

# การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

ทวี พิมพ์พันธ์

## บทคัดย่อ

มลพิษจากการเผาไหม้ของโรงงานไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้ชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงปัญหาสุขภาพที่สำคัญคือโรคในระบบทางเดินหายใจทางผิวหนังภูมิแพ้ระคายเคืองตาและก่อเหตุรำคาญผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาผลกระทบต่อด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น เนื่องจากมีโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวลการศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจากประชาชนจำนวน 1,140 คน จำนวน 8 ชุมชน 4 หมู่บ้าน ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่นในวันที่ 1 กันยายน ถึง 30 พฤศจิกายน 2561รวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์โดยแบบสัมภาษณ์ที่พัฒนาขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้ค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสถิติ binary logistic regression ผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 1,140 คน มีผลกระทบต่อด้านสุขภาพคือมีอาการคันตามร่างกายทุกวันร้อยละ 11.1 มีไข้ น้ำมูก และไอบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 28.1, 22.1, และ 16.3 ตามลำดับมีประวัติสัมผัสฝุ่นจากโรงไฟฟ้าชีวมวลทุกวัน ร้อยละ 69.3 เวลาที่ได้รับมลพิษมากที่สุดคือช่วง 17.00-22.00 น. ร้อยละ 42.6 กลุ่มตัวอย่างมีบ้านห่างจากโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร ร้อยละ 38.8 และพบว่าระยะห่างระหว่างบ้านถึงโรงไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กับอาการต่อไปนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$  ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา และตาแดงจากผลการศึกษานี้หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ควรตระหนักถึงการจัดระบบการเผาระวังสิ่งแวดล้อมและระบบเผาระวังสุขภาพเพื่อประเมินสถานะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่รอบโรงงานไฟฟ้าชีวมวลอย่างต่อเนื่องรวมทั้งให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เรื่องการป้องกันตนเองจากฝุ่น

**คำสำคัญ:** โรงไฟฟ้าชีวมวล, ขอนแก่น, สภาวะสุขภาพ

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ กลุ่มงานบริการด้านปฐมภูมิและองค์รวม โรงพยาบาลหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

Corresponding Author: Thawee Phimphan. Email: FF\_PH3@hotmail.com

## THE SURVEY HEALTH STATUS OF PEOPLE IN AREA NEAR THE BIOMASS POWER PLANTS IN NONGRUEA DISTRICT, KHONKAEN PROVINCE

Thawee Phimphan<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The air pollution from the biomass power plants have emerged over environmental and health effects of people living nearby the plants. These pollutants can cause serious health consequences such as: respiratory irritation, asthma, skin, allergy, and eye irritation. Objectives of the survey were to explore health status and health effects of people in area near the biomass power plants, Nongruea district, KhonKaen province. A descriptive study was conducted, collecting data from 1,140 people lived area near the biomass power plants in Nongruea sub district, Nongruea district, KhonKaen province. during September 1 – November 30, 2018. A questionnaire was developed for interview in children and parents by researcher team. Data were analyzed by descriptive statistic such as frequency, percentage, and correlation of variable and binary logistic regression. The results of this study showed that people have itchy skin itchy skin everyday (11.1). Common signs and symptoms in the previous year were fever, running nose and cough (28.1%, 22.1% and 16.3%, respectively). History of everyday exposure to dust from biomass power plants was 69.3%. Majority of people exposed during 05.00 pm to 10.00 pm. (42.6%). Around half of the children lived far from biomass power plants less than 1 kilometer. There were significant relationship between the distance from people house to the plants and the symptoms including nasal congestion, runny nose, sore nose, sore throat, hoarseness, cough, dyspnea, itchy skin, rash, sore eye, and red eye ( $p < 0.05$ ). Finding from this study suggested that the administrative agency should seriously concern about the areas around biomass power plants. Environmental monitoring and health surveillance system should be created for health impact assessment among people in the risk areas. Knowledge and health situation information are necessary to share for prevention of dust exposure.

**Key words:** Biomass power plants, KhonKaen, Health status

---

<sup>1</sup>Public Health Technical Officer. Primary Care and Holistic Department. Nongruea Hospital, KhonKaen Province, Thailand

## บทนำ (Introduction)

การผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลได้กลายเป็นที่นิยมในวงการธุรกิจ และในปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าชีวมวลประมาณ 2,000 แห่ง ที่ผลิตได้ไฟฟ้ารวมทั้งหมด 22.5 จิกะวัตต์ในกว่า 40 ประเทศ<sup>1,2</sup> ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ในปี 2559 ปริมาณการใช้ไฟฟ้า 182,847 ล้านหน่วยส่วนใหญ่ผลิตมาจากก๊าซธรรมชาติประมาณร้อยละ 63.2 และลิกไนต์/ถ่านหินประมาณร้อยละ 19.5 มีเพียงประมาณร้อยละ 6.4 เท่านั้นที่ได้จากแหล่งพลังงานอื่นๆ ซึ่งในส่วนนี้ส่วนใหญ่มาจากพลังน้ำร้อยละ 2.4 การนำเข้าร้อยละ 10.6 และน้ำมันร้อยละ 0.2<sup>3</sup> ระบบการผลิตพลังงานส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่และเน้นการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ถึงแม้ที่ผ่านมาแหล่งพลังงานเหล่านี้จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถผลิตไฟฟ้าตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างเพียงพอ และมีความมั่นคงในระบบค่อนข้างสูง แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ มลพิษจากโรงไฟฟ้ามีส่วนเกี่ยวข้องกับโรคและปัญหาสุขภาพในหลายส่วน<sup>3-4</sup> ที่สำคัญคือ โรคในระบบทางเดินหายใจ<sup>4-5</sup> สร้างความเสียหาย

