

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงดั้ม
เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่



บุษผา เดิสรัตนอิสระ

ศาสตราจารย์สุศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2567

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงดั้ม
เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2567

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้ม
เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่



บุษผา เดิศจรตณอิสระ

ปริญญาานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2567

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้ม
เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่

บุษผา เลิศรัตนอิสระ

ปริญญานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....**อักษรา ทองประทุม**..... ประธานกรรมการ **วรางคณา นาคเสน**..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักษรา ทองประทุม) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา นาคเสน)
.....**[ลายเซ็น]**..... กรรมการ**พัลลภ เชื้อวชัยสกุล**..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.สามารถ ใจดี) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ เชื้อวชัยสกุล)

.....**วรางคณา นาคเสน**..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา นาคเสน)

.....**พัลลภ เชื้อวชัยสกุล**..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ เชื้อวชัยสกุล)

31 พฤษภาคม 2567

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผศ.ดร. วราภรณ์ นาคเสน อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ. ดร. พัลลภ เชี่ยวชัยสกุล ซึ่งได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นตลอดจนช่วยตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะในการ แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามของการวิจัย และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้เสนอแนวทาง และข้อคิดเห็น เพื่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านหนองหอยเก่า นายสุรินทร์ นทีไพรวัลย์ ที่อนุญาตให้ผู้วิจัย ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ และขอบคุณกลุ่มแม่บ้านหนองหอยเก่าที่ให้ความร่วมมือในการให้ ข้อมูลในการทดสอบคุณภาพเครื่องมือ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการสาธารณสุข เทศบาลตำบลสุเทพ โรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลบ้านเจ็ดยอด ผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านคอยบูน และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน อาสาสมัคร สาธารณสุขทุกท่าน รวมทั้งกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่ให้ความร่วมมือในการวิจัย และทุกท่านที่มีส่วน ช่วยเหลือสนับสนุนด้วยดีเสมอมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อม และอาสาสมัคร ที่ให้การสนับสนุนอุปกรณ์และบุคลากรในการตรวจสอบสภาพปลอด และนัก กายภาพบำบัดโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชะจาว ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อ่านผล สมรรถภาพปลอด จนสำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติที่ให้การสนับสนุน งบประมาณในการดำเนินกิจกรรมการวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์ ประโยชน์ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี ผู้มีพระคุณ ครอบครัวและคณาจารย์ทุกท่านมา ณ ที่นี้

บุษผา เลิศรัตนอิสระ

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
ผู้เขียน	นางสาวบุษผา เลิศรัตนอิสระ
ปริญญา	สาขารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต
คณะกรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา นาคเสน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ เชี่ยวชัยสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน โดยใช้กระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4 ซึ่งในขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ทำการประเมินผลกระทบสุขภาพทางสุขภาพในกลุ่มเพศหญิงที่เป็นผู้ประกอบอาหารหลักในครัวเรือนอายุ 18 – 59 ปี ในหมู่บ้านดอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 141 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) และเก็บข้อมูลโดยการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ตามเกณฑ์การคัดเลือก แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ฟัน 66 คน และกลุ่มที่ใช้แก๊สहुงต้ม 75 คน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและภาวะสุขภาพ และการตรวจวัดสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) ในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 และในขั้นตอนที่ 4 ทำการจัดเวทีคืบข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2567 โดยมีตัวแทนจากภาคประชาชน จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน มีคะแนนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และมีระดับการรับรู้ไม่แตกต่างกัน ภาวะสุขภาพของกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนไม่แตกต่างกัน และสมรรถภาพปอดของกลุ่มที่ใช้ฟันและใช้แก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลของการศึกษานี้แสดงให้เห็น

เห็นว่าการใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งทำให้สมรรถภาพของปอด
ผิดปกติไป ควรมีการจัดทำแผนหรือนโยบายเพื่อส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงหรือพลังงานสะอาดเพื่อ
สุขภาพของประชาชน และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเฝ้าระวังการเกิดโรคจากการใช้เชื้อเพลิงใน
ครัวเรือนต่อไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Assessment of Health Impacts Among Household Firewood and LPG Users in the Highlands of Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai Province
Author	Miss Bussapha Lertrattana-Itsara
Degree	Master of Public Health
Advisory Committee	Assistant Professor Dr. Warangkana Naksen Advisor Assistant Professor Dr. Pallop Siewchaisakul Co-advisor

ABSTRACT

The study aimed to assess the health impacts among household firewood and LPG users in the highlands of Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai Province. Health Impact Assessment (HIA) steps, including step 1 screening, step 2 scoping, step 3 assessing, and step 4 public reviewing, were applied to the study. One hundred and forty-one women, aged between 18 and 60 years, who were the major cooks in their households and residents of Doi Pui Village and Khun Chang Khian Village Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai Province, were accidentally sampled and divided into wood fuel using group (n = 66) and LPG using group (n = 75). The questionnaire with questions about perceived risk and health conditions was administered, and a pulmonary function test using spirometry was performed from January to February 2024. The study report was reviewed by 50 representatives from all stakeholders. The results of the study showed that most subjects had a moderate level of perceived risk from household fuel, and there was no significant difference between groups. Also, the results of health conditions were not significantly different between groups. However, the significant difference in the pulmonary function test between the LPG-using groups was investigated. The study revealed that firewood use in households causes pulmonary dysfunction. The local plan and policy on household fuel use and their impact are suggested for related organizations to promote people's health and reduce the negative health impacts of household fuel.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ประวัติความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 คำถามการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการศึกษา	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 มลพิษทางอากาศในครัวเรือน	8
2.2 การตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมทรี	20
2.3 การประเมินผลกระทบต่อด้านสุขภาพ	27
2.4 บริบทของพื้นที่ปัญหา	38
2.5 กรอบแนวคิดและทฤษฎีงานวิจัย	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	42
3.1 รูปแบบการวิจัย	42
3.2 พื้นที่การวิจัย	42
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
3.4 ขนาดตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
3.6 การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง	49
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการศึกษา	52
4.1 ผลการการก่อกำหนดกรอบนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม โดยสาธารณะ (Public Screening)	52
4.2 ผลการกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบ ด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping)	53
4.3 ผลการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Assessing)	53
4.4 ผลการทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ โดยสาธารณะ (Public Review)	74
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	75
5.1 สรุปผลการศึกษา	75
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	76
5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา	78
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้	78
5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป	78
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	85
ประวัติผู้เขียน	92

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน กับการตรวจสอบสมรรถภาพปอด	15
ตารางที่ 2.2 แสดงการจำแนกความรุนแรงของความผิดปกติ	26
ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราป่วยโรกระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อมของประชากรหมู่บ้านดอยปุยและขุนช่างเคี่ยน ปี 2564-2566	40
ตารางที่ 3.1 แสดงการจำแนกความรุนแรงของความผิดปกติ	48
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถามและความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	54
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลการระบายอากาศ ในห้องครัวและการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	62
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อคำถามการรับรู้ ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	65
ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยง และผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และความแตกต่าง ระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	69
ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอาการในช่วง 12 เดือน ที่ผ่านมา และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	71
ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการตรวจสอบสมรรถภาพปอด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	72
ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความผิดปกติของ สมรรถภาพปอด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	73
ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละสมรรถภาพปอด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืน และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม	74

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอด	23
ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการแปลผล	25
ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการแปลผล	47



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มลพิษทางอากาศในครัวเรือน (Indoor air pollution) คือ สภาพอากาศภายในอาคารที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย (กรมอนามัย, 2565) United States Environmental Protection Agency (2022) กล่าวว่าในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์จำนวนมากบ่งชี้ว่าอากาศภายในสามารถก่อให้เกิดมลพิษร้ายแรงได้มากกว่าอากาศภายนอกอาคาร เพราะคนส่วนมากใช้เวลาอยู่ในอาคารเพื่อการอยู่อาศัยและการปฏิบัติงานมากถึงร้อยละ 90 ซึ่งสาเหตุของปัญหาหมอกควันในครัวเรือนมีแหล่งกำเนิดจากหลายปัจจัย และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในครัวเรือนทั่วโลกคือ การทำอาหารและการทำให้เกิดความร้อนด้วยการเผาเชื้อเพลิงไม่สะอาด เช่น ไม้ ถ่านหิน ขยะ หรือมูลสัตว์ในเตาที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์และก่อมลพิษ (World Health Organization Thailand, 2562) โดยปัจจุบันมีประชากรประมาณ 2.4 พันล้านคนหรือ 1 ใน 3 ของประชากรทั่วโลกที่ยังมีการใช้ฟืนหรือถ่านเพื่อวัตถุประสงค์ในการปรุงอาหารทุกวัน ซึ่งเป็นต้นเหตุของการปล่อยฝุ่นละอองขนาดเล็กและก๊าซพิษ จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ในปี 2022 พบว่ามีประชากรทั่วโลกมากกว่า 6.7 ล้านคนที่เสียชีวิตจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศทั้งภายในและภายนอกอาคาร และจากจำนวนนี้มีประชากรถึง 3.2 ล้านคนที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนที่ปล่อยออกจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล โดยประชากรที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนนี้ มีสาเหตุจากโรคปอดอักเสบในเด็ก ร้อยละ 44 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ร้อยละ 23 โรคปอดบวมในผู้ใหญ่ ร้อยละ 22 โรคหัวใจขาดเลือด ร้อยละ 12 โรคหลอดเลือดและสมอง ร้อยละ 12 และโรคมะเร็ง ร้อยละ 11 โดยมีความชุกสูงในเพศหญิงและเด็ก เนื่องจากมีหน้าที่รับผิดชอบงานบ้านและใช้เวลาอยู่ในบ้านมากที่สุด

เชื้อเพลิงชีวมวล เป็นเชื้อเพลิงที่ไม่สะอาด เช่น ไม้ ถ่านหิน ขยะ หรือมูลสัตว์ในเตาที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์และก่อมลพิษ (World Health Organization Thailand, 2562) และควันจากการเผาชีวมวลมีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพหลายร้อยชนิด เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซคาร์บอน

มอนอกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน และสารก่อมะเร็งอื่น ๆ เช่น สารเบนซิน ฟอร์มาดีไฮด์ และสารพีเอชพี (ซัชวาลย์ จันทรวิจิตร, 2565) ซึ่งสารพิษเหล่านี้มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด การเจริญพันธุ์ของทารกในครรภ์ และการเกิดมะเร็ง (Bede-Ojimadu and Orisakwe, 2020) และจากรายงานผลการวิจัยส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่ามลพิษจากการเผาไหม้จะส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และมีผลต่อการทำงานของปอด ดังเช่น การศึกษาวิจัยเปรียบเทียบอาการทางเดินหายใจและการทำงานของปอดจากการใช้เพลิงในครัวเรือนของประเทศไนจีเรีย พบว่า ผู้ที่ใช้ฟืนจะมีค่าปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกจากปอดและสมรรถภาพปอดปกติต่ำกว่าผู้ที่ใช้แก๊สหุงต้มและน้ำมันก๊าด (Ibhafidon et al, 2014) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจจากการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนของประเทศศรีลังกา พบว่าการใช้ฟืนในครัวเรือนเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหอบหืดได้ถึง ร้อยละ 10.9 (Pallegedara & Kumara, 2022) สำหรับประเทศไทยจากผลกระทบทวนวรรณกรรมมีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากเชื้อเพลิงชีวมวลเช่นกัน แต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรที่บ้านเรือนอยู่ใกล้โรงงานเชื้อเพลิงชีวมวล ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศภายนอกครัวเรือน ยังไม่มีรายงานการวิจัยผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในครัวเรือน ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศภายในครัวเรือน

หมู่บ้านคอยปุย และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาและหุบเขาที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้และต้นน้ำลำธาร อยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ประมาณ 20 กิโลเมตร ทั้งสองหมู่บ้านอยู่ในเส้นทางเดียวกันและอยู่ห่างกันประมาณ 9 กิโลเมตร (สภากลมหายใจ, ม.ป.ป.) ชาวบ้านส่วนใหญ่เป็นชาวม้ง ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและการค้าขายเป็นหลัก ซึ่งแม้ว่าปัจจุบันจะมีการพัฒนาและมีการนำสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้ในการดำรงชีวิตในหลาย ๆ ด้าน แต่ยังคงมีอีกหลายวัฒนธรรมที่ยังถือปฏิบัติสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน ได้แก่ การใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน เนื่องจากเป็นพื้นที่สูงมีสภาพอากาศเย็นตลอดปีและมีพินจากการเกษตร รวมถึงการอยู่ห่างไกลจากตัวเมืองเดินเข้าเมืองไม่สะดวก และระบบไฟฟ้าที่ไม่เสถียรเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ป่าไฟฟ้าดับบ่อย จึงมีการนำฟืนมาใช้ในครัวเรือนเพื่อความอบอุ่นแก่ร่างกายและเพื่อการประกอบอาหาร และด้วยความเชื่อชาวม้งให้ความสำคัญกับเตาไฟเพราะมีความเชื่อเกี่ยวกับการทำมาหากินและความอุดมสมบูรณ์ของบ้าน และบ้านของชาวม้งนั้นจะไม่นิยมมีหน้าต่างเพราะอยู่ในพื้นที่อากาศหนาวเย็นตลอดปี มีห้องครัวอยู่ในบ้าน ซึ่งปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงในการสร้างบ้านแยกจากห้องครัวไปข้างแล้ว แต่ยังคงมีห้องครัวอยู่ในบ้านและมีการใช้ฟืนในบ้าน (อภิสร่า แซ่ลิ และคณะ, 2562) และจากการสืบค้นใน Health data center (HDC) พบข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมของหมู่บ้านคอยปุยและหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยนในปี 2564 จำนวน 6,412,48 และ 7,060.06 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ

ในปี 2565 จำนวน 12,658.23 และ 10,526.32 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ และในปี 2566 จำนวน 6,412.48 และ 7,966.46 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ

จากการที่ประชาชนในพื้นที่หมู่บ้านคอยปุย และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน มีการใช้พื้นที่เป็นเชื้อเพลิงในที่พักอาศัย อาจทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในครัวเรือน การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมดังกล่าว จึงมีความจำเป็นและควรจะได้รับแก้ไขโดยมีมาตรการและนโยบายดูแลสุขภาพเฉพาะในประเด็นดังกล่าวของชุมชนนี้ ดังนั้น จึงประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีระบบและมีขั้นตอนชัดเจนในการรวบรวมข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพเพื่อนำไปสู่การพัฒนา นโยบายสาธารณะของชุมชน โดยนำขั้นตอนที่ 1) - 4) ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2559) มาใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโดยสาธารณะ 3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ และ 4) การทบทวนร่างรายงาน ในการศึกษาสถานการณ์และรวบรวมข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการสร้างความตระหนักให้แก่ประชาชน และสร้างนโยบายสุขภาพที่ส่งผลดีต่อสุขภาพของคนในสังคม บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางและมาตรการในการลดผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้ศึกษาในฐานะเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่จึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่ใช้พื้นที่และแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่ใช้พื้นที่และแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูงอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งหวังให้เห็นถึงผลลัพธ์ทางสุขภาพเนื่องจากการสัมผัสมลพิษจากการใช้พื้นที่เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน และนำเสนอปัญหาให้กับชุมชนเพื่อเป็นประโยชน์ในการเลือกใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน ลดการใช้พื้นที่และเปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดกว่า เพื่อเหตุผลทางด้านสิ่งแวดล้อมและเพื่อสุขภาพของประชาชน และเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม โครงการ หรือ นโยบายสาธารณะเพื่อเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพประชาชนจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์หลัก

1) เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

1.2.2 วัตถุประสงค์รอง

1) เพื่อถ่วงน้ำหนักความจำเป็นในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

2) เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

3) เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

4) เพื่อทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 ผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่เป็นอย่างไร

1.3.2 ความจำเป็นในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอย่างไร

1.3.3 ขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอย่างไร

1.3.4 ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอย่างไร

1.3.5 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอย่างไร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน ในกลุ่มเพศหญิงที่ประกอบอาหารหลักในครัวเรือนอายุ 18 – 59 ปี ในหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตามขั้นตอนของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) ขั้นตอนที่ 1 – 4 โดยขั้นตอนที่ 1 การก่อกำเนิดและ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จำนวน 150 คน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและภาวะสุขภาพ และการตรวจวัดสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) ในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 และขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษา จำนวน 50 คน โดยการจัดเวทีคืบข้อมูลกับตัวแทนในพื้นที่หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ หมายถึง การประเมินผลกระทบที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้กระบวนการและขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพตามหลักเกณฑ์ของคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 3 ขั้นตอนที่ 1 – 4 คือ ขั้นตอนที่ 1 การก่อกำเนิดนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ (Public Screening) ได้จากการทำแบบก่อกำเนิดความจำเป็นในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ โดยสาธารณะ (Public Scoping) ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Assessing) ได้จากการทำแบบสอบถามและการตรวจวัดสมรรถภาพปอด และขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ โดยสาธารณะ (Public Review) ได้จากการจัดเวทีคืบข้อมูล โดยผลกระทบทางสุขภาพที่ประเมินจะเป็นมิติสุขภาพทางกายเท่านั้น

