยาบาลหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

Nongruea Hospital, Khon Kaen Province, Thailand

DOI: 10.14456/dcj.2020.23

Received: August 27, 2019 | Revised: November 13, 2019 | Accepted: November 19, 2019

บทคัดย่อ

มลพิษจากการเผาไหม้ของโรงงานไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้ชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิง ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง ปัญหาสุขภาพที่สำคัญคือ โรคในระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง ภูมิแพ้ ระบายเคืองตา และก่อเหตุรำคาญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากประชาชนจำนวน 1,140 คน จำนวน 8 ชุมชน 4 หมู่บ้าน ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนกันยายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ.2561 รวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ จากแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสถิติ Binary logistic regression ผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 1,140 คน ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการคันตามร่างกายทุกวัน ร้อยละ 11.1 มีไข้ น้ำมูก และไอบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 28.1, 22.1, และ 16.3 ตามลำดับ มีประวัติสัมผัสฝุ่นจากโรงไฟฟ้าชีวมวลทุกวัน ร้อยละ 69.3 เวลาที่ได้รับมลพิษมากที่สุดคือ ช่วง 17.00-22.00 น. ร้อยละ 42.6 กลุ่มตัวอย่างมีบ้านห่างจากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร ร้อยละ 38.8 โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของร่างกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ คือ ระยะห่างระหว่างบ้านถึงโรงไฟฟ้า โดยมีความสัมพันธ์กับอาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา และตาแดง ข้อเสนอแนะจากการศึกษา คือ หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ควรตระหนักถึงการจัดการระบบการเผาร้างวัชพืชและระบบเผาร้างวัชพืชเพื่อประเมินสถานะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่รอบโรงงานไฟฟ้าชีวมวลอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เรื่องการป้องกันตนเองจากฝุ่น

Abstract

The combustion from biomass power plants that use sugarcane bagasse as fuel causes some negative impacts to the environment and health of the people living nearby. These pollutants can cause serious health consequences such as respiratory diseases, skin irritation, allergy, eye irritation, and any other health problems.

The objectives of the survey were to explore the health status and health effects of people living near the biomass power plant. This study is descriptive research. The participants were recruited through purposive sampling, involving a total of 1,140 people who had lived in 8 communities of the 4 villages, near the biomass power plant, in Nongruea sub district, Nongruea district, Khonkaen province, from September to November 2018. Data was collected from the questionnaire developed, and analyzed by descriptive statistic which includes frequency, percentage, mean, and the correlation of the variables were determined by binary logistic regression. The results showed that the respondents reported having skin irritation and itchy every day (11.1%), having signs of a fever (28.1%), running nose (22.1%) and irritating cough (16.3%) in the past 1 year. Of those, 69.3% reported the daily exposure to biomass power dust every day and 42.6% exposed to the high intensity of dust during 05.00 pm. to 10.00 pm. Additionally, there were 38.8% of respondents having a house located near the biomass power plant within a distance of 1 kilometer. There was a factor significantly associated with abnormal signs and symptoms that occurred ($p<0.05$) which was a distance from the house to the biomass power plant. The symptoms reported were nasal congestion, runny nose, sore nose, sore throat, hoarseness, dry cough, dyspnea, itchy skin, rash, sore eyes, and red eyes. This study indicated that administrative agencies should seriously concern on the areas around biomass power plants by introducing the environmental monitoring system and health surveillance system in order to assess the health consequences among people who live in the risk areas as well as to educate the people on how to protect themselves from dust exposure.

คำสำคัญ

โรงไฟฟ้าชีวมวล, จังหวัดขอนแก่น, สภาวะสุขภาพ

Keywords

biomass power plants, Khonkaen Province, health status

บทนำ

การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลได้กลายเป็นที่นิยมในวงการธุรกิจ และในปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าชีวมวลประมาณ 2,000 แห่ง ที่ผลิตได้ไฟฟ้ารวมทั้งหมด 22.5 จิกะวัตต์ ในกว่า 40 ประเทศ⁽¹⁻²⁾ ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ในปี 2559 ปริมาณการใช้ไฟฟ้า 182,847 ล้านหน่วย ส่วนใหญ่ผลิตมาจากก๊าซธรรมชาติประมาณร้อยละ 63.2 และถ่านหิน/ถ่านหินประมาณร้อยละ 19.5 มีเพียงประมาณร้อยละ 6.4 เท่านั้นที่ได้จากแหล่งพลังงานอื่นๆ ซึ่งในส่วนนี้ส่วนใหญ่มาจากพลังน้ำ ร้อยละ 2.4 การนำเข้าร้อยละ 10.6 และน้ำมันร้อยละ 0.2⁽³⁾ ระบบการผลิตพลังงานส่วนใหญ่ มีขนาดใหญ่และเน้นการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ถึงแม้ที่ผ่านมาแหล่งพลังงาน

เหล่านี้จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถผลิตไฟฟ้าตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างเพียงพอ และมีความมั่นคงในระบบค่อนข้างสูง แต่ในขณะเดียวกัน การพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ผ่านมามีได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มลพิษจากโรงไฟฟ้ามีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคและปัญหาสุขภาพในหลายส่วน⁽³⁻⁴⁾ ที่สำคัญคือโรคในระบบทางเดินหายใจ⁽⁴⁻⁵⁾ สร้างความเสียหายแก่แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภค และต่อพืชผลการเกษตร^(4,6)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเกษตร ที่เรียกว่า ชีวมวล เช่น ฟางข้าว แกลบ กากอ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กะลา