แก่แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค และบริโภคและต่อพีชผลทางการเกษตร<sup>4,6</sup>

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร ที่เรียกว่า ชีวมวล เช่น ฟางข้าว แกลบ กากอ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กะลาปาล์ม และไม้ยางพารา ฯลฯ<sup>7</sup> รายงานว่า ปริมาณชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ผลิตภายในประเทศ มีปริมาณรวมทั้งหมด 71,289,681 กิโลกรัม สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้มากถึง 3,943 เมกกะวัตต์ โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยและที่ผ่านมารัฐบาลมีนโยบายในการสนับสนุนด้านเงินทุนแก่ผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก จากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานพบว่า ในปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าชีวมวลในประเทศไทยทั้งหมด จำนวน 231 แห่ง แบ่งเป็นภาคเหนือจำนวน 31 แห่ง โดยเป็นโรงไฟฟ้าขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์จำนวน 30 แห่ง และขนาดกำลังการผลิต 0.16 เมกกะวัตต์จำนวน 1 แห่ง ภาคกลางจำนวน 101 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต 9.0-9.9 เมกกะวัตต์จำนวน 70 แห่ง ขนาดกำลังการผลิต ต่ำกว่า 1 เมกกะวัตต์จำนวน 4 แห่ง ภาคอีสานจำนวน 86 แห่ง ขนาด

กำลังการผลิต 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<sup>๘</sup> พบว่า ส่วนใหญ่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงหลักถึง 135 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 58 ซึ่งกระจายตัวอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้จะใช้ทะลายปาล์มเป็นเชื้อเพลิงหลักถึงจำนวน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 69 ส่วนโรงไฟฟ้าชีวมวล อีกจำนวน 87 แห่ง ใช้มันสำปะหลัง กากอ้อย ชังข้าวโพดและเศษไม้ ไม้สับ ขี้เลื่อยและฟาง เป็นเชื้อเพลิง

จังหวัดขอนแก่น ถือเป็นศูนย์กลางผลิตไฟฟ้าชีวมวลจากขาน้อยที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ เนื่องจากเป็นแหล่งเพาะปลูกอ้อยที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีผลผลิตอ้อยมากกว่าปีละ 7 ล้านตัน โดยมีโรงงานไฟฟ้าชีวมวลจำนวน 5 แห่ง กำลังการผลิตรวม 120.4 เมกกะวัตต์<sup>๙</sup> แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าที่ผ่านมา ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางลบในด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชน ซึ่งผลกระทบจากมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ที่รู้จักกันดีมีอยู่ในรูปแบบของมีสารเคมีหลายชนิดที่ทราบแล้วว่ามีอันตรายต่อสุขภาพได้แก่ฝุ่นละออง

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนออกไซด์ของไนโตรเจนและสารอื่นๆ อีกนับพันชนิดในจำนวนนี้ 28 ตัวอยู่ในรายชื่อสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของอเมริกา (EPA) และมีอย่างน้อยห้ากลุ่มสารที่ส ถาบันวิจัยมะเร็งนานาชาติ (International Agency for Research on Cancer, IARC) ระบุว่า เป็นสารก่อมะเร็ง สารก่อมะเร็งที่พบได้แก่สารพีเอเอช (polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)) เบนซีน ฟอร์มาลีน 1,3 บิวตะไดอินและสารอนุมูลอิสระ (free radicals) ซึ่งถ้าเข้าสู่ร่างกายจะไปดึงอิเล็กตรอนทำให้เซลล์ของร่างกายถูกทำลายเซลล์เหล่านี้บางส่วนอาจจะตายหรือมีการทำงานที่ผิดปกติไป<sup>10</sup> มลพิษเหล่านี้ยังสามารถทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอย่างรุนแรง เช่น การระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ซึ่งทำให้การทำงานของปอดลดลง และมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น<sup>10-12</sup> นอกจากมลพิษทางอากาศแล้วโรงไฟฟ้าชีวมวลอาจทำให้เกิดปัญหาการใช้แย่งชิงน้ำในพื้นที่และมลพิษทางน้ำได้เนื่องจากต้องมีการใช้น้ำเป็นจำนวนมากในกระบวนการหล่อเย็น และการทำงานของเครื่องจักร รวมถึงกิจกรรมการขนวัตถุดิบเข้าโรงไฟฟ้าอาจทำให้เกิดปัญหาเสียงดังเป็นต้น<sup>13</sup>

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานตามแผนงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพจาก

มลพิษสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนงานบูรณาการ  
บริหารจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม<sup>14</sup> ซึ่ง  
ปี 2561 ประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่  
เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม (hot zone) ต้อง  
ได้รับการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคและภัย  
สุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างน้อย  
ร้อยละ 35.0 โดยสำนักงานป้องกันควบคุม  
โรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ได้ให้โรงพยาบาล  
หนองเรือ จัดทำแผนการดำเนินงานเฝ้าระวัง  
ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ จาก  
โรงไฟฟ้าชีวมวล/บ่อขยะ ในพื้นที่อำเภอ  
หนองเรือซึ่งมีโรงไฟฟ้าชีวมวล 1 แห่ง ส่วนใหญ่  
ใช้ขานอ้อยที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
น้ำตาลเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตไฟฟ้า  
จากการทบทวนวรรณกรรมของสภามร เป็น  
ตามวาระคณะ ในปี 2557 มีการศึกษา  
เกี่ยวกับสถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพ  
จากโรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์  
พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยโดยรอบโรงไฟฟ้า  
ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอปราสาทจังหวัด  
สุรินทร์จำนวน 517 คน มีความคิดเห็นต่อการ  
เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและสุขภาพของ  
ชุมชนเปรียบเทียบก่อนหลังมีโรงไฟฟ้าเป็นไป  
ในแนวทางเดียวกัน โดยพบว่าส่วนใหญ่เห็น  
ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่แย่งในด้าน  
1) ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพได้แก่มีฝุ่น  
ละอองบริเวณบ้าน รองลงมาได้แก่มีฝุ่น  
ละอองภายในบ้าน 2) ด้านการใช้ประโยชน์  
พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่แย่งมากที่สุด  
ได้แก่คุณภาพน้ำดื่ม (น้ำฝน) และ 3) ด้าน

คุณภาพชีวิตพบว่ามีอาการตาแดงระคาย  
เคืองตาอาหารทางผิวหนังผื่นคันส่วนใหญ่ไม่  
เห็นด้วยหากจะมีการตั้งโรงงานไฟฟ้าชีวมวล  
ขึ้นอีกในพื้นที่และเคยมีผู้ร้องเรียนปัญหาที่  
เกิดขึ้นสำหรับความเห็นต่อผลกระทบด้าน  
จิตใจพบว่าส่วนใหญ่ผลกระทบที่เกิดขึ้นมี  
ผลกระทบด้านจิตใจในด้านลบทั้งผลกระทบ  
จากฝุ่นละอองเสียงดังกลิ่นน้ำบริโภคอึดอัด  
ความปลอดภัยมลพิษการปนเปื้อนแหล่งน้ำ  
และสุขภาพของบุตรหลาน<sup>4</sup> ผู้นิพนธ์จึงสนใจ  
ศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชน  
ในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอ  
หนองเรือ จังหวัดขอนแก่น เนื่องจากมี  
โรงไฟฟ้าชีวมวลในพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ  
ศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบของ  
ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล

### วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิง  
พรรณนา (Descriptive study) โดยการสำรวจ  
สภาวะสุขภาพประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง  
โรงไฟฟ้าชีวมวลตำบลหนองเรือ อำเภอหนอง  
เรือ จังหวัดขอนแก่น ประชากรในการศึกษา  
ครั้งนี้ ประกอบด้วย ประชากรที่อาศัยรอบ  
โรงไฟฟ้าชีวมวล ในรัศมี 1-2 กิโลเมตรซึ่ง  
ประกอบด้วยประชากร จำนวน 8 ชุมชน  
4 หมู่บ้านจำนวน 3,258 คน กลุ่มตัวอย่าง  
สำหรับการศึกษาซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์  
(Interview) ด้วยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้นิพนธ์ได้  
จัดทำขึ้น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

(purposive selection) คือ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าชีวมวล ในรัศมี 1-2 กิโลเมตร และมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการให้สัมภาษณ์<sup>16</sup> ในพื้นที่ 8 ชุมชน 4 หมู่บ้าน ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,140 คน คิดเป็นร้อยละ 35.1 ตามแผนงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนงานบูรณาการบริหารจัดการขยะและสิ่งแวดล้อมประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เสี่ยงมลพิษสิ่งแวดล้อม ต้องได้รับการดูแลสุขภาพและป้องกันโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยร้อยละ 35.0<sup>14</sup> ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 รวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจ จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในแต่ละชุมชนที่รับผิดชอบใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างประมาณ 3-5 นาที แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ หลัก อาชีพรอง การศึกษา การอาศัยอยู่ในพื้นที่ ลักษณะการอยู่อาศัย ระยะห่างจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติบุคคลครอบครัวที่มีการสูบบุหรี่ ลักษณะบ้านพักอาศัย โรคประจำตัว ประวัติอาการแพ้ การได้รับ ฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ที่ปลิวเข้ามาในบ้านหรือเกิดจากกิจกรรมใน

บ้าน ส่วนที่ 2 ข้อมูลภาวะสุขภาพ เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลภาวะสุขภาพประกอบด้วย 1) ประวัติอาการที่พบบ่อย จำนวน 21 ข้อ 2) อาการหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในระยะ 2-4 สัปดาห์ จำนวน 5 ข้อ 3) อาการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาหรือพบแพทย์ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา 4) ประวัติการรับประทานยาในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา 5) การได้รับสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล 6) ช่วงเวลาที่ได้รับมลพิษ 7) วิธีการป้องกันตนเองจากฝุ่น/ควัน/วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้ค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงวิเคราะห์ใช้ binary logistic regression หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ากับอาการผิดปกติที่พบ หาความหนักแน่นของความสัมพันธ์และอธิบายด้วยค่า crude OR (crude odds ratio), 95% CI (95% confidence interval)