1.5.2 ผลลัพธ์ทางสุขภาพ หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดกับสุขภาพจากการสัมผัสเชื้อเพลิงในครัวเรือน โดยการประเมินภาวะสุขภาพจากแบบสอบถามที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม และการตรวจวัดสมรรถภาพปอด ซึ่งตรวจด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) โดยวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกจากปอด ดังนี้

1) FVC (forced vital capacity) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTPS

2) FEV₁ (forced expiratory volume in one second) เป็นปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTPS

3) FEV₁ /FVC คำนวณได้จากการนำค่า FEV₁ หารด้วย FVC และคูณด้วย 100 มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า percent FEV₁ (%FEV₁)

4) FEF 25 – 75% (forced expiratory flow at 25 – 75% of FVC) เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC มีหน่วยเป็นลิตรต่อวินาที หรือลิตรต่อนาทีที่ BTPS

1.5.3 การรับรู้ปัจจัยเสี่ยง หมายถึง ความสามารถในการประเมินค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน จากการประเมินด้วยแบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรมที่พัฒนาโดยผู้วิจัย

1.5.4 ผู้ที่ใช้ฟืน หมายถึง ตัวแทนครัวเรือนเพศหญิงที่เป็นผู้รับผิดชอบทำอาหารหลักในครัวเรือน และใช้ฟืนในการทำอาหารเป็นหลัก ในหมู่บ้านดอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

1.5.5 ผู้ที่ใช้แก๊สหุงต้ม หมายถึง ตัวแทนครัวเรือนเพศหญิงที่เป็นผู้รับผิดชอบทำอาหารหลักในครัวเรือน และใช้แก๊สหุงต้มในการทำอาหารเป็นหลัก ในหมู่บ้านดอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพระหว่างผู้ที่พินและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน บนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.1 มลพิษทางอากาศในครัวเรือน

2.1.1 นิยาม

2.1.2 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในครัวเรือน

2.1.3 ประเภทของสารมลพิษทางอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนและผลกระทบต่อสุขภาพ

2.1.4 สถานการณ์จากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนและผลกระทบด้านสุขภาพ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 การตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี

2.2.1 คำจำกัดความ

2.2.2 ข้อบ่งชี้ของการทำสไปโรเมตรี

2.2.3 ขั้นตอนการทำสไปโรเมตรี

2.2.4 การแปลผล

2.2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด

2.3 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA)

2.3.1 ความหมายของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.2 ความสำคัญของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.3 ระดับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.4 การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.5 กระบวนการและขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

2.4 บริบทพื้นที่วิจัย

2.5 กรอบแนวคิดและทฤษฎีงานวิจัย

2.1 มลพิษทางอากาศในครัวเรือน

2.1.1 นิยาม

มลพิษทางอากาศภายในครัวเรือน (Indoor air pollution) หมายถึง สภาพอากาศภายในครัวเรือน ที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย (กรมอนามัย, 2565)

คุณภาพอากาศภายในครัวเรือน (Indoor Air Quality) หมายถึง คุณภาพอากาศภายในและรอบ ๆ ครัวเรือนและโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความสะดวกสบายของผู้อยู่อาศัยในครัวเรือน (United States Environmental Protection Agency : EPA, 2022)

คุณภาพอากาศภายในครัวเรือน (Indoor Air Quality) คือ คุณลักษณะทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของอากาศภายในครัวเรือน ที่มีผลกระทบต่อสภาวะความสบายทางสุขภาพของผู้ที่อยู่ในครัวเรือน และหมายความรวมถึง คุณภาพของอุณหภูมิ ความชื้น กลิ่น และ ความสะอาดของอากาศ (สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย อ้างถึงใน วรกมล บุญยโยธิน, 2550)

มลพิษทางอากาศภายในครัวเรือน (Indoor Air Pollution) คือ ภาวะของการมีสารพิษหรือสิ่งเจือปนอยู่ในอากาศ ไม่ว่าจะเป็อากาศภายในครัวเรือนหรือโดยรอบครัวเรือนที่สามารถส่งผลเสียต่อทั้งสุขภาพ อนามัย และสภาวะจิตใจของผู้อยู่อาศัย (กัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ และณภัทรดนัย, 2565)

กล่าวโดยสรุป มลพิษทางอากาศในครัวเรือน คือ สิ่งเจือปนทั้งทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ในสภาพอากาศภายในที่พักอาศัย ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบหรือในครัวเรือนก็ได้และมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย

2.1.2 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในครัวเรือน

กรนิภา ปุณศิริ และคณะ (2564) และสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (2561) แบ่งแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศในครัวเรือน ออกเป็น 2 แหล่ง ได้แก่

1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศโดยรอบครัวเรือน เกิดจากการไหลของอากาศภายนอกอาคารเข้ามาภายใน (Natural Infiltration) โดยการแทรกผ่านรอยต่อของผนัง หน้าต่าง ประตู เข้าสู่ภายในอาคาร หรือเกิดจากการดึงอากาศจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร ผ่านทางช่องนำอากาศบริสุทธิ์เข้า (Fresh air intake) สารปนเปื้อนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดภายนอก ได้แก่ ไอเสียรถยนต์ เชื้อจุลินทรีย์จาก

ผู้คนที่ผ่านไปมา สารเคมีจากสินค้าที่มี การขนส่งข้ามชายแดน สารปนเปื้อนจากอุตสาหกรรม ละออง เกล็ดดอกไม้ ผู้คน สปอร์ของเชื้อรา สารเคมีหรือสาร กำจัดแมลงที่ปนเปื้อนในดิน เป็นต้น

2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศภายในครัวเรือน เกิดจากสารระเหยหรืออนุภาคที่มาจาก ส่วนประกอบของอาคาร เฟอร์นิเจอร์และการตกแต่ง เช่น ผนัง หรือพื้นผิวที่บุผนัง วัสดุสิ่งทอ ผ้าปูม่าน พรม เป็นต้น จากอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในสำนักงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร คอมพิวเตอร์ ปริ้นเตอร์ เป็นต้น กิจกรรมของผู้ใช้อาศัย เช่น การสูบบุหรี่ การปรุงอาหาร วัสดุสิ่งของที่มีส่วนผสม ของสารเคมีที่ระเหยง่าย เป็นต้น อุปกรณ์หรือเครื่องมือของระบบจัดการอากาศ เช่น จุกซีพที่ เจริญเติบโตในถาดรองน้ำ ท่อ หรือท่อฝังน้ำ ฝุ่นที่ตกค้างในท่ออากาศ เป็นต้น สารปนเปื้อนที่พบถูก จัดเป็นสารที่ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพอากาศได้ หากมีความเข้มข้นในระดับที่รบกวนความรู้สึกหรือ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้คนที่อยู่อาศัยในอาคารได้ ยกตัวอย่างเช่น

2.1) ส่วนประกอบของอาคาร เฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่ง พบว่ามีการปล่อยสาร ระเหยอินทรีย์ออกมา จากวัสดุดังกล่าว ซึ่งวัสดุที่มักคายสารเคมีออกมาได้แก่ สี กาว Sealant เฟอร์นิเจอร์ พรมปูพื้น แผ่นไม้อัดปิดผนัง สารเคมีสำคัญ ที่คายออกมา ได้แก่ พอร์มัลดีไฮด์ ซึ่งมีกลิ่น ฉุน มักพบในสารที่ใช้ทำการยึดสิ่งต่าง ๆ เช่น กาวยึดเศษไม้ของแผ่นไม้อัด (Particle Board) กาวที่ใช้ ติดกระดาษอ่อน กระดาษแข็ง กาวยึดพรมหรือวัสดุปูพื้นต่าง ๆ ดังนั้น อาคารที่เพิ่งสร้างเสร็จ หรือ ตกแต่งภายในใหม่ จึงมีไอระเหยของสารเคมีชนิดนี้ปนเปื้อนอยู่ในอากาศปริมาณที่ค่อนข้างสูง วัสดุ ก่อสร้างบางอย่าง เช่น กระเบื้องยาง ฉนวน กันความร้อนและกันไฟ ที่มีลักษณะเป็นเส้นใยละเอียด เช่น พวกลใยหิน (Asbestos) ใยแก้วนั้น เมื่อยังอยู่ในสภาพใหม่และดีมักไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคน แต่ หากผิวหนังที่มีวัสดุอื่นปกคลุม เช่น แผ่นอลูมิเนียม เกิดการฉีกขาดจนเส้นใยภายในหลุดออกมา จะทำ ให้เกิดการระคายเคืองแก่ ตา จมูก คอ และผิวหนังได้ ตัวทำลายและแอมโมเนียจากสารที่ใช้ในการ ทำความสะอาดพรม ก็ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา จมูก และคอได้เช่นกัน อาคารที่มีการทำความสะอาด ในเวลาเย็น หรือวันหยุด ขณะที่ปิดการระบายอากาศ หรือไม่มีหน้าต่างที่สามารถเปิดออกสู่ ภายนอกได้ จะมีสารเหล่านี้ปะปนกับอากาศภายในอาคารในปริมาณสูง และทำให้ผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงาน ในวันถัดไปเกิดการระคายเคืองได้

2.2) อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ พบว่าเป็น แหล่งที่ก่อให้เกิดสารระเหยอินทรีย์และอนุภาค เช่น เอทานอล เมทานอล ไตรคลอโรเอททีลีน เกิดจาก เครื่องถ่ายเอกสาร กระดาษอัดสำเนา และโอโซน เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่มีความต่างศักย์สูง เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องฟอกอากาศ เป็นต้น วันถัดไปเกิดการระคายเคืองได้

2.3) กิจกรรมของมนุษย์ การเผาไหม้และการเผาผลาญสารอาหารเพื่อสร้าง พลังงานของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งถูกนำออกมาจากร่างกายพร้อมกับลมหายใจออก นอกจากทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วยังพบว่า การหายใจออกของมนุษย์

นั้นยังมีการปล่อยไอน้ำ และจุลชีพบางชนิดออกสู่อากาศได้อีกด้วย นอกจากนี้การทำ กิจกรรมบางอย่างของมนุษย์ภายในอาคาร เช่น การทำอาหาร การสูบบุหรี่ ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศภายในอาคารทั้งสิ้น

2.3.1) เชื้อเพลิงในครัวเรือน

เชื้อเพลิงที่ใช้ในครัวเรือนแบ่งตามการสำรวจของสำนักงานสถิติ (2564) สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

2.3.1.1) เชื้อเพลิงสะอาด ได้แก่ แก๊ส และไฟฟ้า

2.3.1.2) เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษ ได้แก่ ไม้/ฟืน ถ่าน และน้ำมันก๊าด

2.4) จุลชีพหรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ปัจจัยที่ทำให้จุลชีพหรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เกิดการเจริญเติบโตนั้น พบว่าจำเป็นต้องมีความชื้น และอุณหภูมิที่เหมาะสม มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสารอาหารที่พอเพียง ดังนั้นในบริเวณที่ชื้น และและสกปรกของระบบปรับอากาศ เช่น ที่แผงกรองอากาศ (Air Filter) คอยล์ทำความเย็น ท่อส่งลมเย็น น้ำที่ขังอยู่นิ่ง ๆ ถาดน้ำทิ้ง มักจะเป็นแหล่งเพาะเชื้อจุลินทรีย์ รา ฯลฯ เชื้อเหล่านี้จะถูกระบบปรับอากาศแพร่กระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร จนทำให้เกิดการเจ็บป่วยแก่คนเป็นจำนวนมากได้ง่าย

2.5) เรดอน เกิดจากการสลายตัวของธาตุกัมมันตภาพรังสีที่มีอยู่ในดิน เช่น ยูเรเนียม (Uranium) และทอเรียม (Thorium) มีลักษณะเป็นก๊าซเฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยากับวัตถุอื่น ๆ แต่จะลอยขึ้นมาจากดิน หรือปะปนกับน้ำที่ซึมเข้าสู่ตัวอาคาร แล้วฟุ้งกระจายไปในอากาศในระดับต่ำไม่เกิน 2 ชั้นจากฐานรากของตัวอาคาร การสลายตัวของธาตุเรดอนจะทำให้เกิดสารตัวใหม่ซึ่งสามารถรวมตัวกันเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศได้ เมื่อหายใจเอาอนุภาคเหล่านี้เข้าไป อนุภาคจะไปขยายตัวและตกค้างอยู่ภายในถุงลมปอดทำให้เกิดเป็นมะเร็งปอดได้

นอกจากนี้ กนกพรรณ เรืองนภา (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่ามีมลพิษส่วนใหญ่ในครัวเรือนเกิดจากการเผาไหม้เพื่อการประกอบอาหารด้วยเตาถ่านหรือเชื้อเพลิง การปิ้งย่างอาหาร หรือการจุดธูปเทียน การใช้ตะเกียงน้ำมันก๊าด รวมทั้งการสูบบุหรี่ภายในบ้าน อีกส่วนหนึ่งเกิดจากกิจกรรมการทำ ความสะอาดทั้งเสื้อผ้าและบ้านเรือน เช่น การกวาดพื้น หรือการใช้สารเคมีต่าง ๆ เช่น สเปรย์ทำความสะอาด สเปรย์ดับกลิ่น เป็นต้น

เช่นเดียวกับ World Health Organization Thailand (2562) ได้กล่าวไว้เช่นกันว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในครัวเรือนทั่วโลกคือการทำอาหาร และการทำให้เกิดความร้อนด้วยการเผาเชื้อเพลิงไม่สะอาด เช่น ไม้ ถ่านหิน ขยะ หรือมูลสัตว์ในเตาที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์และก่อมลพิษ

2.1.3 ประเภทของสารมลพิษทางอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนและผลกระทบต่อสุขภาพ

สารมลพิษทางอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน (Shen et al., 2022) ประกอบด้วย

1) **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** รวมตัวฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ในเม็ดเลือดแดง ได้มากกว่าออกซิเจนถึง 3624-3674 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhemoglobin : CoHb) ซึ่งลดความสามารถของเลือดในการเป็นตัวนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ โดยทั่วไป องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิด CoHb ในเลือดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศที่สูดหายใจเข้าไปและระยะเวลาที่อยู่ในสภาวะนั้น สำหรับอาการตอบสนองของมนุษย์ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ CoHb และความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่ไวต่อก๊าซชนิดนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2558)

2) **ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)** มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจผิวหนังและเยื่อเมือก ทำให้เกิดการแสบจุก หลอดลม ผิวหนัง และตาเมื่อหายใจเอาก๊าซชนิดนี้เข้าไป จะทำให้ก๊าซละลายในของเหลวในระบบทางเดินหายใจเกิดเป็นกรดซัลฟิวริก ซึ่งจะกัดกร่อนเยื่อและอวัยวะในระบบทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เป็นโรคจุกและหลอดลมอักเสบเรื้อรังได้ (ปารยะ อาศนะเสน, 2557)

3) **ผงฝุ่นเขม่าดำ (Black carbon)** เป็นฝุ่นในประเภทเดียวกับฝุ่น PM ที่มีขนาดเล็ก สามารถทำให้เกิดโรคหอบหืด โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคมะเร็งปอด และโรคหัวใจวาย (United States Environmental Protection Agency, 2011)

4) **ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})** ทำให้เกิดความไวต่อการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เพิ่มปฏิกิริยาตอบสนองของระบบทางเดินหายใจและทำให้อาการหอบหืดมากขึ้น ระบบหัวใจและหลอดเลือดได้รับผลกระทบจากการเพิ่มอัตราการหายใจ เนื่องจากสมรรถภาพการแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง เกิดการอักเสบของปอดและระบบทางเดินหายใจมีผลต่อการแข็งตัวของเลือด ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่ออาการหัวใจวาย และพบว่ามีผลต่อปริมาณเซลล์ในเลือดด้วย (วินัย แก้วมณี, ม.ป.ป.)