ปาล์ม และไม้ยางพารา ฯลฯ⁽⁷⁾ รายงานว่า ปริมาณชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ผลิตภายในประเทศมีปริมาณรวมทั้งหมด 71,289,681 กิโลกรัม สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้มากถึง 3,943 เมกกะวัตต์ โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศไทย และที่ผ่านมารัฐบาลมีนโยบายในการสนับสนุนด้านเงินทุนแก่ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก จากข้อมูลของสำนักนโยบายและแผนพลังงานพบว่า ในปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าชีวมวลในประเทศไทยทั้งหมด จำนวน 231 แห่ง แบ่งเป็นภาคเหนือ จำนวน 31 แห่ง โดยเป็นโรงไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์ จำนวน 30 แห่ง และขนาดกำลังการผลิต 0.16 เมกกะวัตต์ จำนวน 1 แห่ง ภาคกลาง จำนวน 101 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์ จำนวน 70 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต ต่ำกว่า 1 เมกกะวัตต์ จำนวน 4 แห่ง ภาคอีสาน จำนวน 86 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์ จำนวน 73 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต 6.0-8.9 เมกกะวัตต์ จำนวน 15 แห่ง และขนาดกำลังการผลิต 0.7 เมกกะวัตต์ จำนวน 1 แห่ง และภาคใต้ จำนวน 13 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์ จำนวน 5 แห่ง ขนาดกำลังการผลิตต่ำกว่า 1 เมกกะวัตต์ จำนวน 1 แห่ง⁽⁸⁾ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงหลักถึง 135 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 58 ซึ่งกระจายตัวอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ภาคใต้จะใช้ทะลายปาล์มเป็นเชื้อเพลิงหลักถึงจำนวน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 69 ส่วนโรงไฟฟ้าชีวมวล อีกจำนวน 87 แห่ง ใช้มันสำปะหลัง กากอ้อย ชังข้าวโพดและเศษไม้ ไม้สับ ชี้อยู่และฟาง เป็นเชื้อเพลิง

จังหวัดขอนแก่น ถือเป็นศูนย์กลางผลิตไฟฟ้าชีวมวลจากชานอ้อยที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ เนื่องจากเป็นแหล่งเพาะปลูกอ้อยที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีผลผลิตอ้อยมากกว่าปีละ 7 ล้านตัน โดยมีโรงงานไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 5 แห่ง กำลังการผลิตรวม 120.4 เมกกะวัตต์⁽⁹⁾ แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ผ่านมา ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชน ซึ่งผลกระทบ

จากมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ที่รู้จักกันดีมีอยู่ในรูปแบบของมีสารเคมีหลายชนิดที่ทราบแล้วว่ามีความอันตรายต่อสุขภาพได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ไอ้ น้ำ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน ออกไซด์ของไนโตรเจน และสารอื่นๆ อีกนับพันชนิด ในจำนวนนี้ 28 ตัว อยู่ในรายชื่อสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของอเมริกา (Environmental Protection Agency (EPA)) และมีอย่างน้อยห้ากลุ่มสาร ที่สถาบันวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer (IARC)) ระบุว่าเป็สารก่อมะเร็ง สารก่อมะเร็งที่พบได้แก่ สารพีเอเอช (Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)) สารเบนซีน สารฟอร์มาลีน สาร 1,3 บิวทาไดอิน และสารอนุมูลอิสระ (Free radicals) ซึ่งถ้าสารเหล่านี้เข้าสู่ร่างกายจะไปตั้งอิเล็คตรอนทำให้เซลล์ของร่างกายถูกทำลาย เซลล์เหล่านี้บางส่วนอาจจะตายหรือมีการทำงานที่ผิดปกติไป⁽¹⁰⁾ มลพิษเหล่านี้ยังสามารถทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอย่างรุนแรง เช่น การระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)) โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ซึ่งทำให้การทำงานของปอดลดลง และมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นได้⁽¹⁰⁻¹²⁾

การดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เฝ้าระวัง เพื่อให้การดำเนินงานตามแผนงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนงานบูรณาการบริหารจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม⁽¹³⁾ ซึ่งปี 2561 ประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม (Hot zone) ต้องได้รับการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยร้อยละ 35.0 โดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ได้ให้โรงพยาบาลหนองเรือ จัดทำแผนการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ จากโรงไฟฟ้าชีวมวล/บ่อขยะ ในพื้นที่อำเภอหนองเรือ ซึ่งมีโรงไฟฟ้าชีวมวล 1 แห่ง ส่วนใหญ่ใช้ชานอ้อยที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำตาลเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า กำลังการผลิตรวม

ณ ปัจจุบัน 70 เมกะวัตต์⁽⁷⁾ ซึ่งจากการทบทวนการศึกษาประเด็นปัญหาสุขภาพที่เกิดจากการดำเนินการผลิตไฟฟ้าชีวมวลในประเทศไทย ที่มีการศึกษาในจังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดราชบุรี พบว่า ผลการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล 2 แห่งในประเทศไทย ในปี 2556⁽¹⁶⁾ พบว่า อาการที่พบบ่อยในผู้อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล คือ อาการคัน มีผื่นระคายเคืองตา และไอ เป็นต้น นอกจากนี้ในปี 2560 มีการศึกษาภาวะสุขภาพเด็กอายุ 0-15 ปี ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล จังหวัดร้อยเอ็ด⁽¹⁴⁾ พบว่า ผลกระทบด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง มีอาการคันตามร่างกาย ทุกวัน มีอาการไข้ มีน้ำมูก และไอบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และพบว่าระยะห่างระหว่างบ้านถึงโรงไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับอาการคัดจมูก มีน้ำมูก เลือดกำเดาไหล แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คันผื่นแดงตามร่างกาย แสบตา ตาแดง น้ำตาไหลมาก ผิดปกติ และปวดตา จากการรักษาที่ผ่านมา ทำให้ทราบถึงปัญหาภาวะสุขภาพของประชาชน ที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งปัจจุบัน จังหวัดขอนแก่น ที่มีโรงไฟฟ้าชีวมวลถึง 5 แห่ง ยังไม่มีข้อมูลหรือการศึกษาภาวะสุขภาพและผลกระทบที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าชีวมวล

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น เนื่องจากมีโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

ประชากรในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย ประชากรที่อาศัยรอบโรงไฟฟ้าชีวมวลในรัศมี 1-2 กิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยประชากร จำนวน 8 ชุมชน 4 หมู่บ้าน จำนวน 3,258 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