### ผลการวิจัย (Result)

ข้อมูลทั่วไปพบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด จำนวน 1,140 คน ส่วนใหญ่หมู่ที่ 10 ต.หนองเรือ 398 คน (ร้อยละ 34.9) รองลงมาหมู่ที่ 1 ต.หนองเรือ 338 คน (ร้อยละ 29.7) หมู่ที่ 2 ต.หนองเรือ 276 คน (ร้อยละ 24.2) และหมู่ที่ 13 ต.หนองเรือ 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)

รองลงมาอายุ 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) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม 261 คน ธุรกิจส่วนตัว 233 คน และรับจ้างทั่วไป 177 คน คิดเป็นร้อยละ 22.9, 22.5 และ 15.6 ตามลำดับ ส่วนใหญ่จบระดับประถมศึกษา 557 คน รองลงมามัธยมศึกษาตอนปลาย 204 คน และมัธยมศึกษาตอนต้น 158 คน คิดเป็นร้อยละ 49.1, 17.9 และ 13.9 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่มานานเป็นระยะเวลา 41-50 ปี และระยะเวลา 51-60 ปี ใกล้เคียงกันคือร้อยละ 17.3 และร้อยละ 15.8 โดยมีระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่เฉลี่ย 40 ปี ( $SD = 20.5$  ปี) ลักษณะการอยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่างมีการอาศัยอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลามากที่สุดร้อยละ 71.5 อยู่เฉพาะช่วงเย็นร้อยละ 24.3 และอยู่เป็นบางวันร้อยละ 3.4 ตามลำดับระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ามากกว่า 1 กิโลเมตร ร้อยละ 61.2 ระยะห่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตรร้อยละ 38.8 เฉลี่ยเท่ากับ 1.6 กิโลเมตร ( $SD = 0.8$  กิโลเมตร) น้อยที่สุด 300 เมตรและมากที่สุด 5 กิโลเมตร

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 917 คน (ร้อยละ 80.5) คนที่สูบบุหรี่จำนวน 171 คน (ร้อยละ 15.0) มีเพียงส่วนน้อยที่เคยสูบบุหรี่ แต่เลิกแล้ว จำนวน 43 คน (ร้อยละ 4.5) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ของคนในครอบครัว ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 649 คน (ร้อยละ 68.2) มีเพียงส่วนน้อยที่เคยสูบบุหรี่ แต่เลิกแล้ว จำนวน 52 คน (ร้อยละ 41.4) ส่วนใหญ่บ้านพักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแบบสองชั้นเต็มร้อยละ 42.7 รองลงมาแบบชั้นเดียวติดพื้น ร้อยละ 41.1

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวจำนวน 847 คน (ร้อยละ 74.3) มีโรคประจำตัว 293 คน (ร้อยละ 25.7) โรคที่พบมากที่สุด คือโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 95 คน โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 67 คน โรคเบาหวาน 49 คน และโรคหืด จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3, 4.7, 4.7 และ 2.1 ตามลำดับส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการแพ้จำนวน 907 คน (ร้อยละ 79.5) แพ้ฝุ่นหรือแพ้อากาศมีอาการจาม คัดจมูก ผื่นคัน 202 คน แพ้ยา 20 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 และ 1.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>พื้นที่เป้าหมาย</b>		
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
<b>เพศ</b>		
ชาย	491	43.1
หญิง	649	56.9
<b>อายุ</b>		
(ต่ำกว่า) อายุ 20 ปี	169	14.7
อายุ 21-40 ปี	202	17.8
อายุ 41-60 ปี	467	41.0
อายุ 61-80 ปี	290	25.4
(มากกว่า) อายุ 80 ปี	12	1.1
(Min=5.0, Max=92.0, Mean=50.0, S.D.=14.5)		
<b>อาชีพ</b>		
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
อื่นๆ	93	8.2



ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร (ต่อ)

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>การศึกษา</b>		
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
<b>ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่</b>		
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
(Min=0.5, Max=92.0, Mean=38.5, S.D.=20.0)		
<b>ลักษณะการอยู่อาศัย</b>		
อยู่เป็นประจำทุกวัน ตลอดเวลา	815	71.5
อยู่เฉพาะช่วงเย็น กลางวันไปทำงาน/ทำกิจกรรมที่อื่น	277	24.3
อยู่เป็นบางวัน บางวันไปอาศัยที่อื่น	38	3.4
อื่นๆ (ไม่ระบุ)	10	0.8
<b>ระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้า</b>		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร	442	38.8
1 กิโลเมตรขึ้นไป	698	61.2
(Mean = 1.6 kms, SD = 0.8)		

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะทางสังคมประชากร (ต่อ)