5) สารอื่น ๆ

กล่าวโดยสรุป มลพิษทางอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนประกอบด้วยสารมลพิษหลากหลายชนิด เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผงฝุ่นเขม่าดำ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน เป็นต้น ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ

2.1.4 สถานการณ์และผลกระทบด้านสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) สถานการณ์การใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

มลพิษทางอากาศในครัวเรือนจากการปรุงอาหารและการทำความร้อนยังคงเป็นปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่เก่าแก่ที่สุด และเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตและการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ (Sumi et al., 2023) จากรายงานของ WHO (2022) มีประชากรราว 2.4 พันล้านคนทั่วโลก หรือประมาณ 1 ใน 3 ของประชากรโลกที่ปรุงอาหารโดยใช้ไฟแบบเปิดหรือเตาที่ไม่มีประสิทธิภาพซึ่งใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมันก๊าด ชีวมวล (ไม้ มูลสัตว์ และเศษพืชผล) และถ่านหิน ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศในครัวเรือนที่เป็นอันตราย และจากข้อมูลรายงานการสำรวจในปี 2020 ของ Hannah et al. (2022) พบว่าทั่วโลกมีประชากรที่เข้าถึงเชื้อเพลิงที่สะอาดในครัวเรือนร้อยละ 69.30 ซึ่งแสดงว่ามีประชากรอีกร้อยละ 30.70 ที่ยังใช้เชื้อเพลิงที่ก่อมลพิษในครัวเรือน โดยเฉพาะในประเทศที่รายได้ต่ำ ทั้งนี้ พบว่าภูมิภาคโอเชียเนีย (ไม่รวมออสเตรเลียและนิวซีแลนด์) มีการใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศสูงสุด รองลงมาคือภูมิภาคแอฟริกาใต้ซาราร่า และภูมิภาคเอเชียกลางกับเอเชียใต้ ตามลำดับ (Oliver et al., 2021)

สำหรับการใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศของประเทศไทย ในปี 2564 มีรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2564) ระบุว่าเกือบ 1 ใน 7 หรือร้อยละ 12.8 ใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษในการประกอบอาหาร ได้แก่ เชื้อเพลิงแข็ง (ถ่านไม้/ฟืน) และน้ำมันก๊าด เชื้อเพลิงดังกล่าวก่อให้เกิดควันจำนวนมากภายในบ้าน ซึ่งควันมีส่วนประกอบของมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเป็นที่น่าสังเกตว่าครัวเรือนภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษมากที่สุดถึงร้อยละ 31.1 รองลงมาคือ ภาคเหนือร้อยละ 19.8 ในขณะที่กรุงเทพมหานครและ 3 จังหวัด (จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ) มีเพียงร้อยละ 0.7 เท่านั้น

2) สถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพจากคุณภาพอากาศในครัวเรือน

การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแข็ง (ได้แก่ ไม้ เศษพืช มูลสัตว์ ถ่านและถ่านหิน) ทำให้ครัวเรือนในประเทศยากจนเต็มไปด้วยควันที่คร่าชีวิตคนจนทั่วโลก โดยทำให้เกิดโรคปอดบวม โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคมะเร็งปอด (Hannah et al., 2022) จากรายงานของ WHO (2022) พบว่ามีประชากรทั่วโลกมากกว่า 6.7 ล้านคนที่เสียชีวิตจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศทั้งภายในและภายนอกอาคาร และจากจำนวนนี้มีประชากรถึง 3.2 ล้านคน ที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนที่ปล่อยออกจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล และจากรายงานของ Institute for Health Metrics and Evaluation ปี 2019 ส่วนมากเกิดขึ้นในภูมิภาคเอเชียใต้ แอฟริกา เอเชีย

ตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อ้างถึงใน Sumi et al., 2023) โดยประชากรที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนนี้ มีสาเหตุจากโรคปอดอักเสบในเด็ก ร้อยละ 44 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ร้อยละ 23 โรคปอดบวมในผู้ใหญ่ ร้อยละ 22 โรคหัวใจขาดเลือด ร้อยละ 12 โรคหลอดเลือดและสมอง ร้อยละ 12 และโรคมะเร็ง ร้อยละ 11 โดยมีความชุกสูงในเพศหญิงและเด็ก เนื่องจากมีหน้าที่รับผิดชอบงานบ้านและใช้เวลาอยู่ในบ้านมากที่สุด

สำหรับสถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพจากคุณภาพอากาศในครัวเรือนของประเทศไทย จากรายงานของ WHO (2019) พบว่า มีประชากรที่เสียชีวิตจากมลพิษในครัวเรือน จำนวน 22,836 คน โดยมีผู้ที่เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างสูงที่สุด จำนวน 5,834 คน โรคหัวใจขาดเลือด จำนวน 5,501 คน โรคหลอดเลือดสมอง จำนวน 4,706 คน โรคมะเร็งปอดและมะเร็งหลอดลม จำนวน 3,678 คน และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 3,116 คน ตามลำดับ

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนอย่างแพร่หลาย ซึ่งรายงานการวิจัยส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในครัวเรือน เช่น ฟืน เศษหญ้า เป็นต้น จะส่งผลให้เกิดอาการและโรคทางระบบทางเดินหายใจ รวมถึงสมรรถภาพการทำงานของปอด ดังนี้

การศึกษาของ Regalado และคณะ (2006) รายงานการศึกษาผลของการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลต่ออาการระบบทางเดินหายใจในเพศหญิง พื้นที่ชนบท ในประเทศเม็กซิโก เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มและกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล พบว่า กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลจะมีเสมหะเพิ่มมากขึ้นและมีอาการไอบ่อยเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ดังเช่นการศึกษาของ Ibhafidon และคณะ (2014) ที่ศึกษาเปรียบเทียบอาการระบบทางเดินหายใจของกลุ่มที่ใช้ฟืน กลุ่มที่ใช้น้ำมันก๊าด และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม พบว่า กลุ่มที่ใช้ฟืนมีรายงานอาการต่าง ๆ มากขึ้น ได้แก่ การระคายเคืองตา น้ำมูกไหล และน้ำตาไหล เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม นอกจากนี้ กลุ่มที่ใช้ฟืนมีแนวโน้มที่จะมีอาการไอ มีเสมหะ หรือมีอาการทางระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม และการศึกษาของ Sana และคณะ (2019) ที่ศึกษาเปรียบเทียบอาการทางระบบทางเดินหายใจระหว่างกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม และกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (กลุ่มที่ใช้ถ่านและกลุ่มที่ใช้ฟืน) ในประเทศบูร์กินาฟาโซ พบว่า กลุ่มที่ใช้ฟืนมีอาการไอแห้ง หายใจลำบาก ระคายคอ มีเสมหะเรื้อรัง หายใจมีเสียงหวีด โดยไม่ได้เป็นหวัด หายใจไม่อึด ตื่นจากการไอ และตื่นขึ้นพร้อมหายใจลำบากมีความสัมพันธ์กับกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล นอกจากอาการต่าง ๆ ข้างต้นแล้วการศึกษาของ Mbatchou Ngahane และคณะ. (2015) และ Panigrahi และ Padhi (2018) รายงานว่าการใช้ฟืนจะทำให้เกิดอาการหายใจลำบากเมื่อออกแรงและ

เป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหอบหืดได้ถึง ร้อยละ 10.9 (Pallegedara และ Kumara, 2022)

ในส่วนของสมรรถภาพปอด การศึกษาของการศึกษาของ Regalado และคณะ (2006) รายงานผลการศึกษาสมรรถภาพการทำงานของปอดในเพศหญิงพื้นที่ชนบทในประเทศเม็กซิโก พบว่า กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลมีค่า FEV_1/FVC น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีสมรรถภาพปอดที่ดีกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวล ดังเช่นการศึกษาในอีกหลาย ๆ ประเทศ เช่น การศึกษาในประเทศเนปาลของ Kurmi และคณะ (2013) ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการทำงานของปอดในกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มในครัวเรือน พบว่า กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลมีค่า FEV_1 ค่า FEV_1/FVC และค่า $FEF_{25-75\%}$ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มอายุเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม การศึกษาในประเทศไนจีเรียของ Ibhafor และคณะ (2014) ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการทำงานของปอด พบว่า สมรรถภาพการทำงานของปอดในเพศชายมีค่าเฉลี่ย FEV_1 และ FVC ของกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม กลุ่มที่ใช้น้ำมันก๊าด และกลุ่มที่ใช้ฟืนมีความแตกต่างกัน และในเพศหญิงก็มีแนวโน้มสมรรถภาพการทำงานของปอดที่คล้ายกันนี้ การศึกษาในประเทศสาธารณรัฐแควมอรูน ของ Mbatchou Ngahane และคณะ (2015) รายงานผลการศึกษาของการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนต่อสมรรถภาพปอดในเพศหญิง ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนกับกลุ่มที่ใช้พลังงานทางเลือกเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน พบว่า สมรรถภาพปอดกลุ่มที่ใช้ฟืนมีค่า FEV_1 และ FVC น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้พลังงานทางเลือกในครัวเรือน นอกจากนี้กลุ่มที่ใช้ฟืนจะมีความยืดหยุ่นของปอดลดลง (Restriction : $FEV_1/FVC > 70\%$ and FEV_1 or $FVC < 80\%$ predicted) และมีการอุดกั้นของหลอดลม (Airway obstruction : $FEV_1/FVC < 70\%$) การศึกษาในประเทศอินเดียของ Stapleton และคณะ (2020) พบว่า หลังการใช้ยาพ่นขยายหลอดลม กลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีค่า FEV_1/FVC ปกติ ($FEV_1/FVC = 80-90$) ร้อยละ 40 แต่กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลมีค่า FEV_1/FVC ปกติเพียงร้อยละ 10 และอีกร้อยละ 30 ของกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลมีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น ($FEV_1/FVC < 80$) และการศึกษาของ Rajinikanth และคณะ (2020) พบว่า สมรรถภาพปอดของกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกดีกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวล การศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาของ White และคณะ (2022) พบว่าการใช้ฟืนในครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการทำงานของปอดที่ลดลงในผู้ป่วยโรคหอบหืด การศึกษาของ Fajola และคณะ (2014) พบว่า การใช้เตาปรุงอาหารที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทำให้ค่าเฉลี่ย FEV_1 , FVC และ FEV_1/FVC (%) เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งนอกจากค่าดังกล่าว ยังพบว่าค่าอัตราการหายใจสูงสุด (Peak expiratory flow rate : PEFR) ในกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ไม่ใช้ฟืนมีความแตกต่างกัน (Reddy และคณะ, 2004) โดยกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวลมีค่า PEFR ต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำมันก๊าดและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม และความชุกของค่า PEFR ที่ผิดปกติพบมากในกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีววมวล (Ofori และ Maduka, 2019)

ซึ่งการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลทำให้เกิดความเข้มข้นของ PM2.5 คาร์บอนดำ โปแตสเซียม และเอนโดทอกซิน สูงกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม (Stapleton และคณะ, 2020) และการศึกษาของ Ibhafidon และคณะ (2014) ยังได้รายงานผลเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มที่ใช้ฟืนในครัวเรือนมีความเข้มข้นของฝุ่น PM10 สูงกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ซึ่ง Fajola และคณะ (2014) ศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองในครัวเรือนก่อนและหลังการใช้เตาปรุงอาหารที่ได้รับการปรับปรุงในเทศหญิงที่เป็นตัวแทนครัวเรือนที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ของประเทศไนจีเรีย พบว่า หลังการใช้เตาปรุงอาหารที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทำให้ระดับฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 ในบ้านลดลง

ตารางที่ 2.1 แสดงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนกับตรวจสอบสภาพปอด

ผู้วิจัย	ประเทศ	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการวิจัย
Reddy et al. (2004)	อินเดีย	เพศหญิงอายุ 30 – 55 ปี ที่มีสุขภาพดี ไม่มีประวัติสูบบุหรี่ จำนวน 100 คน	ค่า FVC, FVC %predicted, FEV ₁ , FEV ₁ %predicted, FEV ₁ % percentage, FEV ₁ /FVC%, PEFR %predicted, PImax และ PEmax ของกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มไม่แตกต่างกัน แต่มีค่า PEFR ในกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม (368.40 ± 50.20) และกลุ่มใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (342.90 ± 54.34) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Regalado et al. (2006)	เม็กซิโก	เพศหญิงอายุ 38 ปี ขึ้นไป ที่มีการสัมผัสเชื้อเพลิงชีวมวลมากกว่า 6 เดือน	ค่า FEV ₁ และค่า FVC ในกลุ่มที่ใช้เตาแก๊สและกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลไม่มีความแตกต่างกัน แต่ค่า FEV ₁ /FVC ในกลุ่มที่ใช้เตาแก๊ส (82.8) และกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (79.9) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Kurmi et al. (2013)	เนปาล	เพศหญิง 763 คน และเพศชาย 656 คน ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลและแก๊สหุงต้มในครัวเรือน	ค่า FEV ₁ ค่า FEV ₁ /FVC และค่า FEF25-75% ในกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการวิจัย
Ibhañdon et al. (2014)	ไนจีเรีย	เพศชายและเพศหญิง จำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ฟืน 35 คนกลุ่มที่ใช้ น้ำมันก๊าด 34 คน และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม 21 คน	<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มครัวเรือนที่ใช้ฟืนมีอาการระคายเคืองตา น้ำมูกไหล น้ำมูกไหล และน้ำตาไหล มากกว่าเมื่อเทียบกับครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - กลุ่มครัวเรือนที่ใช้ฟืนมีอาการไอ มีเสมหะ หรือมีอาการทางระบบทางเดินหายใจมากกว่าครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - ค่า FEV₁ และ FVC ของผู้ที่ใช้แก๊สหุงต้ม ผู้ที่ใช้น้ำมันก๊าด และผู้ที่ใช้ฟืนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - ครัวเรือนที่ใช้ฟืนมีความเข้มข้นของฝุ่น PM10 สูงกว่าครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Fajola et al. (2014)	ไนจีเรีย	เพศหญิงจากครัวเรือนที่มีการใช้ฟืน อายุ 21 ปีขึ้นไป จำนวน 81 คน	<ul style="list-style-type: none"> หลังการใช้เตาปรุงอาหารที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ทำให้ระดับ PM2.5 ในบ้านลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทำให้ค่าเฉลี่ย FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC (%) เพิ่มขึ้น
Mbatchou Ngahane et al. (2015)	สาธารณรัฐแคเมอรูน	เพศหญิงอายุ 40 ปีขึ้นไป ที่เป็นผู้รับผิดชอบการประกอบอาหารในครัวเรือน ไม่มีภาวะเจ็บปถันทางเดินหายใจและหัวใจ จำนวน 300 คน	<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มที่ใช้ฟืน (7.6%) มีความชุกของโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังสูงกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือก (0.6%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - กลุ่มที่ใช้ฟืนมีค่า FEV₁ และค่า FVC น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการวิจัย
			- กลุ่มที่ใช้ฟันจะมีความยืดหยุ่นของปอดลดลง (Restriction : $FEV_1/FVC > 70\%$ and FEV_1 or $FVC < 80\%$ predicted) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้พลังงานทางเลือกร่างกาย มีนัยสำคัญทางสถิติ
Panigrahi & Padhi. (2018)	อินเดีย	เพศหญิงอายุ 18 – 49 ปี ที่รับผิชอบประกอบอาหารเป็นหลักในครัวเรือน และไม่เคยสูบบุหรี่ จำนวน 1,120 คน	- จำนวนคนที่มีค่า $FEV_1/FVC < 70\%$ predicted ของทั้งสามกลุ่ม (กลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล และกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงแบบผสม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - จำนวนคนที่มีค่า $FEV_1/FVC < 70\%$ and $FEV_1 < 80\%$ predicted ของทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ - จำนวนคนที่มีค่า $FEV_1/FVC < 70\%$ and $FEV_1 < 50\%$ predicted ของทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Sana et al. (2019)	บรูไน ฟาโซ	เพศหญิงอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ทำหน้าที่ประกอบอาหารเป็นหลักในครัวเรือน และอยู่ในพื้นที่อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 1,705 คน	ผู้ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีอาการไอแห้ง หายใจลำบาก และความถี่การระคายเคืองที่คอสูงขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ใช้แก๊สหุงต้ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการวิจัย
Ofori & Maduka. (2019)	ไนจีเรีย	เพศหญิงอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่ไม่สูบบุหรี่ จำนวน 321 คน	ผู้ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีค่า PEFr (353.9±104.4) ต่ำกว่าผู้ใช้ น้ำมันก๊าด (376.2±70.1) และผู้ใช้ LPG (393.6±93.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความชุกของค่า PEFr ที่ผิดปกติ คือ ผู้ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล 28% ผู้ใช้น้ำมันก๊าด 13.4% และผู้ใช้แก๊สหุงต้ม 9.4% ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Stapleton et al. (2020)	อินเดีย	เพศหญิงที่รับประทานประกอบอาหาร มีสุขภาพแข็งแรงและไม่มีประวัติเกี่ยวกับโรคปอด จำนวน 25 คน	- หลังการใช้ยาพ่นขยายหลอดลม กลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีค่า FEV ₁ /FVC ปกติ (FEV ₁ /FVC = 80-90) ร้อยละ 40 แต่กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีค่า FEV ₁ /FVC ปกติเพียงร้อยละ 10 และอีกร้อยละ 30 ของกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น (FEV ₁ /FVC < 80) แต่ทั้งนี้ ทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพปอดหลังใช้ยาพ่นขยายหลอดลมไม่แตกต่างกัน - กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีความเข้มข้นของ PM2.5 คาร์บอนดำ โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน และอนุภาคอื่น ๆ สูงกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Rajinikanth et al. (2020)	อินเดีย	เพศหญิงอายุ 18 – 55 ปี ที่ประกอบอาหารในครัวเรือนมา 5 ปี และมีสุขภาพดี จำนวน 200 คน	ค่า FEV ₁ , FVC, FEV ₁ /FVC, FEF25-75% และค่า PEFr ในกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเทศ	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการวิจัย
Pallegedara & Kumara. (2022)	ศรีลังกา	เพศหญิงและเพศชาย ทั่วประเทศ จำนวน 79,170 คน จาก 21,748 ครัวเรือน	กลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลจะเพิ่มโอกาสความชุกของโรคหอบหืดมากกว่ากลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงสะอาดในครัวเรือน ร้อยละ 10.9 และต้องเพิ่มการดูแลทางการแพทย์ในผู้ป่วยที่เป็นโรคจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ในผู้ป่วยนอกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.1 และผู้ป่วยในเพิ่มขึ้น ร้อยละ 17.5
White JD et al. (2022)	สหรัฐอเมริกา	The Agricultural Lung Health Study (ALHS) ที่ลงทะเบียนตั้งแต่ปี 2009-2013 จำนวน 3,301 คน	การใช้ฟืนในครัวเรือนมีความสัมพันธ์กับการทำงานของปอดที่ลดลงในผู้ป่วยโรคหอบหืด

จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่มีการประเมินผลลัพธ์ต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนส่วนมากมีการประเมินภาวะสุขภาพพร้อมกับการประเมินสมรรถภาพการทำงานของปอดด้วย ซึ่งวิธีการตรวจวัดสมรรถภาพปอดที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ การตรวจด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) เพื่อวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอด และผลการตรวจสมรรถภาพปอดส่วนใหญ่บ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลส่งผลทำให้มีค่า FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, FEF25-75% และ PEFR ลดน้อยลง ซึ่งการลดลงของค่าต่าง ๆ เหล่านี้แสดงถึงความผิดปกติของปอด เนื่องจากการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนก่อให้เกิดสารมลพิษหลายชนิด เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น โดยผงฝุ่นเขม่าดำ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างได้และจะส่งผลทำให้ทางเดินหายใจผิดปกติ (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 1987) โดยการศึกษาของ Regalado et al. (2006) และ การศึกษาของ Kurmi et al. (2013) พบว่า ครัวเรือนที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มากกว่าครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง มีฤทธิ์กัดกร่อนทำให้เกิดการระคายเคืองเยื่อและอวัยวะในระบบทางเดินหายใจ (ปารยะ อาศนะเสน, 2557)

2.2 การตรวจสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) โดยสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย

2.2.1 คำจำกัดความ

spirometry หมายถึง การตรวจสมรรถภาพปอดโดยวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอด เครื่องมือที่ใช้วัดเรียกว่า spirometer กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและเวลาเรียกว่า spirogram

การตรวจวัดที่ได้จากการทำ spirometry ประกอบด้วย :

1) **SVC (slow vital capacity)** เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างช้า ๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่อุณหภูมิที่กาย, แรงดันบรรยากาศซึ่งอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (BTPS)

2) **FVC (forced vital capacity)** เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTPS ในภาวะปกติ FVC จะมีค่าเท่ากับ SVC แต่ FVC จะน้อยกว่า SVC เมื่อมีการอุดกั้นทางเดินอากาศหายใจหรือเมื่อผู้ทำการทดสอบไม่พยายามเต็มที่

3) **FEV₁ (forced expiratory volume in one second)** เป็นปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ FEV₁ นี้มีค่าเป็นลิตรที่ BTPS เช่นเดียวกัน FEV₁ เป็นข้อมูลที่ใช้บ่อยที่สุดในการตรวจสมรรถภาพปอด

4) **FEV₁ /FVC** คำนวณได้จากการนำค่า FEV₁ หารด้วย FVC และคูณด้วย 100 มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า percent FEV₁ (%FEV₁) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดกั้นของหลอดลม

5) **FEF 25 – 75% (forced expiratory flow at 25 – 75% of FVC)** เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC มีหน่วยเป็นลิตรต่อวินาที หรือลิตรต่อวินาที ที่ BTPS การทดสอบนี้มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในหลอดลมขนาดเล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำกว่า 2 มม. ข้อเสียคือ reproduce ผู้ FEV₁ ไม่ได้ มีความจำเพาะต่ำ และจะยากต่อการแปลผลในกรณีที่มีการลดลงของ FEV₁ หรือ FVC

6) **PEF (peak expiratory flow)** เป็นอัตราการไหลของอากาศหายใจออกที่สูงที่สุดจะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรต่อวินาทีหรือ ลิตรต่อวินาที ที่ BTPS ค่า PEF นี้อาจวัดได้ด้วยเครื่องมือที่เรียก Wright peak flow meter หรือ peak flow meter อื่น ๆ เช่น mini-Wright ซึ่งมีราคาถูกกว่าและมีขนาดกะทัดรัด

นอกจากนี้อัตราการไหลของอากาศ อาจวัดเป็นส่วนหนึ่งกับปริมาตรเรียกว่า flow-volume curve ซึ่งสามารถบันทึกได้ทั้งในช่วงหายใจเข้าและหายใจออก จึงอาจเรียกเป็น flow-volume loop ลักษณะของ flow-volume curve นี้จะ reproducible ในผู้ป่วยแต่ละคน และจะแตกต่างกันระหว่างโรคปอดชนิดต่าง ๆ flow-volume curve นี้จะประเมินความพยายามของผู้ป่วยในการทดสอบได้ชัดเจนกว่า spirogram ค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการทดสอบ spirometry ต้องรายงานที่อุณหภูมิกายและแรงดันบรรยากาศ ซึ่งอ้อมด้วยไอน้ำ หรือที่ BTPS หากไม่ได้รายงานที่ BTPS ค่าที่ได้จะต่ำกว่าความเป็นจริง

2.2.2 ข้อบ่งชี้ของการทำสไปโรเมตรี

1) เพื่อการวินิจฉัย

1.1) ในผู้ที่มีอาการ อาการแสดง หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติ ซึ่งอาจเกิดจากโรกระบบการหายใจ ได้แก่ อาการเหนื่อย ไอ หายใจมีเสียงหวีดหรือ เจ็บหน้าอก หรือตรวจร่างกายพบเสียงหายใจผิดปกติ ทรวงอกผิดปกติหรือ ภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น หรือ ตรวจพบออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ หรือ คาร์บอนไดออกไซด์สูง เป็นต้น

1.2) ในรายที่เป็นโรคที่มีผลต่อการทำงานของระบบหายใจ เพื่อประเมินความรุนแรง

1.3) ในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรกระบบการหายใจ ได้แก่ สูบบุหรี่ อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดจากการประกอบอาชีพ เช่น ทำงานเหมืองแร่ ฯลฯ

1.4) ประเมินความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านระบบหายใจในผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด

2) ติดตามการรักษาหรือการดำเนินโรค

2.1) ติดตามผลการรักษา ได้แก่ ผลของยาขยายหลอดลมในผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของหลอดลม ประเมินผลของยาสเตียรอยด์ในผู้ป่วยหืดหรือ interstitial lung disease เป็นต้น

2.2) ติดตามการดำเนินโรค เช่น ผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของหลอดลม, interstitial lung disease, neuromuscular disease เช่น Guillain-Barre syndrome

2.3) ติดตามผู้ป่วยที่มีอาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรกระบบหายใจจากการประกอบอาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรกระบบหายใจจากการประกอบอาชีพ

2.4) ติดตามผลข้างเคียงของยาที่มีผลต่อระบบการหายใจ เช่น amiodarone

3) ประเมินความทุกข์ทรมาน ในผู้ป่วยที่เกิดโรคจากการทำงาน ประเมินความเสี่ยง เพื่อทำประกันสุขภาพ

4) การสำรวจสุขภาพชุมชนและการศึกษาทางระบาดวิทยา

2.2.3 ขั้นตอนการทำ spirometry

1) การเตรียมผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยมานัดเพื่อทำการตรวจสมรรถภาพปอด ควรได้รับคำแนะนำ ดังต่อไปนี้

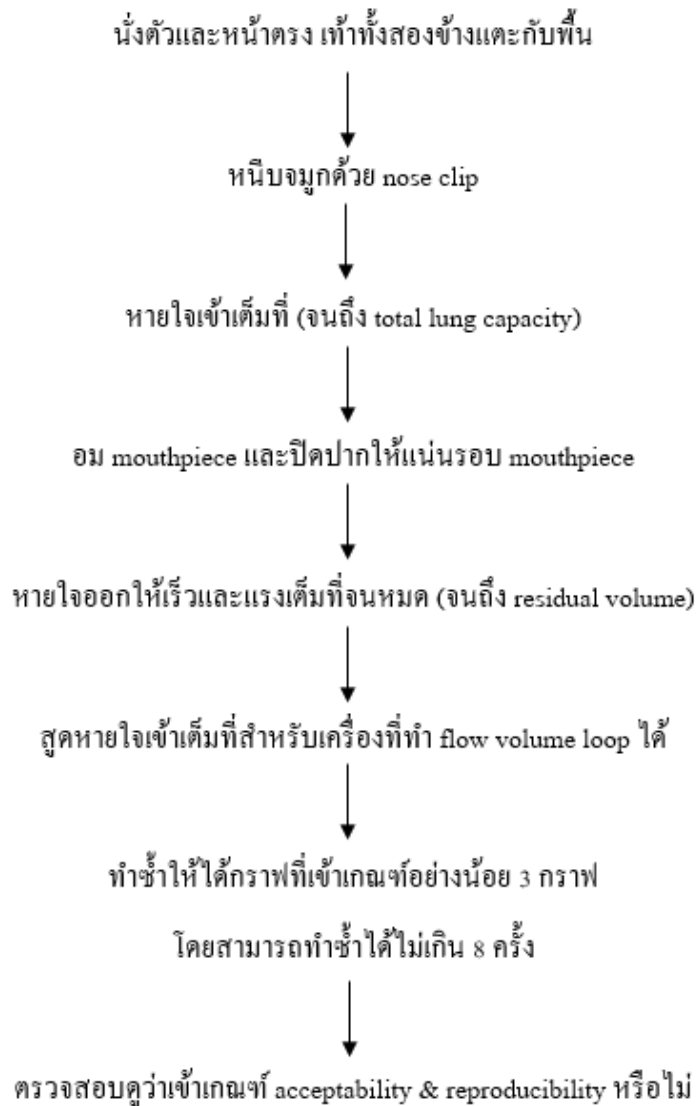
- 1.1) ไม่ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีก่อนตรวจ
- 1.2) ไม่ควรสวมเสื้อที่รัดทรงอกและท้อง
- 1.3) หลีกเลี่ยงอาหารมีไขมันอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- 1.4) หยุดยาขยายหลอดลม

เมื่อผู้ป่วยมารับการตรวจควรให้นั่งพักอย่างน้อย 15 นาที ชักประวัติการใช้ยาอาจมีผลต่อการตรวจสมรรถภาพปอดโดยเฉพาะยาขยายหลอดลม บันทึกข้อมูลที่ใช้ในการตรวจ เช่น เพศ อายุ ส่วนสูง อาการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตรวจ เช่น อาการเจ็บปวดต่าง ๆ ถ้าเป็นไปได้ควรให้ผู้ป่วยงดน้ำชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และงดทำในผู้ป่วยที่เสพสุราหรือสิ่งเสพติด กรณีผู้ป่วยสูบบุหรี่ควรให้งดบุหรี่อย่างน้อย 2 ชั่วโมง

2) การอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบ

การอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบที่ถูกต้อง และเป็นขั้นตอน มีความสำคัญมาก แม้ว่าผู้ป่วยจะเคยได้รับการทดสอบมาก่อนแล้วก็ตาม จะได้เกิดความคุ้นเคย ไม่ประหม่า เพื่อที่จะได้ค่าของการตรวจที่มีประสิทธิภาพ เจ้าหน้าที่ควรจะแนะนำและสาธิตวิธีการทดสอบให้ผู้มารับการตรวจทราบก่อน ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอด

หมายเหตุ. แหล่งที่มาจาก แนวทางการตรวจสอบสมรรถภาพปอด 1.5 ไปโรเมตริย์, โดย สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.

3) Acceptability criteria

3.1) เริ่มต้นถูกต้อง โดยหายใจเข้าจนสุดแล้วเป่าออกให้เร็วและแรง การดูว่าทำถูกต้องหรือไม่ดูจากกราฟปริมาตร-เวลา ซึ่งต้องมี extrapolated volume น้อยกว่า 5% ของ FVC หรือ 0.15 ลิตร แต่สำหรับเครื่อง spirometer ปัจจุบันคอมพิวเตอร์จะคำนวณให้

3.2) หายใจออกได้เต็มที่ โดยดูจากกราฟปริมาตร-เวลา ซึ่งเวลาในการหายใจออกต้องนานเพียงพอ ซึ่งอย่างน้อยที่สุดคือ 6 วินาที และมี plateau อย่างน้อย 1 วินาที หรือมีเวลา

หายใจออกน้อยกว่า 6 วินาที แต่มี plateau อย่างน้อย 1 วินาที และจะต้องไม่มีอาการไอ การร่วออกของลมขณะเป่าหรือมีสิ่งไปอุด mouthpiece เช่น ลิ้น ฟันปลอม

4) Reproducibility criteria

เลือกกราฟที่ได้ acceptability criteria อย่างน้อย 3 กราฟมาพิจารณา reproducibility โดยจะถือว่า reproducibility เมื่อค่าของ FVC ที่มากที่สุด ต่างจากค่า FVC ที่มีค่ารองลงมา ไม่เกิน 200 มล. และค่า FEV₁ ที่มากที่สุดต่างจากค่า FEV₁ ที่รองลงมาไม่เกิน 200 มล.เช่นเดียวกัน

5) การคัดเลือก spirogram เพื่อการแปลผล

หลักการคัดเลือกผลที่ได้จากการตรวจเพื่อนำมาใช้ในการแปลผลนั้นต้องผ่านขั้นตอนตามลำดับดังนี้ คือ ต้องได้ acceptability criteria ก่อน โดยดูจาก spirogram และ flow-volume curve ให้ได้ตามเกณฑ์ Acceptability criteria แล้วจึงนำกราฟที่ได้ acceptability criteria มาพิจารณาว่ามี reproducibility criteria หรือไม่โดยใช้เกณฑ์ Reproducibility criteria เมื่อพบว่า มี reproducibility criteria จึงนำผลที่ได้มาทำการคัดเลือกค่าเพื่อการแปลผลต่อไป ดังนี้

5.1) The best FVC เลือกจากกราฟที่มีค่า FVC มากที่สุด

5.2) The best FEV₁ เลือกจากกราฟที่มีค่า FEV₁ มากที่สุด

5.3) ค่าอื่น ๆ เช่น FEF 25-75% ให้เลือกจาก the “best test” curve ซึ่งคือกราฟที่มีค่าผลรวมของ FEV₁ กับ FVC มากที่สุด ในกรณีที่ค่า FEV₁ และ FVC ที่สูงสุดไม่ได้มาจากกราฟเดียวกัน

หมายเหตุ: ในทางปฏิบัติที่ไม่ใช้งานวิจัย เพื่อความสะดวกอาจวิเคราะห์เพียงกราฟเดียว ควรจะเลือกกราฟที่มีค่าผลรวมของ FEV₁ กับ FVC มากที่สุด

2.2.4 การแปลผล

1) ค่าคาดคะเน (Predicted normal values)

ค่าที่วัดได้จากการทำ spirometry จะเปรียบเทียบกับค่าคาดคะเนของคนปกติที่มีความสูง อายุ เพศ และเชื้อชาติเดียวกับผู้ป่วยนั้น ๆ ค่าคาดคะเนที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่

1.1) สมการ “สิริราช” ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสมรรถภาพปอดในคนไทย

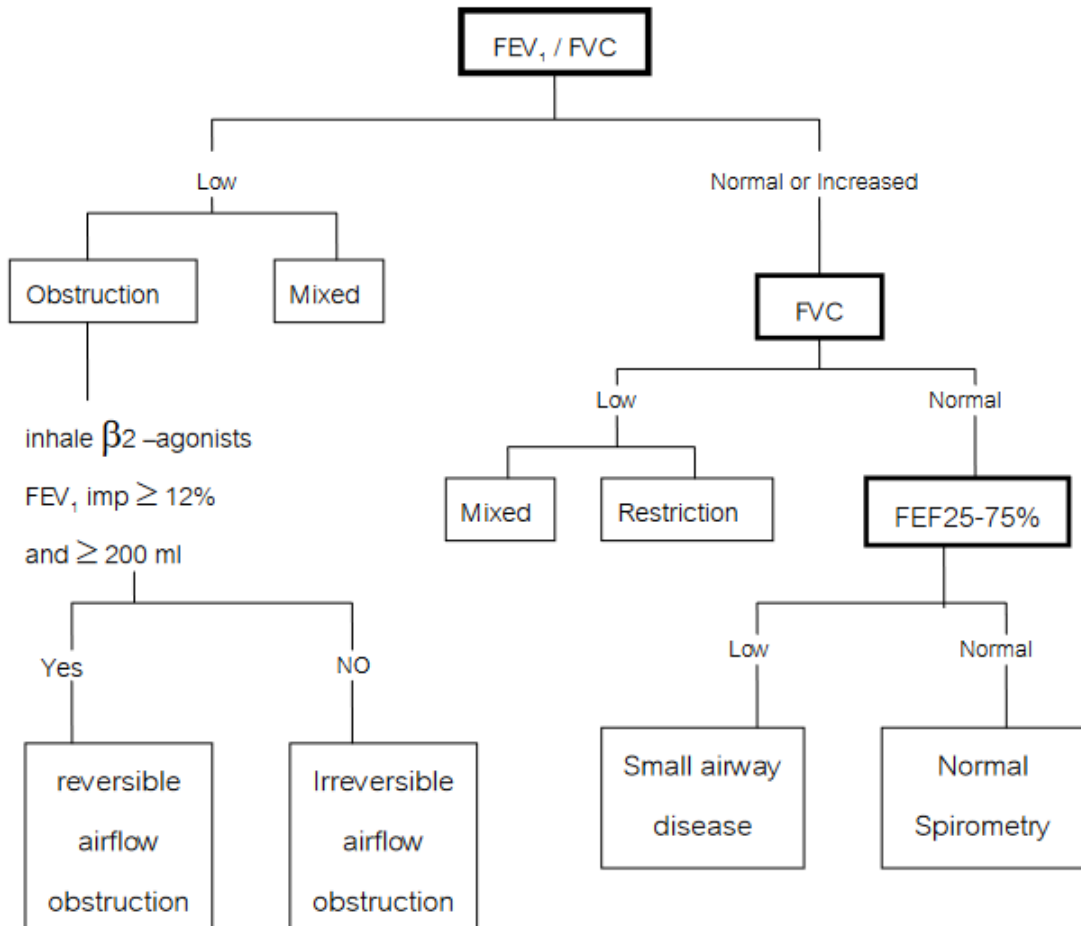
1.2) Knudson ของอเมริกา Quanjer ของยุโรป ฯลฯ ซึ่งจะต้องลดค่าต่าง ๆ ลงร้อยละ 10-15

1.3) Lam ซึ่งเป็นค่าปกติของคนจีนในฮ่องกง

ค่าคาดคะเนปกติที่ใช้ในการแปลผลในคนไทยแนะนำให้ใช้ค่ามาตรฐานสมรรถภาพปอดที่ได้จากการศึกษาในประชากรไทย ค่าปกติที่เคยใช้กันส่วนใหญ่เป็นค่าที่ได้จากชนผิวขาว

(caucasian) เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าในชาวเอเชียค่าเฉลี่ยเหล่านี้จะต่ำกว่าชาวผิวขาวที่มีอายุเพศและความสูงเท่ากัน ร้อยละ 10-15

2) ขั้นตอนการแปลผล



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการแปลผล

หมายเหตุ. แหล่งที่มาจาก แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด 1.5 ไปโรเมตริย์, โดย สมาคมออร์เวซซ์ แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.

3) การจำแนกความรุนแรงของความผิดปกติ

ตารางที่ 2.2 แสดงการจำแนกความรุนแรงของความผิดปกติ

	FVC (%ค่าคาดคะเน)	FEV ₁ (%ค่าคาดคะเน)	FEV ₁ /FVC (%)	FEF25-75% (%ค่าคาดคะเน)
Normal	>80	>80	>70*	>65
Mild	66-80	66-80	60-70	50-65
Moderate	50-65	50-65	45-59	35-49
Severe	<50	<50	<45	<35

*กรณีผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 50 ปีใช้ค่า >75%

หมายเหตุ. แหล่งที่มาจาก แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด 1.สไปโรเมตรี, โดย สมาคมออร์เวซซ์ แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.

รูปร่างหรือลักษณะของ flow-volume curve จะมีความแตกต่างกันระหว่าง obstructive และ restrictive defects นอกจากนี้การพิจารณา flow-volume loop ที่มีช่วงหายใจเข้าด้วยนั้นจะช่วยในการวินิจฉัยภาวะ upper airway obstruction

2.2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพปอด

การเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดมีความเกี่ยวข้องกับทั้งปัจจัยภายในและภายนอกบุคคล (Clancy et al, 2002) ดังนี้

ปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย สัดส่วนเอวต่อสะโพก ระบบหายใจและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบหายใจ (ศิริอร สินธุ และคณะ, 2555) เชื้อชาติ และการออกกำลังกาย (Lutfi, 2017)

ปัจจัยภายนอกบุคคล เกี่ยวข้องกับลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่บุคคลอาศัยอยู่ (Bedada et al., 2007 อ้างถึงใน ศิริอร สินธุ และคณะ, 2555) ได้แก่ ไอเสีย กลิ่นควันก๊าซ เขม่า ฝุ่นละออง ฝ้าถ่าน หรือมลสารอื่นที่มีสภาพละเอียดเบาบางจนสามารถรวมตัวอยู่ในบรรยากาศได้ (นภาพร พานิช, 2547 อ้างถึงใน ศิริอร สินธุ และคณะ, 2555) ซึ่งเมื่อสูดเข้าไปเป็นเวลานานจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจจนเกิดการอักเสบเรื้อรัง และเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานจะทำให้สมรรถภาพของปอดลดลง (GOLD, 2009 อ้างถึงใน สุมาลี ฟ้าชาย และคณะ, 2559)

จะเห็นได้ว่าการตรวจสมรรถภาพปอดมีข้อบ่งชี้และขั้นตอนการดำเนินการที่ซับซ้อนและมีหลายขั้นตอน รวมถึงมีหลายปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพปอด จำเป็นต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่ผ่านการอบรมมาโดยเฉพาะ การวิจัยนี้จึงทำการตรวจสอบสภาพปอดด้วยการทำสไปโรเมทรีและแปลผลโดยผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง

2.3. การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA)

2.3.1 ความหมายของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) หมายความว่า การคาดการณ์หรือประเมินถึงผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งด้านลบและด้านบวกที่อาจเกิดขึ้นจากนโยบายสาธารณะ รวมถึงความเป็นธรรมจากการได้รับผลกระทบจากนโยบายสาธารณะดังกล่าว โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือที่หลากหลายและมีกระบวนการมีส่วนร่วมอย่างเหมาะสม เพื่อสนับสนุนและเสนอต่อหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจที่จะเป็นผลดีต่อสุขภาพของประชาชนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (ประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2564)

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ หมายความว่า กระบวนการศึกษาอย่างเป็นระบบเพื่อคาดการณ์หรือประเมินผลที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนิน โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนด ที่อาจมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพของประชาชนหรือชุมชน (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564)

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของสังคม เพื่อให้ประชาชน ชุมชน หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และภาควิชาการ ได้เรียนรู้ร่วมกันในการวิเคราะห์และคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพ เหตุและปัจจัยทางสังคมที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชน ที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการนโยบายสาธารณะทั้งทางลบ ทางบวก และความเป็นธรรมจากการได้รับผลกระทบจากนโยบายสาธารณะดังกล่าว โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือที่หลากหลายและมีกระบวนการมีส่วนร่วมอย่างเหมาะสม เพื่อสนับสนุนให้เกิดการตัดสินใจที่จะเป็นผลดีต่อสุขภาพของประชาชนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2559)

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญในการสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน และให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพอย่างรอบด้าน โดยมุ่งเน้นการสร้างเสริมสุขภาพในระดับต่าง ๆ พร้อมกับลดภัยคุกคามต่อสุขภาพ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือหลายชนิดร่วมกัน รวมทั้งข้อมูล หลักฐานทางวิชาการอย่างมีจริยธรรม เพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของปัจจัยและผลที่เกิดจากการดำเนิน โครงการ และเพื่อหามาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากการดำเนินโครงการ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชน หรือประชาชนในน้อยที่สุด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

องค์การอนามัยโลก (European Centre for Health Policy, WHO Regional Office for Europe, 1999) ได้ให้คำจำกัดความของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment; HIA) ไว้ว่า “กระบวนการ วิธีการ และเครื่องมือที่หลากหลาย ที่ใช้เพื่อการคาดการณ์ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากนโยบาย แผน แผนงานหรือโครงการ ที่มีต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และการกระจายของผลกระทบในกลุ่มประชากร และการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจะกำหนดถึงกิจกรรมที่เหมาะสมในการจัดการผลกระทบเหล่านั้น” (อ้างใน กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

2.3.2 ความสำคัญของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

สราวุธ สุธรรมาส (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ไว้ดังนี้

- 1) เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหารใช้แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน การพัฒนานโยบาย แผนงาน หรือโครงการผ่านกระบวนการทำ HIA ทำให้ผู้บริหารทราบถึงผลกระทบที่มีต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ และนำไปสู่การพิจารณามาตรการรองรับที่อาจเป็นการเสริมผลกระทบทางบวก และลดหรือกำจัดผลกระทบทางลบลักษณะเช่นนี้ทำให้การประกอบธุรกิจเป็นไปในลักษณะของการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 2) เป็นเครื่องมือที่ผู้บริหารใช้สนับสนุนผู้มีส่วนได้เสียเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ต่อนโยบาย แผนงาน โครงการ ด้วยกระบวนการทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพกำหนดให้ผู้มีส่วนได้เสียเข้ามามีส่วนร่วม ทำให้การทำงานมีความโปร่งใส และได้นำข้อคิดข้อกังวลของผู้มีส่วนได้เสียมาพิจารณาทำให้เกิดการยอมรับมากยิ่งขึ้น
- 3) ช่วยส่งเสริมสุขภาพและลดความไม่เท่าเทียมทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องพิจารณาผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพอย่างรอบด้าน และกำหนดมาตรการรองรับทำให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียที่ได้รับผลกระทบทางลบ ได้รับการดูแลและแก้ไข จึงถือว่าการประเมินผลกระทบทางสุขภาพมีส่วนช่วยส่งเสริมสุขภาพและลดความไม่เท่าเทียมทางสุขภาพ
- 4) ช่วยเสริมให้การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment : EIA) มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าในหลาย ๆ ประเทศจะมีการกำหนดให้โครงการบางโครงการต้องดำเนินการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าของคุณภาพชีวิต ก็ตาม แต่การวิเคราะห์ยังไม่ได้ครอบคลุมถึงเรื่องสุขภาพเท่าที่ควร ดังนั้นจึงมีเสียงเรียกร้องให้มีการทำ HIA เพื่อทดแทนส่วนขาดในเรื่องนี้ของการทำ EIA

5) หน่วย งาน องค์กร ต่าง ๆ ตระหนักในคุณค่าของความเป็นมนุษย์ที่จะต้องมีสุขภาพที่ดี

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถช่วยให้การมองผลกระทบต่อสุขภาพได้รอบด้านยิ่งขึ้น นำไปสู่มาตรการลดผลกระทบเชิงลบที่มีประสิทธิภาพ ใช้สำหรับคุ้มครองและส่งเสริมสุขภาพของประชาชนจากนโยบาย แผนงาน การดำเนิน โครงการ กิจกรรมต่าง ๆ ของทั้งภาครัฐและเอกชน และยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยหาแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ ของประชาชนจากการประกอบกิจกรรมหรือโครงการ โดยเฉพาะการควบคุมกำกับกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตาม พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ, 2555)

2.3.3 ระดับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ตามประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (2564) แบ่งการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจนำไปใช้กับกระบวนการนโยบายสาธารณะเป็น 2 ระดับ คือ

1) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะในระดับนโยบายควรมีการประเมินผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ นโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนงานด้านสุขภาพ รวมถึงมาตรการการคลังที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ด้านสังคม ด้านพลังงานด้านการเกษตร ด้านการคมนาคมขนส่ง ด้านการพัฒนาเมืองแร่ ด้านอุตสาหกรรม ด้านการพัฒนาผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และด้านอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติกำหนด

2) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะในระดับปฏิบัติการอาจประยุกต์ใช้ได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

2.1) การประยุกต์ใช้ภายใต้กฎระเบียบหรือกฎหมายที่กำหนดให้มีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ หรือใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการหรือกิจกรรมก่อนดำเนินการ

2.2) การประยุกต์ใช้กับโครงการหรือกิจกรรมอื่นใดที่ไม่มีกฎหมายกำหนดให้มีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพก่อนดำเนินการ

2.3.4 การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ตามประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (2564) แบ่งการประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

1) การประยุกต์ใช้ตามช่วงเวลาของการดำเนินงานนโยบายสาธารณะในระดับต่าง ๆ ดำเนินการได้ใน 2 รูปแบบ ได้แก่

1.1) การศึกษาแบบมองไปข้างหน้า (Prospective HIA) เป็นการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพก่อนเริ่มดำเนินโครงการ การประเมินผลกระทบในช่วงนี้เปิดโอกาสให้มีการแก้ไขข้อเสนอเชิงนโยบาย หรือร่างโครงการก่อนมีการดำเนินการ เพื่อเพิ่มผลกระทบด้านบวกและลดผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพจากข้อเสนอและ โครงร่างดังกล่าว การประเมินผลกระทบแบบศึกษาไปข้างหน้าส่วนใหญ่เป็นรูปแบบหลักของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการถ่วงดุลและเสนอประเด็นนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมที่ควรประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ โดยมีกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ภาคส่วนต่าง ๆ ของสังคมได้นำเสนอประเด็น คำนวณข้อมูลและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมปรึกษาหารือเพื่อออกแบบและวางแผนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพร่วมกันต่อไป

1.2) การศึกษาแบบประเมินไปพร้อมกับการดำเนินการ (Concurrent HIA) เป็นการประเมินไปพร้อมกับที่นโยบายหรือโครงการดำเนินไป โดยมีความมุ่งหวังที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ การทบทวนและการปรับเปลี่ยนทิศทาง กลไก หรือวิธีการดำเนินการอย่างรวดเร็วที่สุด เมื่อเห็นว่าแนวทางใดที่มีผลดีหรือผลเสียต่อสุขภาพ การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในรูปแบบนี้จะประสบความสำเร็จได้จะต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยเฉพาะผู้กำหนดนโยบาย ผู้ได้รับผลกระทบ และผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งจะทำได้สามารถเชื่อมโยงผลการดำเนินงานและข้อเสนอมาตรการต่าง ๆ ที่ได้จากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เข้ากับกระบวนการตัดสินใจ เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลและหลักฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานตามนโยบายสาธารณะ หรือพัฒนามาตรการในการลดผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพจากการดำเนินการนโยบายสาธารณะดังกล่าว ที่มีได้คาดหมายไว้ล่วงหน้า ทั้งนี้ หากเป็นกรณีที่มีความขัดแย้งหรือมีข้อร้องเรียนแล้ว จำเป็นต้องมีการออกแบบกลไกกระบวนการดำเนินงานในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพร่วมกัน และมีการนำเนื้อหาสาระของการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการที่มีข้อขัดแย้งนั้น มาสู่กระบวนการพิจารณาและตัดสินใจอย่างเท่าเทียมกันบนพื้นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อให้เกิดข้อตัดสินใจที่ทุกฝ่ายสามารถยอมรับร่วมกันได้

2) การประยุกต์ใช้ตามขนาดและระยะเวลาที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดำเนินการได้ใน 3 รูปแบบ ได้แก่

2.1) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการพิจารณา นโยบายหรือ โครงการขนาดเล็กที่มีความซับซ้อนของผลกระทบทางสุขภาพไม่มากนัก หรือใช้ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับทราบผลกระทบอย่างเร่งด่วน เพื่อให้สามารถนำเสนอได้ทันกับกระบวนการตัดสินใจที่กำลังจะเกิดขึ้น การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบ

เร่งด่วน จึงใช้ระยะเวลาอันสั้นและเน้นการทบทวนเอกสารข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ แล้ว รวมถึงข้อมูลจากประสบการณ์ที่ผ่านมาที่ได้จากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของนโยบาย หรือโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเป็นหลัก