(Purposive selection) คือ ผู้อาศัยอยู่ในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าชีวมวล ในรัศมี 1-2 กิโลเมตร และมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการให้สัมภาษณ์⁽¹⁵⁾ ในพื้นที่ 8 ชุมชน 4 หมู่บ้าน ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,140 คน คิดเป็นร้อยละ 35.1 ตามแผนงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนงานบูรณาการบริหารจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม ประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม ต้องได้รับการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยร้อยละ 35.0⁽¹³⁾ ซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) ด้วยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพหลัก อาชีพรอง การศึกษา การอาศัยอยู่ในพื้นที่ ลักษณะการอยู่อาศัย ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติบุคคลครอบครัวที่มีการสูบบุหรี่ ลักษณะบ้านพักอาศัย โรคประจำตัว ประวัติอาการแพ้ การได้รับ ฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ที่ปลิวเข้ามาในบ้านหรือเกิดจากกิจกรรมในบ้าน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลภาวะสุขภาพ เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลภาวะสุขภาพ ประกอบด้วย

1) ประวัติอาการที่พบบ่อย จำนวน 21 ข้อ ประกอบด้วย 1) คัดจมูก 2) มีน้ำมูก 3) แสบจมูก 4) เลือดกำเดาไหล 5) แสบคอ 6) เสียงแหบ 7) ไอ ไม่มีเสมหะ 8) หอบ 9) หายใจมีเสียงวี๊ด 10) ปวดศีรษะ 11) เวียนศีรษะ 12) เหนื่อยง่ายผิดปกติ 13) เท้าบวม ผิดปกติ 14) หัวใจเต้นผิดปกติ 15) คันตามร่างกาย 16) มีผื่นแดงตามร่างกาย 17) แสบตาและคันตา 18) ตาแดง 19) น้ำตาไหลมากผิดปกติ 20) ปวดตา 21) มองภาพไม่ชัด โดยแบ่งเป็น ดังนี้ 1) ไม่มีอาการ 2) มีอาการทุกวัน 3) สัปดาห์ละครั้ง 4) เดือนละครั้ง 5) 3 เดือนครั้ง และ 6) 6 เดือนครั้งขึ้นไป

2) อาการหรือความรู้สึกที่เกิดในระยะ 2-4 สัปดาห์ จำนวน 5 ข้อ การแปลผล

0 คะแนน หมายถึง แทบไม่มีอาการหรือความรู้สึกที่เกิดในระยะเวลา 2-4 สัปดาห์

1 คะแนน หมายถึง มีอาการเป็นบางครั้ง

2 คะแนน หมายถึง มีอาการบ่อยครั้ง

3 คะแนน หมายถึง มีอาการเป็นประจำ

3) อาการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาหรือพบแพทย์ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา 4) ประวัติการรับประทานยาในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา 5) การได้รับสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล 6) ช่วงเวลาที่ได้รับมลพิษ 7) วิธีการป้องกันตนเองจากฝุ่น/ควัน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบสัมภาษณ์ ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิของทางสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 ท่าน และผ่านการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability) ทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสัมภาษณ์ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ของแอลฟา (α -coefficient) ได้เท่ากับ 0.75

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 รวบรวมข้อมูล โดยการสำรวจจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในแต่ละชุมชนที่รับผิดชอบ โดยมีการประชุมชี้แจงแบบสัมภาษณ์ก่อนการเก็บข้อมูลในเดือนกันยายน 2561 โดยการสัมภาษณ์ประชาชนแต่ละหลังคาเรือน ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างประมาณ 3-5 นาที

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัยตั้งแต่เริ่มการดำเนินการวิจัย จนกระทั่งนำเสนอผลการวิจัย โดยมีการชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะการเก็บข้อมูล ขั้นตอนการเก็บข้อมูลระยะเวลาที่คาดว่าจะใช้ในการสัมภาษณ์ข้อมูล การวิเคราะห์

ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล ซึ่งนำเสนอในภาพรวม พร้อมทั้งสามารถตัดสินใจขอยุติการให้ข้อมูลได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงวิเคราะห์ที่ใช้ Binary logistic regression หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ากับอาการผิดปกติที่พบ หาค่าความหนักแน่นของความสัมพันธ์และอธิบายด้วยค่า Crude OR (crude odds ratio), 95% CI (95% confidence interval) และระดับนัยสำคัญที่ ≤ 0.05

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมดจำนวน 1,140 คน ส่วนใหญ่อยู่หมู่ที่ 10 ตำบลหนองเรือ 398 คน (ร้อยละ 34.9) รองลงมา หมู่ที่ 1 ตำบลหนองเรือ 338 คน (ร้อยละ 29.7) หมู่ที่ 2 ตำบลหนองเรือ 276 คน (ร้อยละ 24.2) และหมู่ที่ 13 ตำบลหนองเรือ 128 คน (ร้อยละ 11.2) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 649 คน (ร้อยละ 56.9) เพศชาย 491 คน (ร้อยละ 43.1) อายุระหว่าง 41-60 ปี 467 คน (ร้อยละ 41.0) รองลงมา อายุ 61-80 ปี 290 คน (ร้อยละ 25.4) และอายุ 21-40 ปี 202 คน (ร้อยละ 17.8) ตามลำดับ อายุเฉลี่ย 51.8 ปี (SD = 15.3 ปี) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร 261 คน ธุรกิจส่วนตัว 233 คน และรับจ้างทั่วไป 177 คน คิดเป็นร้อยละ 22.9, 22.5 และ 15.6 ตามลำดับ ส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษา 557 คน รองลงมา มัธยมศึกษาตอนปลาย 204 คน และมัธยมศึกษาตอนต้น 158 คน คิดเป็นร้อยละ 49.1, 17.9 และ 13.9 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่มานานเป็นระยะเวลา 41-50 ปี และระยะเวลา 51-60 ปี ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 17.3 และ ร้อยละ 15.8 โดยมีระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เฉลี่ย 40 ปี (SD = 20.5 ปี) ลักษณะการอยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่าง มีการอาศัยอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลามากที่สุด ร้อยละ 71.5 อยู่เฉพาะช่วงเย็น ร้อยละ 24.3 และอยู่เป็นบางวัน ร้อยละ 3.4 ตามลำดับ

ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ามากกว่า 1 กิโลเมตร ร้อยละ 61.2 ระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร ร้อยละ 38.8 เฉลี่ยเท่ากับ 1.6 กิโลเมตร (SD = 0.8 กิโลเมตร) น้อยที่สุด 300 เมตร และมากที่สุด 5 กิโลเมตร