ลักษณะทางสังคมประชากร (n = 1,140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>ลักษณะบ้านพักอาศัย</b>		
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 (ไม่ระบุ)	5	0.4
<b>การสูบบุหรี่</b>		
ไม่สูบ	917	80.5
สูบ	171	15.0
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	52	4.5
<b>การสูบบุหรี่ของคนในบ้าน</b>		
ไม่สูบ	777	68.2
สูบ	313	27.4
คนในบ้านเคยสูบบุหรี่ แต่เลิกไปแล้ว	50	4.4
<b>การมีโรคประจำตัว</b>		
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 (ไม่ระบุ)	28	2.5
<b>ประวัติการแพทย์</b>		
ไม่มีประวัติแพทย์	907	79.5
แพ้ฝุ่นหรือแพ้อากาศ	202	17.8
แพ้ยา	20	1.8
อื่น ๆ (ไม่ระบุ)	11	0.9

ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างมีอาการป่วยจำนวน 958 ราย คิดเป็นร้อยละ 84.0 โดยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล ร้อยละ 49.2 คลินิกร้อยละ 23.8 และไม่ได้ได้รับการรักษา ร้อยละ 17.5 ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 ราย มีอาการไข้ร้อยละ 28.1 รองลงมา มีน้ำมูกร้อยละ 22.1 และ

อาการไอร้อยละ 16.3 มีการรับประทานยาในช่วงหนึ่ง เดือนที่ผ่านมา โดยพบการรับประทานยาแก้ปวดลดไข้มากที่สุดร้อยละ 10.3 รองลงมา เป็นยาแก้แพ้ ยาลดน้ำมูก ร้อยละ 9.9 และรับประทานยาอื่นๆ ร้อยละ 9.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ข้อมูลการเจ็บป่วยในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา

ข้อมูลการเจ็บป่วย (n = 1,140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>การเจ็บป่วยในปีที่ผ่านมา</b>		
ไม่ป่วย	182	16.0
ป่วย	958	84.0
<b>อาการเจ็บป่วยในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา</b>		
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
อื่นๆ (ไม่ระบุ)	12	1.1
<b>การรักษา (n = 958)</b>		
ไม่ได้รักษา	195	20.4
ซื้อยากินเอง	98	10.2
คลินิก	238	24.8
โรงพยาบาล	427	44.6

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเจ็บป่วยในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา (ต่อ)

ข้อมูลการเจ็บป่วย (n = 1,140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>การรับประทานยาในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา (n = 958)</b>		
ไม่ได้รับประทาน	594	62.0
รับประทาน	364	38.0
ยาแก้ปวด ลดไข้	115	12.0
ยาแก้แพ้/ลดน้ำมูก	112	11.7
ยาฆ่าเชื้อ/ยาปฏิชีวนะ	24	2.5
ยาแก้ไอ	27	2.8
ยาขยายหลอดลม	2	0.2
ยาพ่น	10	1.1
อื่น ๆ (ไม่ระบุ)	74	7.7

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/ และฝุ่น/ควันจากการสูบบุหรี่ภายในบ้าน  
 แก้วที่กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสทุกวันคือฝุ่น/ จำนวน 254 คน คิดเป็นร้อยละ 33.9, 25.4 และ  
 ควันจากการประกอบอาหาร จำนวน 386 คน 22.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)  
 ฝุ่น/ควันจากยานพาหนะ จำนวน 289 คน

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/แก้ว

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/แก้ว (n = 1,140)	มีทุกวัน	
	จำนวน	ร้อยละ
ควันจากการสูบบุหรี่ภายในบ้าน	254	22.3
ควันจากการประกอบอาหาร	386	33.9
ควันจากธูป	26	2.3
ฝุ่น/ควันจากยานพาหนะเช่น ฝุ่นจากถนน/รถบรรทุก	289	25.4
ฝุ่น/เขม่าจากปืมน้ำมัน	15	1.3
ฝุ่น/ควันจากการเผาฟางข้าว/ไร่/นา/อ้อย	16	1.4
ควันจากการเผาขยะหรือเศษใบไม้	13	1.1

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า (ต่อ)

แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า (n = 1,140)	มีทุกวัน	
	จำนวน	ร้อยละ
ฝุ่นจากการขุดเจาะหิน	1	0.1
ฝุ่นจากการก่อสร้าง	13	1.1
ฝุ่น/ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม ระบุประเภทของโรงงานน้ำตาลฯ	96	8.4
กิจกรรมอื่นที่เกิดฝุ่น/ควัน/เขม่า/เถ้า ระบุ (ขี้เถ้า, กองขยะ)	31	2.7

การได้รับสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวลส่วนใหญ่ร้อยละ 69.3 ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าระยะเวลาที่ได้รับมลพิษมากที่สุดอยู่ในช่วง 17.00-22.00 น. ช่วง 11.00-16.00 น. และช่วง 06.00-10.00 น. คิดเป็นร้อยละ 426,284 และ 14.7 ตามลำดับ

โดยกลุ่มตัวอย่างไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจำนวน 513 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 มีเพียงร้อยละ 39.2 ที่ป้องกันตนเองโดยการใส่ผ้าปิดปาก/ปิดจมูก และร้อยละ 15.2 ป้องกันตนเองโดยการอยู่ในห้อง/อาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น/ควัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล

การสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวล (n=1140)	จำนวน	ร้อยละ
<b>การได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าจากโรงงานไฟฟ้าชีวมวล</b>		
ไม่ได้รับ	350	30.7
ได้รับ	790	69.3
<b>ช่วงเวลาที่ได้รับมลพิษ(n=790)</b>		
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
<b>วิธีการป้องกันจากฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า</b>		
ไม่ได้ป้องกัน	513	45.0
อยู่ในห้องหรืออาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น/ควัน	174	15.2
ใส่ผ้าปิดปาก/จมูก	446	39.2
อื่นๆ (เดินออกจากบริเวณที่มีฝุ่นทันที)	7	0.6

### ข้อมูลภาวะสุขภาพ

อาการทางร่างกายที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าที่กลุ่มตัวอย่างตอบว่ามีทุกวันมากที่สุดคือ อาการคันตามร่างกาย จำนวน 126 ราย อาการมีน้ำมูก จำนวน 66 ราย คัดจมูก

จำนวน 62 ราย อาการแสบจมูก 47 คน และอาการคันตามร่างกาย จำนวน 46 คนและ แสบตา คันตา จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1, 5.8, 5.4, 4.1, 4.0 และ 3.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของอาการที่พบ

อาการที่พบ (n=1140)	มีอาการทุกวัน		สัปดาห์ละครั้ง		น้อยกว่า เดือนละ 1 ครั้ง		ไม่มีอาการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	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. หายใจมีเสียง วี๊ด		1.1		2.7		1.5		88.3
10. ปวดหัว	12		31		17		1007	
11. เวียนหัว	43	3.8	177	15.5	146	12.8	597	52.4
12. เหนื่อยง่าย	33	2.9	155	13.6	108	9.5	692	60.7
ผิดปกติ	30	2.6	123	10.8	55	4.8	807	70.8
13. เพ้อแววม	3	0.3	15	1.3	21	1.8	1060	93.0
ผิดปกติ								
14. หัวใจเต้น	7	0.6	51	4.5	34	3.0	977	85.7
ผิดปกติ								
15. คันตาม ร่างกาย	126	11.1	65	5.7	36	3.2	799	70.1

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของอาการที่พบ (ต่อ)

อาการที่พบ (n=1140)	มีอาการทุกวัน		สัปดาห์ละครั้ง		น้อยกว่า เดือนละ 1 ครั้ง		ไม่มีอาการ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
16. มีผื่นแดงตาม ร่างกาย	24	2.1	61	5.4	61	5.4	884	77.5
17. แสบตาและคัน ตา	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. น้ำตาไหลมาก ผิดปกติ	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

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง  
อาการกับระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้า  
ชีวมวล ด้วยสถิติ logistic regression พบว่า  
กลุ่มตัวอย่างมีระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้า  
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตรมีความสัมพันธ์

กับหลายอาการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่  $p < 0.05$  ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบ  
จมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ  
คันตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตา  
หรือคันตา และตาแดง (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ากับอาการผิดปกติที่พบ

อาการที่พบ	ระยะทางจากบ้านกับโรงไฟฟ้า				Crude OR	95% CI	p-value
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร		มากกว่า 1 กิโลเมตร				
	จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)				
	มีอาการ	ไม่มีอาการ	มีอาการ	ไม่มีอาการ			
คัดจมูก	218(46.5)	251(53.5)	249(37.1)	422(62.9)	1.47	1.14-1.88	0.0015
มีน้ำมูก	221(47.1)	248(52.9)	255(38.0)	416(62.0)	1.45	1.13-1.85	0.0021
แสบจมูก	167(35.6)	302(64.4)	194(28.9)	477(71.1)	1.35	1.04-1.76	0.0167
แสบคอ	137(29.2)	332(70.8)	142(21.2)	529(78.8)	1.53	1.15-2.03	0.0018
เสียงแหบ	114(24.3)	355(75.7)	115(17.1)	556(82.9)	1.55	1.14-2.09	0.0029

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ากับอาการผิดปกติที่พบ (ต่อ)

อาการที่พบ	ระยะทางจากบ้านกับโรงไฟฟ้า				Crude OR	95% CI	p-value
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร		มากกว่า 1 กิโลเมตร				
	จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)				
	มีอาการ	ไม่มีอาการ	มีอาการ	ไม่มีอาการ			
ไอไม่มีเสมหะ	192(40.9)	277(59.1)	235(35.0)	436 (65.0)	1.28	1.00-1.65	0.0422
หอบ	84(17.9)	385(82.1)	71(10.6)	600 (89.4)	1.84	1.29-2.63	0.0004
คันตามร่างกาย	156(33.3)	313(66.7)	173(25.8)	498 (74.2)	1.43	1.09-1.87	0.0060
มีผื่นแดงตามร่างกาย	147(31.3)	322(68.7)	166 (24.7)	505 (75.3)	1.38	1.05-1.82	0.0139
แสบตาหรือคันตา	148(31.6)	321(68.4)	153 (22.8)	518 (77.2)	1.56	1.18-2.05	0.0009
ตาแดง	143(30.5)	326(69.5)	165 (24.6)	506 (75.4)	1.34	1.02-1.76	0.027

การหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ตลอดเวลา มีความสัมพันธ์กับการ  
 ลักษณะการอยู่อาศัยในพื้นที่กับอาการป่วย เจ็บป่วยในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 7)  
 ใน 1 ปีที่ผ่านมา พบว่ากลุ่มที่อาศัยอยู่ใน

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ของลักษณะการอาศัยในพื้นที่กับอาการป่วยใน 1 ปีที่ผ่านมา (n=1,140)

ลักษณะการอาศัย ในพื้นที่	การป่วยในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา				Crude OR	95% CI	p-value
	ป่วย		ไม่ป่วย				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
อยู่พื้นที่ตลอดเวลา	693	85.0	122	15.0	1.50	1.06-2.11	0.014
อยู่ในพื้นที่ไม่ ตลอดเวลา	257	79.1	68	20.9	Ref.		