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 917 คน (ร้อยละ 80.5) คนที่สูบบุหรี่จำนวน 171 คน (ร้อยละ 15.0) มีเพียงส่วนน้อยที่เคยสูบบุหรี่แต่เลิกแล้วจำนวน 43 คน (ร้อยละ 4.5) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของคนในครอบครัว ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ จำนวน 649 คน (ร้อยละ 68.2) มีเพียงส่วนน้อยที่เคยสูบบุหรี่แต่เลิกแล้วจำนวน 52 คน (ร้อยละ 41.4) ส่วนใหญ่บ้านพักอาศัย

ของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบสองชั้นเต็ม ร้อยละ 42.7 รองลงมา แบบชั้นเดียวติดพื้น ร้อยละ 41.1

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวจำนวน 847 คน (ร้อยละ 74.3) มีโรคประจำตัว 293 คน (ร้อยละ 25.7) โรคที่พบมากที่สุดคือ โรคความดันโลหิตสูงจำนวน 95 คน โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 67 คน โรคเบาหวาน 49 คน และโรคหืดจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3, 4.7, 4.7 และ 2.1 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการแพ้ จำนวน 907 คน (ร้อยละ 79.5) แพ้ฝุ่นหรือแพ้อากาศ มีอาการจาม คัดจมูก ผื่นคัน 202 คน แพ้ยา 20 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 และ 1.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140 คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พื้นที่เป้าหมาย		
หมู่ที่ 1 ต.หนองเรือ	338	29.7
หมู่ที่ 2 ต.หนองเรือ	276	24.2
หมู่ที่ 10 ต.หนองเรือ	398	34.9
หมู่ที่ 13 ต.หนองเรือ	128	11.2
เพศ		
ชาย	491	43.1
หญิง	649	56.9
อายุ		
อายุ 20 ปี ลงมา	169	14.7
อายุ 21-40 ปี	202	17.8
อายุ 41-60 ปี	467	41.0
อายุ 61-80 ปี	290	25.4
อายุ 81 ปีขึ้นไป	12	1.1
Mean = 50 ปี, Median = 52 ปี, Min = 5 ปี, Max = 92 ปี		
อาชีพ		
เกษตรกรรวม	261	22.9
รับราชการ/พนักงานของรัฐ	113	9.9
ลูกจ้างเอกชน	50	4.4
นักเรียน/นักศึกษา	94	8.2
ธุรกิจส่วนตัว	233	20.5
รับจ้างทั่วไป	177	15.6
ว่างงาน	119	10.4
พ่อบ้าน-แม่บ้าน	74	6.5
อื่นๆ (ไม่ระบุ)	19	1.7

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร (ต่อ)

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140 คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การศึกษา		
ไม่ได้เรียน	11	0.9
ระดับประถมศึกษา	557	48.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	158	13.9
มัธยมศึกษาตอนปลาย	204	17.9
อนุปริญญา/ปวส.	76	6.7
ปริญญาตรี	114	10.0
สูงกว่าปริญญาตรี	20	1.8
ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่		
น้อยกว่า 10 ปี	117	10.3
11-20 ปี	156	13.7
21-30 ปี	161	14.1
31-40 ปี	127	11.1
41-50 ปี	197	17.3
51-60 ปี	180	15.8
61-70 ปี	140	12.3
71 ปีขึ้นไป	62	5.5
ลักษณะการอยู่อาศัย		
อยู่เป็นประจำทุกวัน ตลอดเวลา	815	71.5
อยู่เฉพาะช่วงเย็น กลางวันไปทำงาน/ทำกิจกรรมที่อื่น	277	24.3
อยู่เป็นบางวัน บางวันไปอาศัยที่อื่น	38	3.4
อื่น ๆ	10	0.8
ระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้า		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร	442	38.8
1 กิโลเมตรขึ้นไป	698	61.2
Mean = 1.6 kms, SD = 0.8		
ลักษณะบ้านพักอาศัย		
ชั้นเดียวติดพื้นดิน	468	41.1
ชั้นเดียว ใต้ถุนสูง	131	11.4
สองชั้นเต็ม	486	42.7
มากกว่า 2 ชั้น	24	2.1
ห้องแถวติดกัน	26	2.3
อื่น ๆ	5	0.4
การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	917	80.5
สูบ	171	15.0
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	52	4.5

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร (ต่อ)

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140 คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การสูบบุหรี่ของคนในบ้าน		
ไม่สูบ	777	68.2
สูบ	313	27.4
คนในบ้านเคยสูบบุหรี่ แต่เลิกไปแล้ว	50	4.4
การมีโรคประจำตัว		
ไม่มี	847	74.3
มี	293	25.7
โรคความดันโลหิตสูง	95	8.3
โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	67	5.9
โรคเบาหวาน	49	4.3
โรคหืด	31	2.7
ภูมิแพ้	23	2.0
อื่น ๆ	28	2.5
ประวัติการแพ้ยา		
ไม่มีประวัติแพ้ยา	907	79.5
แพ้ฝุ่นหรือแพ้อากาศ	202	17.8
แพ้ยา	20	1.8
อื่น	11	0.9

ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างมีอาการป่วย จำนวน 958 คน คิดเป็นร้อยละ 84.0 โดยเข้ารับ การรักษาที่โรงพยาบาล ร้อยละ 49.2 คลินิก ร้อยละ 23.8 และไม่ได้รับการรักษา ร้อยละ 17.5 ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน มีอาการไข้ ร้อยละ 28.1 รองลงมา มีน้ำมูก ร้อยละ 22.1 และอาการไอ ร้อยละ

16.3 มีการรับประทานยาในช่วงหนึ่งเดือนที่ผ่านมา โดย พบการรับประทานยาแก้ปวดลดไข้ มากที่สุด ร้อยละ 10.3 รองลงมา เป็นยาแก้แพ้/ยาลดน้ำมูก ร้อยละ 9.9 และรับประทานยาอื่น ๆ ร้อยละ 9.7 ตามลำดับ (ตาราง ที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเจ็บป่วยในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา

ข้อมูลการเจ็บป่วย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การเจ็บป่วยในปีที่ผ่านมา (n = 1,140 คน)		
ไม่ป่วย	182	16.0
อาการเจ็บป่วยในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา		
ไข้	320	28.1
น้ำมูก	251	22.1
ไอ	186	16.3
ภูมิแพ้	69	6.1
โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง	60	5.3
ปวดศีรษะ	42	3.7
เจ็บคอ	6	0.5
ปวดกล้ามเนื้อ	6	0.5
โรคหืด	4	0.3
ปวดท้อง	2	0.2
อื่น ๆ	12	1.1
การรักษา (n = 1,140 คน)		
ไม่ได้รับการรักษา	200	17.5
ซื้อยากินเอง	108	9.5
คลินิก	272	23.8
โรงพยาบาล	560	49.2
การรับประทานยาในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา (n = 1,140 คน)		
ไม่ได้รับประทาน	756	66.3
รับประทาน	384	33.7
ยาแก้ปวด ลดไข้	117	10.3
ยาแก้แพ้/ลดน้ำมูก	113	9.9
ยาฆ่าเชื้อ/ยาปฏิชีวนะ	14	1.3
ยาแก้ไอ	18	1.6
ยาขยายหลอดลม	2	0.2
ยาพ่น	10	0.8
อื่น ๆ	110	9.7

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า
ที่กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสทุกวันคือ ฝุ่น/ควันจากการ
ประกอบอาหาร จำนวน 293 คน ฝุ่น/ควันจาก

ยานพาหนะ จำนวน 289 คน และฝุ่น/ควันจากการ
สูบบุหรี่ภายในบ้าน จำนวน 147 คน คิดเป็นร้อยละ
25.7, 25.3 และ 12.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า	มีทุกวัน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ควันจากการสูบบุหรี่ภายในบ้าน	147	12.9
ควันจากการประกอบอาหาร	293	25.7
ควันจากรูป	26	2.3
ฝุ่น/ควันจากยานพาหนะ เช่น ฝุ่นจากถนน/รถบรรทุก	289	25.3
ฝุ่น/เขม่าจากปั๊มน้ำมัน	15	1.4
ฝุ่น/ควันจากการเผาฟางข้าว/ไร่/นา/อ้อย	16	1.4
ควันจากการเผาขยะหรือเศษใบไม้	13	1.2
ฝุ่นจากการขุดเจาะหิน	1	0.1
ฝุ่นจากการก่อสร้าง	13	1.2
ฝุ่น/ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม ระบุประเภทของโรงงานน้ำตาลฯ	56	4.9
กิจกรรมอื่นที่เกิดฝุ่น/ควัน/เขม่า/เถ้า ระบุ (อุ้มขอมรด, กองขยะ)	31	2.7

การได้รับสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ตนเอง จำนวน 513 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 มีเพียงส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.3 ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ระยะเวลาที่ได้รับมลพิษมากที่สุดอยู่ในช่วง 17.00-22.00 น. ช่วง 11.00-16.00 น. และช่วง 06.00-10.00 น. คิดเป็นร้อยละ 42.6, 28.4 และ 14.7 (ตารางที่ 4) โดยกลุ่มตัวอย่างไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกัน

ตารางที่ 4 การสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล

การสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/กลืนจากโรงงานไฟฟ้าชีวมวล		
ไม่ได้รับ	350	30.7
ได้รับ	790	69.3
ช่วงเวลาที่ได้รับมลพิษ (n = 790)		
06.00-10.00 น.	116	14.7
11.00-16.00 น.	225	28.4
17.00-22.00 น.	337	42.6
23.00-05.00 น.	112	14.2
วิธีการป้องกันจากฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า (n=1,140)		
ไม่ได้ป้องกัน	513	45.0
ป้องกัน		
อยู่ในห้องหรืออาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น/ควัน	174	15.2
ใช้ผ้าปิดปาก/จมูก	446	39.2
อื่น ๆ (เดินออกจากบริเวณที่มีฝุ่นทันที)	7	0.6

ข้อมูลภาวะสุขภาพ

อาการทางร่างกายที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการทุกวันมากที่สุดคือ อาการคันตามร่างกาย จำนวน 126 คน (ร้อยละ 11.1) มีน้ำมูก จำนวน

66 คน (ร้อยละ 5.8) คัดจมูก จำนวน 62 คน (ร้อยละ 5.4) แสบจมูก 47 คน (ร้อยละ 4.1) มองภาพไม่ชัด จำนวน 46 คน (ร้อยละ 4.0) และแสบตาและคันตา จำนวน 45 คน (ร้อยละ 3.9) ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของอาการผิดปกติที่พบ

อาการที่พบ	มีอาการทุกวัน		สัปดาห์ละครั้ง		น้อยกว่า เดือนละ 1 ครั้ง		ไม่มีอาการ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. คัดจมูก	62	5.4	133	11.7	115	10.1	673	59.0
2. มีน้ำมูก	66	5.8	134	11.6	113	9.9	664	58.2
3. แสบจมูก	47	4.1	133	11.7	79	6.9	779	68.3
4. เลือดกำเดาไหล	7	0.6	14	1.2	6	0.5	1075	94.3
5. แสบคอ	27	2.4	108	9.5	58	5.1	860	75.4
6. เสียงแหบ	15	1.3	59	5.2	46	4.0	911	79.9
7. ไอ ไม่มีเสมหะ	35	3.1	140	12.3	93	8.2	713	62.5
8. หอบ	21	1.8	40	3.5	19	1.7	985	86.4
9. หายใจมีเสียงวี๊ด	12	1.1	31	2.7	17	1.5	1007	88.3
10. ปวดศีรษะ	43	3.8	177	15.5	146	12.8	597	52.4
11. เวียนศีรษะ	33	2.9	155	13.6	108	9.5	692	60.7
12. เหนื่อยง่ายผิดปกติ	30	2.6	123	10.8	55	4.8	807	70.8
13. เท้าบวมผิดปกติ	3	0.3	15	1.3	21	1.8	1060	93.0
14. หัวใจเต้นผิดปกติ	7	0.6	51	4.5	34	3.0	977	85.7
15. คันตามร่างกาย	126	11.1	65	5.7	36	3.2	799	70.1
16. มีผื่นแดงตามร่างกาย	24	2.1	61	5.4	61	5.4	884	77.5
17. แสบตาและคันตา	45	3.9	83	7.3	76	6.7	822	72.1
18. ตาแดง	12	1.1	25	2.2	38	3.3	1005	88.2
19. น้ำตาไหลมากผิดปกติ	13	1.1	53	4.6	29	2.5	975	85.5
20. ปวดตา	22	1.9	61	5.4	39	3.4	918	80.5
21. มองภาพไม่ชัด	46	4.0	96	8.4	78	6.8	811	71.1

การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอาการกับระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าชีวมวล ด้วยสถิติ Logistic regression พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีความสัมพันธ์

กับหลายอาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$ ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา และตาแดง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ากับการเกิดโรคที่พบ

อาการที่พบ	ระยะทางจากบ้านกับโรงไฟฟ้า				Crude OR	95% CI	p-value
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร		มากกว่า 1 กิโลเมตร				
	จำนวนคน (ร้อยละ)		จำนวนคน (ร้อยละ)				
	มีอาการ	ไม่มีอาการ	มีอาการ	ไม่มีอาการ			
คัดจมูก	218 (46.5)	251 (53.5)	249 (37.1)	422 (62.9)	1.4	0.3–5.6	0.002
มีน้ำมูก	221 (47.1)	248 (52.9)	255 (38.0)	416 (62.0)	0.9	0.2–3.5	0.002
แสบจมูก	167 (35.6)	302 (64.4)	194 (28.9)	477 (71.1)	0.9	0.6–1.3	0.017
แสบคอ	137 (29.2)	332 (70.8)	142 (21.2)	529 (78.8)	1.2	0.8–1.8	0.002
เสียงแหบ	114 (24.3)	355 (75.7)	115 (17.1)	556 (82.9)	1.1	0.7–1.6	0.003
ไอไม่มีเสมหะ	192 (40.9)	277 (59.1)	235 (35.0)	436 (65.0)	0.9	0.7–1.3	0.042
หอบ	84 (17.9)	385 (82.1)	71 (10.6)	600 (89.4)	1.5	1.0–2.3	*0.000
คันตามร่างกาย	156 (33.3)	313 (66.7)	173 (25.8)	498 (74.2)	1.7	0.4–7.4	0.006
มีผื่นแดงตามร่างกาย	147 (31.3)	322 (68.7)	166 (24.7)	505 (75.3)	0.8	0.3–2.3	0.014
แสบตาหรือคันตา	148 (31.6)	321 (68.4)	153 (22.8)	518 (77.2)	1.8	0.7–4.3	0.001
ตาแดง	143 (30.5)	326 (69.5)	165 (24.6)	506 (75.4)	1.9	0.7–4.8	0.027

เมื่อพิจารณาโอกาสเสี่ยงระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าระหว่างระยะทางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร เทียบกับระยะมากกว่า 1 กิโลเมตร กับอาการผิดปกติของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการตาแดง แสบตาหรือคันตา คันตามร่างกาย หอบ คัดจมูก แสบคอและเสียงแหบ มากกว่าอาการมีน้ำมูก แสบจมูก ไอไม่มีเสมหะ มีผื่นแดงตามร่างกาย 1.9 เท่า (95% CI; 0.7-4.8), 1.8 เท่า (95% CI; 0.7-4.3), 1.7 เท่า (95% CI; 0.4-7.4), 1.5 เท่า (95% CI; 1.0-2.3), 1.4 เท่า (95% CI; 0.3-5.6), 1.2 เท่า (95% CI;

0.8-1.8) และ 1.1 เท่า (95% CI; 0.7-1.6) มากกว่ากลุ่มผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ามากกว่า 1 กิโลเมตรตามลำดับ แต่กลับพบว่า ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการอาการมีผื่นแดงตามร่างกาย แสบจมูก มีน้ำมูก และไอไม่มีเสมหะ ลดลงร้อยละ 22 ร้อยละ 15 ร้อยละ 13 และร้อยละ 8 ตามลำดับ

การหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการอยู่อาศัยในพื้นที่กับอาการป่วยใน 1 ปีที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลา ไม่มีความสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ของลักษณะการอาศัยในพื้นที่กับอาการป่วยใน 1 ปีที่ผ่านมา

ลักษณะการอาศัยในพื้นที่	การป่วยในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา				Crude OR	95% CI	p-value
	ป่วย		ไม่ป่วย				
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ			
อยู่พื้นที่ตลอดเวลา	693	85.0	122	15.0	0.8	0.5–1.1	0.094
อยู่ในพื้นที่ไม่ตลอดเวลา	255	81.0	60	19.0	Ref.		

วิจารณ์

ผลการศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการที่พบบ่อยทุกวัน คือ อาการคันตามร่างกาย มีไข้ น้ำมูก และไอบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Juntarawijit C⁽¹⁶⁾ ที่ศึกษาภาวะสุขภาพของผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล 2 แห่งในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2556 พบว่า อาการที่พบบ่อยในผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวลคือ อาการคัน มีผื่นระคายเคืองตาและไอ ซึ่งอาการเหล่านี้เกิดจากการสัมผัสฝุ่นและควันจากการเผาไหม้ของโรงงานไฟฟ้าชีวมวลทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง^(5,19) ผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ ลดประสิทธิภาพการหายใจ เพิ่มการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล หรือเพิ่มการเสียชีวิตจากโรคหัวใจ โรคทางเดินหายใจ และโรคในระบบหลอดเลือด⁽¹⁷⁾ ยังมีการศึกษาพบว่าถ้าฝุ่นละออง PM2.5 หรือ PM10 ที่เพิ่มขึ้น 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตต่อวันเพิ่มขึ้นระหว่างร้อยละ 0.7 และ 8.0 คนที่เสี่ยงต่อการเสียชีวิตนี้คือคนที่มียโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคในระบบทางเดินหายใจ (หอบหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง) คนชรา คนสูบบุหรี่⁽¹⁸⁾ แม้แต่การรับสัมผัสในระยะสั้นๆ เพียงหนึ่งชั่วโมงถึงสองวันก็อาจทำให้เกิด เช่น ทำให้เกิดหิวใจวาย หรือเสียชีวิตได้แล้ว ผู้ที่สัมผัสฝุ่นควันเป็นเวลานานๆ จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ และโรคในระบบทางเดินหายใจ⁽¹⁸⁻¹⁹⁾ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ เป็นเพียงการใช้แบบสัมภาษณ์ประเมินอาการผิดปกติ ที่ไม่ได้ผ่านการตรวจร่างกายโดยแพทย์ และข้อมูล อาการแสดงของโรคระบบทางเดินหายใจ นอกจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมแล้ว พฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น การสูบบุหรี่ การดูแลสุขภาพร่างกายตนเอง การออกกำลังกาย และปัจจัยทางพันธุกรรมก็มีส่วนในอาการแสดง ดังกล่าวได้เช่นกัน