## อภิปรายและสรุปผลการวิจัย (Discussion and Conclusion)

ผลการศึกษาสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการที่พบบ่อยทุกวัน คือ อาการคันตามร่างกาย มีไข้ น้ำมูก และไอบ่อยที่สุดในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Juntarawijit C<sup>17</sup> ที่ศึกษาสภาวะสุขภาพของผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล 2 แห่งในประเทศไทย ในปีพ.ศ. 2556 พบว่า อาการที่พบบ่อยในผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวล คือ อาการคัน มีไข้ ระบายท้องและไอ ซึ่งอาการเหล่านี้เกิดจากการสัมผัสฝุ่นและควันจากการเผาไหม้ของโรงงานไฟฟ้าชีวมวลทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง<sup>5,20</sup> ผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ เกิดประสิทธิภาพการหายใจ เพิ่มการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลหรือเพิ่มการเสียชีวิตจากโรคหัวใจโรคทางเดินหายใจ และโรคในระบบหลอดเลือด<sup>18</sup> ยังมีการศึกษาพบว่าถ้าฝุ่นละออง PM2.5 หรือ PM10 ที่เพิ่มขึ้น 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตต่อวันเพิ่มขึ้นระหว่างร้อยละ 0.7 และ 8.0 คน ที่เสี่ยงต่อการเสียชีวิตนั้นคือคนที่มีโรคประจำตัวเช่นโรคหัวใจโรคในระบบทางเดินหายใจ (หอบหืดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง) คนชราคนสูบบุหรี่<sup>19</sup> แม้แต่การรับสัมผัสในระยะสั้นๆ เพียงหนึ่งชั่วโมงถึงสองวันก็อาจทำให้เกิดเช่นทำให้เกิด

หัวใจวายหรือเสียชีวิตได้แล้วผู้ที่สัมผัสฝุ่นควันเป็นเวลานานๆ จะมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและโรคในระบบทางเดินหายใจ<sup>19,20</sup> อย่างไรก็ตาม ข้อมูลอาการแสดงของโรคระบบทางเดินหายใจ นอกจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมแล้ว พฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น การสูบบุหรี่ การดูแลสุขภาพร่างกายตนเอง การออกกำลังกาย และปัจจัยทางพันธุกรรมก็มีส่วนในอาการแสดงดังกล่าวได้เช่นกัน

ผลการสำรวจเรื่องแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าในชุมชน พบว่า ในชุมชนนี้มีแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าที่กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสฝุ่น/ควันจากโรงงานอุตสาหกรรมทุกวันคือ โรงงานน้ำตาลที่ผลิตไฟฟ้าชีวมวล รวมทั้งการสอบถามเรื่องการสัมผัสมลพิษจากโรงไฟฟ้าชีวมวลพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ถึงร้อยละ 61.3 ในช่วงเวลา 17.00-22.00 น. มากที่สุด รองลงมาเป็นช่วงเวลา 11.00-16.00 น. และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ตอบว่า มีการสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ร้อยละ 45.0 ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ซึ่งพบว่าผลกระทบต่อสุขภาพของควันไฟจากการเผาชีวมวลจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของมลพิษระยะเวลาสัมผัส อายุความไวต่อผลกระทบของแต่ละบุคคลและการเป็นโรคปอดหรือโรคหัวใจของผู้สัมผัส<sup>18-19</sup> หากไม่ได้สวมใส่การป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองที่เกิดจากการไหม้ อาจจะทำให้ระคายเคืองต่อตา และระบบทางเดินหายใจได้ไปจนถึง

การเกิดอันตรายร้ายแรงได้แก่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างชนิดเฉียบพลัน (Acute lower respiratory diseases) โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease) ในผู้ใหญ่ซึ่งในปัจจุบันมีข้อมูลหลักฐานสนับสนุนอย่างชัดเจนแล้ว<sup>10,11</sup>

จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้ากับอาการผดผื่นที่พบ ได้แก่อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ ค้นตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตา หรือคันตา และตาแดง สอดคล้องกับการศึกษาของกรรณา สุขเกษม และคณะ<sup>15</sup> ที่ศึกษาภาวะสุขภาพเด็ก 0-15 ปี ที่อาศัยอยู่ใกล้โรงไฟฟ้าชีวมวลจังหวัดร้อยเอ็ด ในปี 2559 พบว่า มีความสัมพันธ์กับอาการผดผื่นที่พบ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก เลือดกำเดาไหล แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะคันตามร่างกาย ผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา ตาแดง น้ำตาไหลมากผดผื่น และปวดตา อีกทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบโรงงานไฟฟ้าที่สัมผัสควันเป็นประจำ จะมีการเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ จนส่งผลให้การทำงานของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดลดลงอย่างต่อเนื่องและเมื่อร่างกายได้รับควันซึ่งเป็นสารมลพิษที่จะมีกลไกป้องกันต่อต้านสิ่งที่เข้ามาทำอันตราย