ผลการสำรวจเรื่องแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าในชุมชน พบว่า ในชุมชนนี้มีแหล่งกำเนิด

ฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าที่กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสฝุ่น/ควันจากโรงงานอุตสาหกรรมทุกวันคือ โรงงานน้ำตาลที่ผลิตไฟฟ้าชีวมวล รวมทั้งการสอบถามเรื่องการสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวลพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ถึงร้อยละ 61.3 ในช่วงเวลา 17.00–22.00 น. มากที่สุด ช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างได้รับสัมผัสมากที่สุดนั้น เป็นช่วงเวลาหลังเลิกงาน กิจกรรมทางกาย และทำกิจวัตรประจำที่บ้าน ทำให้ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าในช่วงเวลาดังกล่าว รองลงมาเป็นช่วงเวลา 11.00–16.00 น. มีการสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ร้อยละ 45.0 ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ซึ่งพบว่าผลกระทบต่อสุขภาพของควันไฟจากการเผาชีวมวลจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของมลพิษ ระยะเวลามสัมผัส อายุ ความไวต่อผลกระทบของแต่ละบุคคล และการเป็นโรคปอดหรือโรคหัวใจของผู้สัมผัส⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ หากไม่ได้สวมใส่การป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองที่เกิดจากการไหม้ อาจจะทำให้ระคายเคืองต่อตา และระบบทางเดินหายใจได้ไปจนถึงการเกิดอันตรายร้ายแรงได้แก่ ทำให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างชนิดเฉียบพลัน (Acute lower respiratory diseases) โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease) ในผู้ใหญ่ ซึ่งในปัจจุบันมีข้อมูลหลักฐานสนับสนุนอย่างชัดเจนแล้ว⁽¹⁰⁻¹¹⁾

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพบความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้ากับอาการผิดปกติที่พบ ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบคันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตาและตาแดง ซึ่งผู้ที่อาศัยอยู่ระหว่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการตาแดง แสบตาหรือคันตา คันตามร่างกาย หอบคัดจมูก แสบคอและเสียงแหบ มากกว่าอาการมีน้ำมูก แสบจมูก ไอไม่มีเสมหะ มีผื่นแดงตามร่างกาย และยังสอดคล้องกับการศึกษาของกรณา สุขเกษม และคณะ⁽¹⁴⁾ ที่ศึกษาภาวะสุขภาพเด็ก 0–15 ปี ที่อาศัยอยู่ใกล้

โรงไฟฟ้าชีวมวลจังหวัดร้อยเอ็ด ในปี 2559 พบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผื่นผื่นที่พบ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก เลือดกำเดาไหล แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คันตามร่างกาย ผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหลมาก ผื่นผื่น และปวดตา อีกทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบโรงงานไฟฟ้าที่สัมผัสควันเป็นประจำจะมีการเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ จนส่งผลให้การทำงานของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดลดลงอย่างต่อเนื่อง และเมื่อร่างกายได้รับควันซึ่งเป็นสารมลพิษที่จะมีกลไกป้องกันต่อต้านสิ่งที่เข้ามาทำอันตราย คือ กระบวนการอักเสบ ซึ่งถ้ามีต่อเนื่องและยาวนาน การซ่อมแซมก็ไม่อาจทำให้ปอดกลับมาทำหน้าที่ปกติได้ ทำให้เกิดเป็นพังผืดในหลอดลมและเนื้อปอด นำไปสู่การลดลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง ทำให้เป็นโรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจ⁽²⁰⁻²¹⁾ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้ประเมินสมรรถภาพปอด เป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากสัมภาษณ์กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวยังขึ้นอยู่กับการวิจัยในเรื่องของทิศทางลม บ้านเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ได้ทิศทางลม ยังเป็นจุดที่มีความเสี่ยงสูงสุดที่มลพิษทางอากาศอาจจะทำให้เกิดผลกระทบในบริเวณชุมชนได้⁽¹³⁾

สรุป

จากผลการสำรวจสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ครั้งนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการน้ำมูก คัดจมูก แสบจมูก คันตามร่างกาย และแสบตา คันตา ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าทุกวัน แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าในชุมชน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสฝุ่น/ควันทุกวันคือ ฝุ่นควันจากโรงงานอุตสาหกรรม (โรงงานน้ำตาลที่ผลิตไฟฟ้าชีวมวล) ฝุ่น/ควันจากการประกอบอาหาร ฝุ่น/ควันรถจากยานพาหนะ รวมทั้งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสัมผัส

ฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ถึงร้อยละ 61.3 ในช่วงเวลา 17.00-22.00 น. ส่วนใหญ่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้ากับอาการผื่นผื่นที่พบ ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา และตาแดง ซึ่งพิจารณาโอกาสเสี่ยงระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าระหว่างระยะทางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร เทียบกับระยะมากกว่า 1 กิโลเมตร กับอาการผื่นผื่นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการตาแดง แสบตาหรือคันตา คันตามร่างกาย หอบ คัดจมูก แสบคอและเสียงแหบ มากกว่าอาการมีน้ำมูก แสบจมูก ไอไม่มีเสมหะ มีผื่นแดงตามร่างกาย มากกว่ากลุ่มผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ามากกว่า 1 กิโลเมตร ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอของการนำผลศึกษาไปใช้

1. จากผลการศึกษาสภาวะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการคัดกรอง และเฝ้าระวังอาการผื่นผื่นทางผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และอาการผื่นผื่นทางตาในผู้ที่อาศัยอยู่ในใกล้โรงไฟฟ้าเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2. โรงงานไฟฟ้าชีวมวล ควรมีช่องทางการติดต่อ/แจ้งปัญหาเรื่องฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวลที่สะดวกเข้าถึงได้ง่าย เช่น เบอร์โทรศัพท์ Line Facebook เป็นต้น

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านมลพิษทางอากาศ ควรมีการตรวจติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อการรายงานผลแบบ Real Time เชื่อมโยงกับผลการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบสุขภาพ

ข้อเสนอในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาภาวะสุขภาพในกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก 0-5 ปี ผู้สูงอายุอายุ 60 ปีขึ้นไป หญิงตั้งครรภ์ และหญิงให้นมบุตร ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล

2. ควรทำการศึกษาเชิงลึกเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการร้องเรียนด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพจากการดำเนินการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สถานประกอบการอยู่ร่วมกันกับชุมชนอย่างยั่งยืน)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น ผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองเรือ สาธารณสุขอำเภอหนองเรือ เทศบาลหนองเรือ อาสาสมัครสาธารณสุขในเครือข่ายเทศบาลหนองเรือ ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health organization. Air quality guidelines global update 2005 [Internet]. [cited 2018 Jul 2]. Available from: https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/outdoorair_aqg/en/
2. Demirbas A. Potential applications of renewable energy sources, biomass combustion problems in boiler power systems and combustion related environmental issues. Prog Energy Combust Sci 2005;31:171-92.
3. Bureau of Energy Policy and Planning, Ministry of Energy. Strategic Plan, Office of Energy Policy and Planning 2017-2021 [Internet]. [cited 2018 Jul 28]. Available from: http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/strategic-plan_60-64.pdf (in Thai)
4. Puenwa S, Thongkiliang S. The study of the health impact situation from biomass power plants in Surin Province. Regional Health Promotion Center 5 Annual Report Nakhon Ratchasima 2015;1:168-69. (in Thai)
5. Boman BC, Forsberg AB, Jarvholm BG. Adverse health effects from ambient air pollution in relation to residential wood combustion in modern society. Scand J Work Environ Health [Internet]. 2003 [cited 2018 Jul 28];29:251-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.729>.
6. World Health Organization. Health aspects of air pollution with particulate matter, ozone and nitrogen dioxide [report]. Bonn, Germany: WHO Working Group; 2003.
7. Department of Alternative Energy Development and Energy Conservation. A guide to development and investment in renewable energy production set 4, 2009 [Internet]. [cited 2018 Jul 28]. Available from: http://www.dede.go.th/article_attach/h_biomass.pdf (in Thai)
8. Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy. Information of biomass power plants in Thailand 2018 [Internet]. [cited 2018 Jul 28]. Available from: http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=41810 (in Thai)
9. Department of Alternative Energy Development and Efficiency. Guide to development and investment in alternative energy production Set 4 [Internet]. [cited 2018 Mar 20]. Available from: http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=774&filename=index (in Thai)

10. Naehler LP, Brauer M, Lipsett M, Zelikoff JT, Simpson CD, Koenig JQ, et al. Wood smoke health effects: A review. *Inhal Toxicol* [Internet]. 2007 [cited 2018 Jul 28];19:67–106. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/08958370600985875>
11. Fullerton DG, Bruce N, Gordon SB. Indoor air pollution from biomass fuel smoke is a major health concern in the developing world. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2008 [cited 2018 Jul 28];102:843–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trstmh.2008.05.028>.
12. Health Impact Assessment Division, Department of Health, Ministry of Public Health. Guidelines for monitoring areas at risk from air pollution in the case of biomass power plants 2015 [Internet]. [cited 2018 Mar 20]. Available from: <http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book41.pdf> (in Thai)
13. Bureau of Occupational and Environment Disease, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. The strategy from disease control programs and health hazards from environmental pollution 2017–2021 [Internet]. [cited 2018 Jul 2]. Available from: <http://envoc.ddc.moph.go.th/contents/view/665> (in Thai)
14. Sookasem K, Motana N, Siripanich S, Luankaew T, Bhamaramanabe A, Sukwet S, et al. Health status of children aged 0–15 years old living near the biomass power plants in Roi Et Province, Thailand. *Weekly Epidemiological Surveillance Report* 2017;48:305–13. (in Thai)
15. Charoensuk P, Pudpadee S, Douangmontri P, Samakeekarom P. Factors Affecting Environmental and Health Impacts Complaints Related to the Biomass Power Plant Operations 2014 [Internet]. [cited 2018 Jul 2]. Available from: http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/km/61/hia_km12-1.pdf (in Thai)
16. Juntarawijit C. Biomass power plants and health problems among nearby residents: a case study in Thailand. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2013;26:813–21.
17. Gan WQ, FitzGerald JM, Carlsten C, Sadatsafavi M, Brauer M. Associations of ambient air pollution with chronic obstructive pulmonary disease hospitalization and mortality. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2013 [cited 2018 Jul 2];187(7):721–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201211-2004OC>
18. Torres-Duque C, Maldonado D, Perez-Padilla R, Ezzati M, Viegi G. Biomass fuels and respiratory diseases, a review of the evidence. *Proc Am Thorac Soc* [Internet]. 2008 [cited 2018 Jul 2];5:577–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1513/pats.200707-100RP>
19. Boman BC, Forsberg AB, Jarvholm BG. Adverse health effects from ambient air pollution in relation to residential wood combustion in modern society. *Scand J Work Environ Health* [Internet]. 2003 [cited 2018 Jul 2];29:251–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.729>.

20. Health Impact Assessment Division, Department of Health, Ministry of Public Health. Health impact studies In the case of biomass power plants Capacity below 10 MW: 2015 [Internet]. [cited 2018 Jul 28]. Available from: http://kcenter.anamai.moph.go.th/download.php?info_id=898&download_file=pdf/d3502877d1a38d81236e9e8004a251c7.pdf (in Thai)
21. Sinthu S, Kamlungde U, Konggumnerd R. Effect of Smoke Exposure on Lung Function among Adults in Communities. Journal of the Nursing Council [Internet]. 2011 [cited 2018 Jul 2];26(3):93–106. Available from: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/TJONC/article/view/2728/2429>