คือ กระบวนการอักเสบ ซึ่งถ้ามีต่อเนื่องและยาวนาน การซ่อมแซมก็ไม่สามารถทำให้ปอดกลับมาทำหน้าที่ปกติได้ ทำให้เกิดเป็นพังพืดในหลอดลมและเนื้อปอด นำไปสู่การลดลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง ทำให้เป็นโรคเรื้อรังของระบบทางเดินหายใจ<sup>21-22</sup>

จากผลการสำรวจสภาวะสุขภาพและผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวลอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ครั้งนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการน้ำมูก คัดจมูก แสบจมูก คันตามร่างกาย และแสบตา คันตา ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าทุกวัน แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าในชุมชน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีการสัมผัสฝุ่น/ควันทุกวันคือ ฝุ่นควันจากโรงงานอุตสาหกรรม (โรงงานน้ำตาลที่ผลิตไฟฟ้าชีวมวล) ฝุ่น/ควันจากการประกอบอาหาร ฝุ่น/ควันรถจักรยานพาหนะ รวมทั้งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้า ถึงร้อยละ 61.3 ในช่วงเวลา 17.00-22.00 น. ส่วนใหญ่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างบ้านกับโรงไฟฟ้ากับอาการผดผื่นที่พบ ได้แก่ อาการคัดจมูก มีน้ำมูก แสบจมูก แสบคอ เสียงแหบ ไอไม่มีเสมหะ หอบ ค้นตามร่างกาย มีผื่นแดงตามร่างกาย แสบตาหรือคันตา และตาแดง ซึ่งพิจารณาโอกาสเสี่ยงระหว่างระยะทางจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าระหว่างระยะทางน้อยกว่า

หรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร เทียบกับระยะมากกว่า 1 กิโลเมตรกับอาการผิดปกติของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กิโลเมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการตาแดง แสบตาหรือคันตา คันตามร่างกาย หอบ คัดจมูก แสบคอและเสียงแหบ มากกว่าอาการมีน้ำมูก แสบจมูก ไอไม่มีเสมหะ มีผื่นแดงตามร่างกาย มากกว่ากลุ่มผู้ที่อยู่ระยะห่างจากบ้านถึงโรงไฟฟ้ามากกว่า 1 กิโลเมตร ตามลำดับ

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอของการนำผลศึกษาไปใช้

1.จากผลการศึกษาสภาวะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวล หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการคัดกรอง และเฝ้าระวังอาการผิดปกติทางผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และอาการผิดปกติทางตาในผู้ที่อาศัยอยู่ในใกล้โรงไฟฟ้าเป็นประจำ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2.โรงงานไฟฟ้าชีวมวลควรมีช่องทางการติดต่อ/แจ้งปัญหาเรื่องฝุ่นละออง/ควัน/เขม่า/เถ้าให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้าชีวมวลที่สะดวก เข้าถึงได้ง่าย เช่น เบอร์โทรศัพท์ Line Facebook เป็นต้น

3.หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านมลพิษทางอากาศ ควรมีการตรวจติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อการรายงานผลแบบ Real Time เชื่อมโยงกับผลการตรวจ

สุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ

#### ข้อเสนอในการศึกษาครั้งต่อไป

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

2.ควรทำการศึกษาเชิงลึกเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการร้องเรียนด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพจากการดำเนินการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ปัจจัยสำคัญที่ทำให้สถานประกอบการอยู่ร่วมกันกับชุมชนอย่างยั่งยืน)

### กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ขอขอบคุณ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น ผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองเรือ สาธารณสุขอำเภอหนองเรือ เทศบาลหนองเรือ อาสาสมัครสาธารณสุขในเขตรับผิดชอบเทศบาลหนองเรือ ตำบลหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่นที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง (Reference)

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/](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](http://www.eppo.go.th/images/POLICY/PDF/strategic-plan_60-64.pdf) (in Thai).
4. Puenwa S, Thongkliang 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](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](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](http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=774&filename=index) (in Thai).

10. Naeher LP, Brauer M, Lipsett M, Zelikoff JT, Simpson CD, Koenig JQ, et al. **Wood smoke health effects: A review.** *InhalToxicol* [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. Environmental Workers Foundation for Biomass. Bangkok: Q Printing Management Company Limited; 2006. (in Thai).
14. 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://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/665> (in Thai).
15. 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).
16. Charoensuk P, Pudpadee S, Douangmont 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](http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/km/61/hia_km12-1.pdf) (in Thai).
17. 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.

18. 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>.
19. 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>.
20. 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>.
21. 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 on 28 July 2018]. Available from: [http://kcenter.anamai.moph.go.th/download.php?info\\_id=898&download\\_file=pdf/d3502877d1a38d81236e9e8004a251c7.pdf](http://kcenter.anamai.moph.go.th/download.php?info_id=898&download_file=pdf/d3502877d1a38d81236e9e8004a251c7.pdf) (in Thai).
22. 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>.