2.2) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบปานกลาง (Intermediate HIA) มีความละเอียดของการประเมิน และใช้ระยะเวลาดำเนินการมากกว่าการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน โดยอาจเป็นประเด็นที่ไม่ได้มีความซับซ้อนของปัญหามากนัก มีทรัพยากรที่จะใช้ในการประเมินผลพอสมควร แต่อาจยังมีความจำกัดของเวลาในการนำเสนอผลการประเมินเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประเมินในรูปแบบนี้ส่วนใหญ่ได้มาจาก

(ก) ความรู้และการรับรู้ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ
(ข) ทบทวนวรรณกรรม หลักฐานทางวิชาการที่มีอยู่โดยผู้ประเมิน
(ค) ทบทวนผลงานการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในโครงการอื่น ๆ ที่มีลักษณะของโครงการใกล้เคียงกัน

(ง) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม และการทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในประเด็นเฉพาะรวมถึงอาจมีการวางระบบการติดตามและเก็บข้อมูลระยะยาว

2.3) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบรอบด้าน (Comprehensive HIA) ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการพิจารณา นโยบายหรือโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งมีความซับซ้อนของผลกระทบทางสุขภาพสูงมีความต่อเนื่องยาวนานทางนโยบายหรือการดำเนินโครงการและมีผลกระทบทางสุขภาพกับประชาชนในวงกว้าง รวมถึงมีความพร้อมในเชิงทรัพยากรและไม่มีเหตุแห่งการรีบเร่งในการตัดสินใจ การประเมินผลกระทบแบบรอบด้านส่วนใหญ่จึงจะใช้ทรัพยากรและเวลาเป็นอย่างมาก โดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการประเมินในรูปแบบนี้ส่วนใหญ่ดำเนินการรวบรวมข้อมูลภายใต้กรอบเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบปานกลาง แต่มีความละเอียดลึกซึ้งของการเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า และใช้ระยะเวลารวมถึงทรัพยากรในการดำเนินการมากกว่า

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.5 กระบวนการและขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

กระบวนการและขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพตามสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (2559) ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

1) การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ (Public Screening)

เป็นขั้นตอนแรกที่จะพิจารณารายละเอียดของนโยบาย แผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมว่าจะมีผลกระทบต่อสุขภาพเกิดขึ้นหรือไม่ อย่างไร โดยปัจจัยที่นำมาพิจารณาถึงความจำเป็นในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ได้แก่

- 1.1) กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2) นโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมอื่นในพื้นที่ดำเนินการที่อาจมีผลกระทบเกี่ยวเนื่องกัน
- 1.3) รายละเอียดของนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมที่จะดำเนินการ
- 1.4) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและสุขภาพของประชาชน
- 1.5) ผู้ที่ได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ ทั้งที่อยู่อาศัยในพื้นที่และนอกพื้นที่ดำเนินการ หากมีการดำเนินนโยบายแผนงาน โครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ
- 1.6) ความกังวลของชุมชนและผู้ที่ได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

ซึ่งการดำเนินงานในขั้นตอนการกลั่นกรอง ต้องเปิดโอกาสให้ภาคส่วนต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ต้นจนถึงการร่วมถกแถลงว่า ควรทำการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพหรือไม่ ด้วยแนวทางและวิธีการใดจึงจะเป็นผลเชื่อมโยงไปสู่กระบวนการตัดสินใจที่จะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเสริมและคุ้มครองสุขภาพของประชาชนตามหลักเกณฑ์การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ผลลัพธ์ที่ควรได้จากการดำเนินการในขั้นตอนนี้ คือ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม สามารถตอบคำถามพร้อมแสดงเหตุผลต่อสาธารณะได้ว่ากรณีดังกล่าวควรดำเนินการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพหรือไม่ ถ้าไม่ทำเพราะอะไร หรือถ้าเห็นว่าควรทำ จะใช้แนวทางและวิธีการใดในการศึกษา

2) การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping)

วัตถุประสงค์ของการกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยสาธารณะ คือ การเปิดโอกาสให้ประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และภาคส่วนต่าง ๆ ได้มีส่วนร่วมในการนำเสนอประเด็นและแนวทาง

ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เพื่อให้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเป็นไปอย่างครบถ้วนรอบด้านมากที่สุด จึงควรมีการแจ้งและสื่อสารต่อสาธารณะล่วงหน้าก่อนการจัดเวทีกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขที่สนใจ โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับผลกระทบได้ทราบอย่างทั่วถึง รวมทั้งเปิดเผยเอกสารนโยบายแผนงานโครงการหรือกิจกรรม โดยระบุถึงความเป็นมา ความจำเป็น แหล่งเงินทุน กระบวนการ และแนวทางในการดำเนินงาน รวมถึงนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัจจัยทางสังคมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และร่างข้อเสนอการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมได้เตรียมพร้อมในการเข้าร่วมเวที และภายหลังการจัดเวทีฯ ควรจัดทำรายงานสรุปความคิดเห็นของประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และภาคส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งคำชี้แจงและนำเสนอขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Term of Reference) และเผยแพร่สู่สาธารณะเพื่อความโปร่งใสในการดำเนินงานด้วย

การกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยสาธารณะ เป็นขั้นตอนสำคัญที่ถือเสมือนกับการวางพิมพ์เขียวของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพว่าควรประเมินผลกระทบอย่างไร ในประเด็นใด ด้วยวิธีการใด ประเด็นต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงกันอย่างไร ชุมชนห่วงกังวลประเด็นใด และสิ่งใดคือปัจจัยทางสังคมที่กำหนดสุขภาพของประชาชนในชุมชน รวมถึงสิ่งสำคัญที่มักจะขาดไปในการกำหนดขอบเขตการศึกษาคือ ทางเลือกในการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม

ผลลัพธ์ที่ควรได้จาก การดำเนินการในขั้นตอนนี้ คือ หน่วยงานที่ดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการ หรือกิจกรรมได้เข้าใจถึงข้อห่วงกังวลของชุมชน ผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึงสิ่งที่ชุมชนสังคมให้คุณค่าหรือมีความสำคัญ ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจว่า อะไรคือปัจจัยทางสังคมที่กำหนดสุขภาพที่ชุมชนสังคมให้ความสำคัญและสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมของนโยบายแผนงาน โครงการหรือกิจกรรมกับปัจจัยทางสังคมที่กำหนดสุขภาพ ผลลัพธ์ท้ายสุดที่ควรเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้คือ รู้ว่าทางเลือกในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพมีอะไรบ้าง และควรเลือกใช้แนวทางใดในการศึกษา

3) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Assessing)

เป็นการดำเนินการตามขอบเขตประเด็น และแนวทางที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยสาธารณะใน ส่วนที่ 2 โดยการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพจะต้องมีการใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทั้งทางวิชาการ วิทยาศาสตร์ และเครื่องมือของชุมชน รวมถึงจัดกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ และชุมชนเป็นระยะ ๆ

ผลลัพธ์ที่ควรได้จาก การดำเนินการในขั้นตอนนี้ คือ สามารถตอบคำถามได้ว่าการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม จะส่งผลกระทบต่อเชิงบวกและลบต่อปัจจัยทางสังคมที่กำหนด สุขภาพใดบ้าง และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อปัจจัยนั้น ๆ อย่างไร

4) การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Review)

เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นขั้นตอนที่ผู้ได้รับผลกระทบและสาธารณชนจะได้ร่วมกันถกเถียงความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล และข้อสรุปในรายงานการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังนั้นเจ้าของนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม ควรนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาอย่างเปิดเผย ครบถ้วน และต้องเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากทุกภาคส่วน และรับฟังความเห็นด้วยใจที่เปิดกว้าง

ผลลัพธ์ที่ควรได้จาก การดำเนินการในขั้นตอนนี้ คือ เกิดการทบทวนและตรวจสอบผลการศึกษาผลกระทบว่ามีความสมบูรณ์ครบถ้วนแล้วหรือไม่ และหรือมีประเด็นใดที่ต้องดำเนินการศึกษาเพิ่มเติม อีกทั้งเห็นถึงทางเลือกในการตัดสินใจดำเนินการนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม และผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจในแต่ละทางเลือกได้อย่างชัดเจน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเสริมและคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและภายหลังการจัดเวทีฯ ควรจัดทำรายงานสรุปความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชน พร้อมทั้งความเห็นและคำชี้แจงของหน่วยงานเจ้าของนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม หน่วยงานที่ให้ใบอนุญาตและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เผยแพร่สู่สาธารณะเพื่อความโปร่งใสในการดำเนินงานด้วย

5) การผลักดันเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจ (Influencing)

เป็นการนำเสนอผลการศึกษาระเบียบผลกระทบสุขภาพและทางเลือกในการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ต่อภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนหรือดำเนินการตามข้อเสนอที่ได้จากการศึกษาโดยอาจนำเสนอผลลัพธ์หรือข้อเสนอที่ได้ต่อหน่วยงาน คณะกรรมการของรัฐที่เกี่ยวข้องโดยตรง หรือผ่านเวทีการหารือร่วมกันของภาคส่วนต่าง ๆ หรือนำเสนอผ่านสื่อสาธารณะ เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน และสามารถนำเสนอผลการศึกษาทั้งในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และรูปแบบของกระบวนการนโยบายสาธารณะนั้น ๆ

ผลลัพธ์ที่ควรได้จากขั้นตอนนี้ คือ ข้อตัดสินใจในการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมที่สามารถยอมรับร่วมกัน รวมถึงแนวทางปฏิบัติในการผลักดันข้อตัดสินใจดังกล่าวที่นำไปสู่การสร้างเสริมสุขภาพของประชาชนอย่างแท้จริงและยั่งยืน

6) การติดตามและประเมินผลโดยสาธารณะ (Public Monitoring and Evaluation)

เป็นขั้นตอนของการติดตามตรวจสอบว่า การดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมนั้น ได้ก่อให้เกิดผลลัพธ์ ไม่ว่าจะเป็นผลทางบวกหรือผลทางลบต่อสุขภาพตามที่ได้คาดการณ์ไว้หรือไม่ และหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ทั้งนี้ควรทำการออกแบบแนวทางในการติดตามและประเมินผลร่วมกัน รวมถึงกำหนดคณะทำงานในการดำเนินงาน โดยขอบเขตหรือประเด็นที่ควรทำการติดตามและประเมินผลประกอบไปด้วย

- 6.1) การดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม
- 6.2) การดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ
- 6.3) ระบบจัดการและสั่งการของนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม
- 6.4) การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ที่ได้มีการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการ หรือกิจกรรม รวมถึงพื้นที่โดยรอบที่อยู่ใกล้เคียง

- 6.5) สมมติฐานที่ใช้ในการออกแบบนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรม

โดยในระหว่างการติดตามและประเมินผล ควรจัดให้มีกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เชี่ยวชาญและชุมชน และภายหลังจากติดตามและประเมินผลควรมีการนำเสนอผลการศึกษาและบทสรุปต่อสาธารณะและเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เชี่ยวชาญและชุมชนด้วยเช่นกัน

ผลลัพธ์สำคัญที่ควรได้จากขั้นตอนนี้ คือ บทสรุปจากการติดตามและประเมินผลว่า ควรมีการปรับปรุงหรือเพิ่มมาตรการใด ๆ ที่จะช่วยให้การดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมส่งผลดีต่อสุขภาพของประชาชน รวมถึงกำหนดมาตรการเยียวยา ชดเชย พื้นฟูผลกระทบ การรับผิดชอบ และบทลงโทษ ตลอดจนการทบทวนหรือยกเลิกนโยบายแผนงาน โครงการหรือกิจกรรม ในกรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบทางลบจากการดำเนินงาน

2.3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

การศึกษาของ วาสนา ลุนสำโรง และคณะ (2562) ศึกษากระบวนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วน ซึ่งเป็นการศึกษาและพัฒนารูปแบบการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 12 แห่ง ในพื้นที่ 4 ภาคของประเทศไทย ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยใช้ขั้นตอนและกระบวนการ HIA ที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการได้จริงมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การรวบรวมทฤษฎีสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อม 2) การประชุมประชาชนและผู้เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ 3) การเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล ประเมินเพื่อระบุผลกระทบผลกระทบและกิจกรรมที่ทำให้เกิดผลกระทบ

5) การประชุมประชาชนและผู้เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางจัดการผลกระทบ 6) การวางแผนปฏิบัติการจัดการผลกระทบ และ 7) การดำเนินการตามแผนและติดตามประเมินผล และผลที่ได้จากการศึกษาทำให้เกิดทีมงาน HIA มีการทำงานแบบทีมงานหรือเครือข่ายการทำงาน และมีชุดข้อมูลการวิเคราะห์ สถานการณ์และการกั้นกรองผลกระทบ ซึ่งมีการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนผ่านการจัดประชุม รับฟังความคิดเห็นและการให้ข้อมูลในขั้นตอนการลงเก็บข้อมูลในพื้นที่ มีการดำเนินงานจนได้มาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบหรือมีข้อตกลงร่วมกัน นำไปสู่การยกวางข้อบัญญัติท้องถิ่น และการนำข้อตกลงไปเป็นเงื่อนไขในการออกใบอนุญาตให้ประกอบกิจการ

การศึกษาของกรวิภา ปุณณศิริ (2563) ศึกษาการประเมินปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในสถานที่ท่องเที่ยว อำเภอฝางและอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mix-Methods Research) เพื่อประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในสถานที่ท่องเที่ยว และจัดทำข้อเสนอแนะต่อแนวทางการจัดการเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สคำ โดยเนิการเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพของ นักท่องเที่ยวจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในสถานที่ท่องเที่ยว อำเภอฝางและอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการ ดังนี้

1) ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบ แก๊สในห้องน้ำ

2) กำหนดขอบเขตและแผนการดำเนินงาน

3) จัดทำเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก พร้อมทั้งทดสอบความเที่ยงของการศึกษา และสอบเทียบเครื่องมือวัดก๊าซ

4) เก็บข้อมูลปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจากห้องน้ำที่ใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส โดยดำเนินการ ดังนี้

4.1) สอบถามเจ้าของ ผู้จัดการหรือผู้ที่ให้ข้อมูลได้ของที่พักในจังหวัดเชียงใหม่ ข้อมูลประกอบด้วยอายุการใช้งานของเครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส การรับรู้ถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สของโรงแรม การบำรุงรักษา และประวัติการเกิดอันตรายจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในห้องน้ำ

4.2) สํารวจ ข้อมูลที่พ้กที่ใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส ได้แก่ ข้อมูลห้องน้ำ (ลักษณะห้องน้ำ) ข้อมูลเครื่องทำน้ำอุ่นฯ

4.3) ตรวจวัดสารมลพิษที่เกิดจากเครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส 4 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซโพรเพน (C₃H₈) และก๊าซออกซิเจน (O₂) โดย

(1) ตรวจวัดต่อเนื่องกัน 60 นาที และบันทึกปริมาณสารที่เกิดขึ้นทุกนาที

(2) ทดสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศภายในห้องน้ำที่มีการติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นฯ เมื่อเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ขณะใช้งานเครื่องทำน้ำอุ่นฯ ดำเนินการทดลองในห้องน้ำ 1 แห่ง เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของเครื่องทำน้ำอุ่นฯ จำนวน 4 พารามิเตอร์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซออกซิเจน (O₂) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ตรวจวัดต่อเนื่อง ได้แก่ กรณีการเปิดและปิดประตู และกรณีมีช่องระบายอากาศ

5) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในห้องน้ำ

ส่วนที่ 2 การจัดทำแนวทางและข้อเสนอต่อการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในสถานที่ท่องเที่ยวตามโครงการ ดังนี้

1) สัมภาษณ์ผู้ที่กำหนดนโยบายหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 สถาบันมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ สมาคมธุรกิจท่องเที่ยวเชียงใหม่ และเทศบาลตำบลบ้านหลวง

2) จัดทำ (ร่าง) แนวทางการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส

3) สรุปและนำเสนอผลการศึกษาแก่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้ประกอบการในพื้นที่ศึกษาเพื่อให้ข้อเสนอแนะต่อแนวทางการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊ส

4) จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ผลที่ได้จากการศึกษา พบว่า ขนาดห้องน้ำขนาดเล็ก การระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ และพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่ไม่ถูกต้องเป็นปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สของนักท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะพบว่ามี การนำขั้นตอนกระบวนการของ HIA มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจำนวนขั้นตอนและวิธีการอาจแตกต่างกัน โดยสรุปจะเริ่มจากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัย

เลี้ยงและการกำหนดขอบเขตปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งทำได้หลายวิธี ได้แก่ การทบทวนวรรณกรรมหรือข้อมูลทฤษฎี และการเก็บข้อมูลด้วยตนเองที่อาจได้จากแบบสอบถามหรือการทำประชาคม จากนั้นเป็นการลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ แล้วนำข้อมูลคืนสู่พื้นที่พร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขหรือในบางที่อาจให้พื้นที่ร่วมหาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยการทำประชาคม จากนั้นเป็นการลงมือแก้ไขปัญหาและการติดตามผล ซึ่งในแต่ละงานวิจัยอาจทำไม่ครบทุกขั้นตอนของ HIA ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ซึ่งกระบวนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) เป็นกระบวนการศึกษาที่เป็นระบบ โดยมีการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายชนิดร่วมกันในการเชื่อมโยงปัจจัยและสาเหตุที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและทำให้ทราบถึงผลกระทบที่มีต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพซึ่งจะนำไปสู่การพิจารณามาตรการในการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบต่อสุขภาพจากปัจจัยต่าง ๆ ต่อไป

โดยในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนของ HIA ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 – 4 มาใช้เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ทำอาหารหลักในครัวเรือน โดยขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็นการทบทวนเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากแบบสอบถามและการตรวจวัดสมรรถภาพปอด และในขั้นตอนที่ 4 เป็นการจัดเวทีคืนข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นของชุมชน

2.4 บริบทของพื้นที่ปัญหา

พื้นที่ปัญหาการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน ประกอบด้วย หมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคื่อน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

หมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

มีประชากรจำนวน 1,408 คน 279 ครัวเรือน ประกอบด้วย 3 ชนเผ่า คือ ม้ง กะเหรี่ยง และพื้นเมือง โดยมีประชากรร้อยละ 80 เป็นชนเผ่าม้ง ประชาชนใช้บริการสาธารณสุขจากศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลสุเทพ โรงพยาบาลช่างเคื่อน และโรงพยาบาลนครพิงค์ โดยประชากรส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 ประกอบอาชีพค้าขายร่วมกับทำเกษตรกรรม ร้อยละ 25 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสวนลิ้นจี่ และปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ได้แก่ ข้าวโพด กาแฟอาราบิก้า พลับ ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชผักต่าง ๆ เป็นต้น ร้อยละ 10 ประกอบอาชีพค้าขาย โดยจำหน่ายสินค้าประเภทหัตถกรรม เสื้อผ้าสำเร็จรูป ผ้าทอโยกัญชง ผ้าปักลาย ผ้าเขียนลายเทียน เครื่องประดับทำด้วยเงิน อัญมณี ร้านอาหาร-เครื่องดื่ม และบริการถ่ายภาพ และร้อยละ 5 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป (อติเรก อินตะพองคำ และอนันต์ ยอดญาติไทย, ม.ป.ป.)

หมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

มีประชากรจำนวน 1,086 คน 187 ครัวเรือน ส่วนมากเป็นชนเผ่าม้ง ประชาชนใช้บริการด้านสาธารณสุขจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเจ็ดยอด ตำบลช่างเคี่ยน และโรงพยาบาลนครพิงค์ ประชากรในหมู่บ้านส่วนใหญ่มีรายได้จากการทำเกษตรกรรม เช่น กาแฟ พลับ ลิ้นจี่ ผักกาดขาว สตอเบอร์รี่ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการประกอบอาชีพรับจ้าง และค้าขาย (สภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ม.ป.ป)

สภาพทางสังคมและวัฒนธรรม

หมู่บ้านดอยปุย และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาและหุบเขา (สภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ม.ป.ป) ส่วนใหญ่เป็นชนเผ่าม้ง ซึ่งนิยมปลูกบ้านอยู่ใกล้ชิดกันในกลุ่มเครือญาติ หน้าบ้านหันไปตามทิศทางความลาดลงของภูเขา ลักษณะบ้านเป็นพื้นดิน มุงหลังคาด้วยกระเบื้อง ฝาผนังบ้านเป็นไม้แผ่นหรือคอนกรีตผสม ไม่มีฝ้าเพดาน บ้านแบบดั้งเดิมของชาวม้งจะไม่มีหน้าต่างเพราะอยู่ในพื้นที่อากาศหนาวเย็นตลอดปี มีห้องครัวอยู่ในบ้าน ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งเตาไฟอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบ้าน โดยเตาไฟมีสองขนาด คือ เตาไฟเล็กและเตาไฟใหญ่ ชาวม้งให้ความสำคัญกับเตาไฟเพราะมีความเชื่อเกี่ยวกับการทำมาหากินและความอุดมสมบูรณ์ของบ้าน ซึ่งในการก่อไฟนิยมใช้ฟืน เพื่อประกอบอาหารและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เพราะตั้งแต่อดีตชาวม้งอยู่บนพื้นที่สูงห่างไกลจากตัวเมืองไม่มีเตาแก๊สและไม่มีไฟฟ้าใช้ ประกอบการอยู่ในพื้นที่ป่าสามารถหาไม้่นำมาใช้ทำฟืนได้สะดวก แต่ในปัจจุบันลักษณะบ้านและความนิยมในการใช้ฟืนก่อไฟในบ้านของชาวม้งมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยในปัจจุบันบ้านของชาวม้งมีการสร้างห้องครัวแยกออกจากตัวบ้าน และก่อไฟในห้องครัวเพื่อลดควันและเขม่าดำในบ้าน (อภิสร่า แซ่ลี และคณะ, 2562) ซึ่งนอกจากการใช้ฟืนแล้วปัจจุบันยังมีการใช้แก๊สหุงต้มเพราะหาฟืนยาก และบ้านที่ยังใช้ฟืนส่วนใหญ่เป็นครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพราะมีฟืนจากสวนลิ้นจี่ ซึ่งบ้านที่ใช้ฟืนจะมีกองฟืนอยู่ใกล้ตัวบ้าน และในวิถีชีวิตของชนเผ่าม้งนั้นผู้หญิงที่เป็นแม่ ลูกสาว หรือลูกสะใภ้ จะรับผิดชอบในการก่อไฟ หุงข้าว ทำอาหาร จัดเตรียมอาหารให้คนในบ้าน และทำงานบ้าน ส่วนผู้ชายทำงานในไร่ในสวนและในบางครั้งก็ช่วยงานบ้านด้วย

โครงสร้างพื้นฐาน

ใช้ถนนสายเชียงใหม่ - พระธาตุดอยสุเทพ ประมาณ 20 กิโลเมตร โดยหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยนอยู่ห่างจากหมู่บ้านดอยปุย ประมาณ 9 กิโลเมตร

ทั้งสองหมู่บ้านมีไฟฟ้าใช้ครบทุกครัวเรือนแต่มีปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้องบ้างเมื่อเกิดฝนฟ้าคะนองกิ่งไม้และต้นไม้ล้มทับ (อดิเรก อินตะพองคำ และอานนท์ ยอดญาติไทย, ม.ป.ป.)

สถานะสุขภาพ

เมื่อทำการศึกษาเกี่ยวกับสถานะสุขภาพของทั้งสองหมู่บ้านไม่พบรายงานเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพระบบทางเดินหายใจที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนโดยตรง แต่พบรายงานสุขภาพจากอัตราป่วยโรกระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงอัตราป่วยโรกระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมของประชากรหมู่บ้านคอยปุยและบ้านขุนช่างเคี่ยน ปี 2564 - 2566

หมู่บ้าน	ปี 2564			ปี 2565			ปี 2566		
	ปชก. (คน)	ผู้ป่วย (คน)	คน/แสน ปชก.	ปชก. (คน)	ผู้ป่วย (คน)	คน/แสน ปชก.	ปชก. (คน)	ผู้ป่วย (คน)	คน/แสน ปชก.
คอยปุย	1,154	74	6,412.48	1,185	150	12,658.23	1,154	74	6,412.48
ขุนช่าง เคี่ยน	949	67	7,060.06	931	98	10,526.32	954	76	7,966.46
จังหวัด เชียงใหม่			9,177.49			17,915.77			13,874.00

ที่มา: ข้อมูลจาก HDC ณ วันที่ 24 กรกฎาคม 2566

จากตารางที่ 2.3 พบอัตราป่วยโรกระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมของประชากรหมู่บ้านคอยปุยและบ้านขุนช่างเคี่ยน ในปี 2564 จำนวน 6,412.48 และ 7,060.06 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ ในปี 2565 จำนวน 12,658.23 และ 10,526.32 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ และในปี 2566 จำนวน 6,412.48 และ 7,966.46 คนต่อแสนประชากร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราป่วยของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ทั้งสองหมู่บ้านมีอัตราป่วยน้อยกว่าของจังหวัดเชียงใหม่

แม้ว่าคุณสมบัติจะเปลี่ยนไปและมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถใช้แทนการก่อไฟได้ แต่ประชากรในทั้งสองหมู่บ้านยังมีการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนเพื่อการประกอบอาหารและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ซึ่งอาจเนื่องด้วยความไม่สะดวกในการเดินทาง ความไม่เสถียรของไฟฟ้า ความเชื่อเกี่ยวกับเตาไฟ และภูมิอากาศที่หนาวเย็นตลอดของพื้นที่จึงยังมีการใช้เตาไฟและใช้ฟืน

ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน ทำให้ทราบบริบทพื้นที่และวัฒนธรรมการใช้ชีวิตของกลุ่มประชากร วิธีการประเมิน

ผลลัพธ์ทางสุขภาพ และกระบวนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA)ในการศึกษานี้จึงได้สนใจศึกษาตามกรอบแนวคิดของกระบวนการ HIA

2.5 กรอบแนวคิดและทฤษฎีงานวิจัย

ศึกษาตามกระบวนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 1
การคัดกรอง

พิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน พื้นที่ทำการศึกษา และประชากรที่ได้รับผลกระทบ

ขั้นตอนที่ 2
กำหนดขอบเขต

ศึกษาข้อมูลประเด็นการใช้พื้นที่เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน กลุ่มประชากร พื้นที่ ระยะเวลา วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3
การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

- แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป การใช้เชื้อเพลิง และภาวะสุขภาพ
- การตรวจสมรรถภาพปอด ได้แก่ ค่า (FVE1, FVC, FEV1 /FVC (%) และ FEF25-75% (%ค่าคาดคะเน)

ขั้นตอนที่ 4
การทบทวนร่างรายงาน

จัดทำรายงาน จัดเวทีเก็บข้อมูล และรับฟังความคิดเห็น

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ

ใช้การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อพิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ฝิ่นเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านสุขภาพโดยสาธารณะ

ใช้การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นที่วิจัย พิจารณาหาแนวทางและวิธีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้ฝิ่นเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ใช้การศึกษาวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) เพื่อศึกษาผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฝิ่นและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพด้านสุขภาพโดยสาธารณะ

ใช้การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อจัดทำรายงานและรับฟังความคิดเห็นของชุมชน

3.2 พื้นที่การวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 – 4 ศึกษาในพื้นที่หมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 1 การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ

เป็นการทบทวนวรรณกรรมเพื่อพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกิจกรรม และลักษณะของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน โดยผู้วิจัย ไม่มีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ

เป็นการทบทวนวรรณกรรมเพื่อพิจารณาประเด็นการศึกษา กลุ่มประชากร พื้นที่ การศึกษา ระยะเวลาการดำเนินงาน วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน แผนการดำเนินงาน และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัย ไม่มีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ประชากร คือ ครัวเรือนทั้งหมดของหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 398 ครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนครัวเรือนเพศหญิงอายุ 18 – 59 ปี ซึ่งเป็นผู้ที่ทำอาหารหลักในครัวเรือน ที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผ่านการสุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1) เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ใช้ฟันในครัวเรือน

1.1) เป็นสมาชิกครัวเรือนที่ใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงหลักในครัวเรือนในหมู่บ้านคอยปุย และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน จังหวัดเชียงใหม่

1.2) เป็นเพศหญิง

1.3) มีอายุระหว่าง 18-60 ปี

1.4) เป็นผู้ที่ทำอาหารหลักในครัวเรือน

1.5) ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

2) เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ไม่ใช้ฟันในครัวเรือน

2.1) เป็นสมาชิกครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงหลักในครัวเรือนในหมู่บ้านคอยปุย และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน จังหวัดเชียงใหม่

2.2) เป็นเพศหญิง

2.3) มีอายุระหว่าง 18-60 ปี

2.4) เป็นผู้ที่ทำอาหารหลักในครัวเรือน

2.5) ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดย
สาธารณะ

ประชากร คือ คริวเรือนทั้งหมดของหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่าง
เคียน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 398 คริวเรือน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนชุมชนของทั้ง 2 หมู่บ้าน ได้แก่ ตัวแทนภาคประชาชน ผู้นำ
ชุมชน และบุคลากรด้านสาธารณสุข

3.4 ขนาดตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 1 การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ

เป็นการทบทวนวรรณกรรมเพื่อพิจารณาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกิจกรรม และลักษณะ
ของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยผู้วิจัย ไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดย
สาธารณะ

เป็นการทบทวนวรรณกรรมเพื่อพิจารณาประเด็นการศึกษา กลุ่มประชากร พื้นที่
การศึกษา ระยะเวลาการดำเนินงาน วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน แผนการดำเนินงาน และ
การวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัย ไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) จากตัวแทนคริวเรือนทั้งหมด โดย
คำนวณขนาดตัวอย่างตัวแทนคริวเรือนที่ใช้พื้นที่และแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิง โดยใช้สูตรการหาความ
แตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ด้วยโปรแกรม G Power (กำหนด
effect size (d) = 0.5, ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน = 0.05 และอำนาจการทดสอบ = 0.8) ได้
จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้พื้นที่และไม่ใช้พื้นที่ กลุ่มละ 64 คน โดยเพิ่มจำนวนตัวอย่างกลุ่มละ 20% ดังนั้น
จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้พื้นที่และไม่ใช้พื้นที่ กลุ่มละ 75 คน รวมเป็น 150 คน และทำการสุ่มเลือกตัวอย่าง
แบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ในการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดย
สาธารณะ

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากตัวแทนชุมชนของทั้งสอง
หมู่บ้าน ซึ่งประกอบด้วย ตัวแทนภาคประชาชนหมู่บ้านละ 17 คน ผู้นำชุมชนหมู่บ้านละ 5 คน
บุคลากรด้านสาธารณสุขหมู่บ้านละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแบ่งตามขั้นตอนของ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
(Health Impact Assessment: HIA) ได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ
(Public Screening) ได้แก่ แบบคัดกรองความจำเป็นในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ
(Screening) ตามแนบท้ายของประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ
ประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ พ.ศ. 2564

2) ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้าน
สุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping) เป็นการทบทวนวรรณกรรมจากฐานข้อมูลเพื่อพิจารณา
ประเด็นการศึกษา กลุ่มประชากร พื้นที่การศึกษา ระยะเวลาการดำเนินงาน วิธีการและเครื่องมือที่ใช้
ในการประเมิน และแผนการดำเนินงาน

3) ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Assessing) ได้แก่ แบบสอบถาม
และเครื่องสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) ดังนี้

3.1) แบบสอบถาม โดยสร้างจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน
ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและภาวะสุขภาพ ได้แก่ อายุ
น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส โรคประจำตัว อาชีพหลัก อาชีเสริม รายได้เฉลี่ยต่อ
เดือน ประวัติการสูบบุหรี่ ผู้สูบบุหรี่ในครอบครัว สัตว์เลี้ยงในบ้าน การใช้จ่ายค่าน้ำในบ้าน การจูด
รูปในบ้าน การใช้สเปรย์ปรับอากาศในบ้าน การใช้ยาฆ่าแมลงในบ้าน การใช้สารเคมีเพื่อการ
เกษตรกรรม อาการทางระบบทางเดินหายใจในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา การสวมหน้ากากป้องกัน
ระบบทางเดินหายใจในช่วงที่มีหมอกควัน PM_{2.5} สูง การใช้เครื่องฟอกอากาศในบ้านในช่วงที่มี
หมอกควัน PM_{2.5} สูง ร่องรอยของการเกิดเชื้อราในบ้าน วัสดุในการสร้างบ้าน ประเภทของวัสดุ
พื้นบ้าน ความถี่ในการทำความสะอาดบ้าน การใช้ผ้าปิดจมูกขณะทำความสะอาดบ้าน บ้านอยู่ใกล้
สถานประกอบการหรือแหล่งมลพิษในระยะทาง 1 กิโลเมตร การอบรมเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงใน

ครัวเรือน การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และ การมีกลุ่มประเภอบางอยู่ด้วยขณะที่ประกอบอาหาร รวมจำนวน 29 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงใน ครัวเรือน ได้แก่ ลักษณะห้องครัว ห้องครัวอยู่แยกออกจากตัวบ้าน ห้องครัวมีการติดตั้งพัดลมระบาย อากาศ หรือเครื่องดูดควัน เชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในการประกอบอาหาร การใช้เชื้อเพลิงหลักเพื่อ วัตถุประสงค์อื่น เชื้อเพลิงรองที่ใช้ในการประกอบอาหาร การใช้เชื้อเพลิงรองเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ความถี่ในการประกอบอาหารในห้องครัว ระยะเวลาโดยประมาณที่ใช้ในการประกอบอาหารต่อวัน ระยะเวลาที่เป็นผู้ประกอบอาหารหลักในครัวเรือน อาการขณะประกอบอาหาร การใช้การใส่ผ้าปิด จมูกขณะประกอบอาหาร รวมจำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน จำนวน 10 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยประยุกต์จากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วยคำถามเชิงบวกและคำถามเชิงลบ ลักษณะ การวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ ตามรูปแบบของ Likert's Scale (บุญ ชม ศรีสะอาด, 2545: รัชชชัย ใจดี, 2557 อ้างถึงใน มานพ, 2557) ดังนี้

เห็นด้วย หมายถึง ผู้ตอบมีความคิดเห็นตรงกับข้อความในประ โยคนั้น ๆ ทั้งหมด

ไม่แน่ใจ หมายถึง ผู้ตอบไม่มั่นใจว่าความคิดเห็นตรงกับข้อความใน ประโยคนั้น ๆ

ไม่เห็นด้วย หมายถึง ผู้ตอบมีความคิดเห็นไม่ตรงกับข้อความในประ โยคนั้น ๆ ทั้งหมด

โดยกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

ข้อความ	ข้อความด้านบวก	ข้อความด้านลบ
เห็นด้วย	ได้ 3 คะแนน	ได้ 1 คะแนน
ไม่แน่ใจ	ได้ 2 คะแนน	ได้ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ได้ 1 คะแนน	ได้ 3 คะแนน

วิธีการแปลแบบสอบถาม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนรวมตามเกณฑ์คะแนน โดยใช้สูตรคำนวณความกว้างของชั้นเพื่อใช้ในการอภิปรายผล ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันดับค่าชั้น} &= (\text{คะแนนรวมสูงสุด}-\text{คะแนนรวมต่ำสุด})/\text{จำนวนระดับ} \\ &= (30-10)/3 \\ &= 6.67 \end{aligned}$$

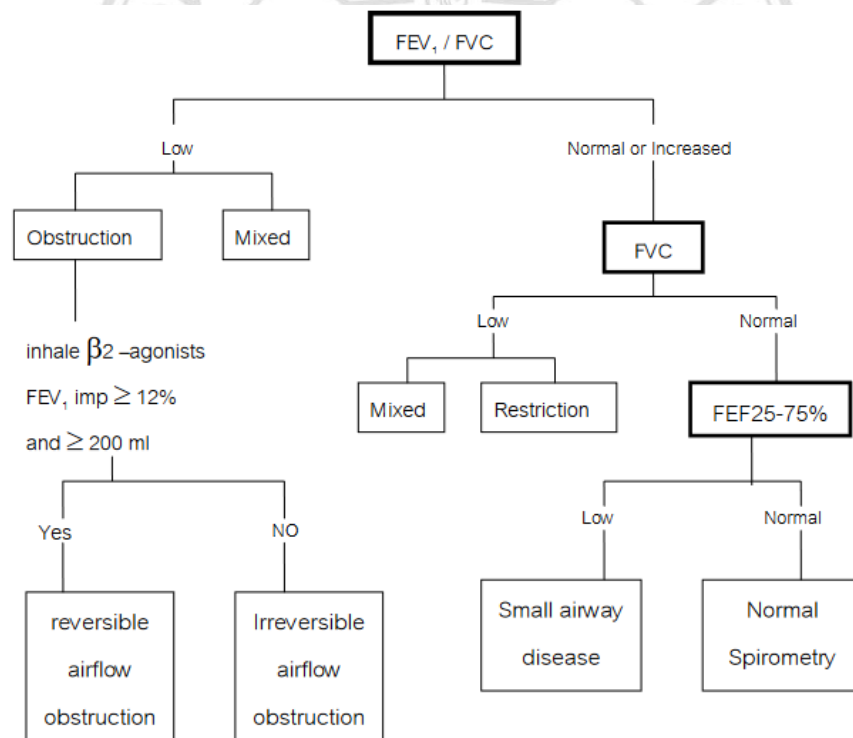
การแปลความหมายของคะแนนระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและ ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

คะแนนรวม 24 – 30 หมายถึง มีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนระดับสูง

คะแนนรวม 17 – 23 หมายถึง มีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนระดับปานกลาง

คะแนนรวม 10 – 16 หมายถึง มีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนระดับต่ำ

3.2) เครื่องสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) เป็นเครื่องมือสำหรับทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอด ซึ่งวัดและแปลผลโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จากกลุ่มงานโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่ ตามแนวทางและระดับความรุนแรงของสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการแปลผล

หมายเหตุ. แหล่งที่มาจาก แนวทางการตรวจสอบสมรรถภาพปอด 1.สไปโรเมตรี, โดย สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.

ตารางที่ 3.1 แสดงการจำแนกความรุนแรงของความผิดปกติ

	FVC (%ค่าคาดคะเน)	FEV1 (%ค่าคาดคะเน)	FEV1 /FVC (%)	FEF25-75% (%ค่าคาดคะเน)
Normal	>80	>80	>70*	>65
Mild	66-80	66-80	60-70	50-65
Moderate	50-65	50-65	45-59	35-49
Severe	<50	<50	<45	<35

หมายเหตุ *กรณีผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 50 ปีใช้ค่า >75%

หมายเหตุ. แหล่งที่มาจาก แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด 1.สไปโรเมตรี, โดย สมาคมออร์เวซซ์ แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.

4) ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ โดยสาธารณะ (Public Review) ได้แก่ รายงานการประชุมจากเวทีคืบข้อมูล

3.5.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามในขั้นตอนที่ 3 ไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ด้านสุขภาพ 2 ท่าน และอาจารย์ด้านสาธารณสุข 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม จากนั้นนำคะแนนมาคำนวณหาดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index : CVI) ได้ค่าเท่ากับ 1

2) การตรวจหาความเชื่อมั่น (Reliability)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเพศหญิงที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ณ หมู่บ้านหนองหอยเก่า ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.77

3.6 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำเสนอโครงการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์และข้อมูลการวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อพิจารณาการรับรองพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง และได้รับหนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย เอกสารเลขที่ ET055/2566 วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2566 จากนั้นได้ดำเนินการขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล และในการดำเนินการศึกษาวิจัยผู้วิจัยได้จัดทำหนังสืออธิบายถึงวัตถุประสงค์ รายละเอียดโดยย่อของงานวิจัย และประโยชน์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะได้รับจากงานวิจัย โดยกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิที่จะเลือกเข้าร่วมหรือปฏิเสธได้ตามความสมัครใจ กลุ่มตัวอย่างไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ซึ่งข้อมูลและคำตอบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างจะถือเป็นความลับไม่มีการเปิดเผยในการบันทึกข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอในภาพรวมของการศึกษาและใช้ในการวิจัยเท่านั้น และเมื่อกลุ่มตัวอย่างรับทราบแล้วต้องมีการลงนามยินยอมการเป็นกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.7.1 ขั้นตอนที่ 1 การกลั่นกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ (Public Screening)

1) ทบทวนเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกิจกรรม และลักษณะของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนตามแบบกลั่นกรองความจำเป็นในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Screening)

3.7.2 ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping)

1) ทบทวนเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับประเด็นการศึกษา ข้อมูลประชากรที่ใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง ในหมู่บ้านดอยปุยและหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ระยะเวลาการดำเนินงาน เครื่องมือและวิธีที่ใช้ในการประเมิน HIA ซึ่งได้แก่แบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบด้านสุขภาพ และการตรวจวัดสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry) และแผนการดำเนินงาน

3.7.3 ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Assessing)

1) เมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตดำเนินการวิจัยถึงผู้ใหญ่บ้าน หมู่บ้านคอยปุย หมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเจ็ดยอด และศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลสุเทพ เพื่อประสานงานและขอความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย โดยมีการชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดและประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย รวมทั้งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

2) ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่จะทำการตรวจสอบสภาพปอด จากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่

3) ทำการเก็บตัวอย่างโดยการสุ่มแบบบังเอิญที่บ้าน โดยผู้วิจัยได้ทำการขออนุญาตเพื่อเข้าบ้านของเจ้าของบ้านและขอความร่วมมือเข้าร่วมงานวิจัยโดยการชี้แจงและให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ รายละเอียดของโครงการวิจัย ขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และการแจ้งสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย เมื่อมีความสมัครใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมสำหรับเข้าร่วมโครงการวิจัย จากนั้นจึงเริ่มทำการเก็บข้อมูลประกอบด้วย การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพ และการตรวจวัดสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมทรี (Spirometry) โดยวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกจากปอด (FVE1, FVC, FEV1 /FVC (%) และ FEF25-75%) โดยผู้เชี่ยวชาญ และก่อนการตรวจวัดสมรรถภาพปอด ผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนจะได้รับการอธิบายขั้นตอนพร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนการตรวจวัด โดยผู้วิจัยอย่างละเอียด ซึ่งใช้เวลาประมาณ 20 นาที ทั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

4) นำแบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพ และผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดที่ได้มาตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และลงรหัสตามตัวแปรที่กำหนดเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5) การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

3.7.4 ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Review)

1) จัดเวทีคืนข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นจากตัวแทนชุมชนของทั้ง 2 หมู่บ้าน ซึ่งประกอบด้วย ตัวแทนภาคประชาชนหมู่บ้านละ 17 คน ผู้นำชุมชนหมู่บ้านละ 5 คน บุคลากรด้านสาธารณสุขหมู่บ้านละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน โดยข้อมูลที่คืน ได้แก่ ผลการประเมินผลกระทบทาง

สุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน ข้อเสนอแนะ และมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS) ดังนี้

1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: SD) ค่าต่ำสุด (Minimum: Min) และค่าสูงสุด (Maximum: Max) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลทั่วไป การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพ และข้อมูลการตรวจสมรรถภาพปอด

2) สถิติเชิงอนุมาน เพื่อเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟันและกลุ่มที่ใช้แก๊สหูงต้ม โดยใช้สถิติ Chi-square ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนของเหตุการณ์ที่สนใจระหว่างประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ในกรณีที่ค่าคาดหวัง (Expected value) ของแต่ละเซลล์มีค่ามากกว่า 5 หรือ มีจำนวนเซลล์ที่มีค่าคาดหวังน้อยกว่า 5 ไม่เกินร้อยละ 20 ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ใช้สถิติ Fisher's exact ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนของเหตุการณ์ที่สนใจระหว่างประชากรสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ในกรณีที่ค่าคาดหวัง (Expected value) น้อยกว่า 5 เกินร้อยละ 20 ของจำนวนเซลล์ทั้งหมด ใช้สถิติ Independence T-test ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างประชากรสองกลุ่มที่อิสระต่อกัน ในกรณีที่ข้อมูลทั้งสองกลุ่มมีลักษณะการกระจายเป็นแบบโค้งปกติ และใช้สถิติ Mann-whitney U-test ทำการทดสอบความแตกต่างของมัธยฐานระหว่างประชากรสองกลุ่มที่อิสระต่อกัน แทนค่าเฉลี่ย ในกรณีที่ข้อมูลทั้งสองกลุ่มไม่ได้มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยผลการศึกษาแบ่งตามขั้นตอนกระบวนการของ HIA ขั้นตอนที่ 1 – 4 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการคัดกรองนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมโดยสาธารณะ (Public Screening)

จากการทำแบบคัดกรองความจำเป็นในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Screening) ได้ผล ดังนี้

1) ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

ชาวบ้านในหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีการใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทำอาหารและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในบ้าน ซึ่งมีทั้งแบบครัวแยกและครัวในบ้าน

2) ลักษณะของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

การใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิง ก่อให้เกิดสารมลพิษหลายชนิดจากการเผาไหม้ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผงฝุ่นเขม่าดำ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด และการเกิดโรคมะเร็ง ซึ่งในพื้นที่หมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ยังไม่พบข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนโดยตรง แต่จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ในปี 2022 จากการรายงานของ WHO มีประชากรทั่วโลกที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล 3.2 ล้านคน โดยมีสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคปอดอักเสบในเด็ก ร้อยละ 44 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ร้อยละ 23 โรคปอดบวมในผู้ใหญ่ ร้อยละ 22 โรคหัวใจขาดเลือด ร้อยละ 12 โรคหลอดเลือดและสมอง ร้อยละ 12 และโรคมะเร็ง ร้อยละ 11 โดยมีความชุกสูงในเพศหญิงและเด็ก เนื่องจากมีหน้าที่รับผิดชอบทำงานบ้านและใช้เวลาในบ้านมากที่สุด

4.2 ผลการกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping)

จากการทบทวนวรรณกรรม ได้ผลดังนี้

- 1) ประเด็นการศึกษา คือ ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน
- 2) กลุ่มประชากร คือ เพศหญิงอายุ 18-59 ปี ที่รับผิดชอบทำอาหารหลักในครัวเรือน และมีกรใช้ฟืนหรือแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน จำนวน 398 ครัวเรือน
- 3) พื้นที่การศึกษา คือ หมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- 4) ระยะเวลาการดำเนินงาน คือ เดือนมกราคม - มีนาคม 2567
- 5) วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้เครื่องมือ 2 ชนิด ได้แก่ แบบสอบถาม และการตรวจสอบรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรี (Spirometry)
- 6) แผนการดำเนินงาน
 - 6.1) กิจกรรมที่ 1 เขียน โครงร่างวิจัย พัฒนาเครื่องมือ และขอจริยธรรมการวิจัย
 - 6.2) กิจกรรมที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล คั้นข้อมูล และสรุปผล

4.3 ผลการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Assessing)

จากการเก็บข้อมูล สามารถทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างได้จำนวน 141 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ฟืน จำนวน 66 คน และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม จำนวน 75 คน และในจำนวนนี้ได้รับการตรวจสอบรรถภาพปอด จำนวน 126 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ฟืน จำนวน 57 คน และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม จำนวน 69 คน เนื่องจากเป็นหญิงตั้งครรภ์ และมีอาการไอในวันที่ตรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 ผลการวิจัยแสดงโดยใช้ตารางประกอบคำบรรยาย ดังรายละเอียดดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ข้อมูลเปรียบเทียบการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน
- 3) ข้อมูลเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางสุขภาพของกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1) ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 19 – 59 ปี จำนวน 141 คน เมื่อทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไปในกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน พบว่า อาชีพหลัก การใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร และวัสดุในการสร้างบ้านมีความแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 วัสดุพื้นบ้านส่วนใหญ่ และมีกลุ่มเปราะบางอยู่ด้วยในขณะที่ประกอบอาหาร มีความแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.004 และ 0.024 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟันและกลุ่มที่ใช้แก๊ส

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน (n=66) n (%)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n=75) n (%)	รวม (n=141) n (%)	P-value
อายุ (ปี)				
Mean ± SD	41.47 ± 10.38	43.41 ± 10.21	42.50 ± 10.29	0.249 ^ก
Min – Max.	19 - 59	21 - 59	19 - 59	
น้ำหนัก (กิโลกรัม)				
Mean ± SD	57.32 ± 9.24	60.70 ± 11.22	59.12 ± 10.44	0.055 ^ก
Min – Max.	38 - 82	38 - 90	38 - 90	
ส่วนสูง (เซนติเมตร)				
Mean ± SD	149.23 ± 5.72	150.55 ± 5.84	149.93 ± 5.81	0.087 ^ก
Min – Max.	140 - 164	130 - 168	130 - 168	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)				
Mean ± SD	25.81 ± 4.27	26.77 ± 4.66	26.32 ± 4.49	0.211 ^ก
Min – Max.	18.31 – 37.44	16.84 – 41.05	16.84 – 41.05	

ก = สถิติ T-Test , ง = สถิติ Mann-Whitney Test

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน (n=66) n (%)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n=75) n (%)	รวม (n=141) n (%)	P-value
ระดับการศึกษา				
ต่ำกว่าประถมศึกษา	27 (40.9)	24 (32.0)	51 (36.2)	0.484 ^ก
การศึกษาขั้นพื้นฐาน	30 (45.5)	42 (56.0)	72 (51.1)	
ระดับอุดมศึกษา	9 (13.6)	9 (12.0)	18 (12.8)	
สถานภาพสมรส				
โสด	9 (13.6)	5 (6.7)	14 (9.9)	0.259 ^ก
สมรส	57 (86.4)	70 (93.3)	127 (90.1)	
โรคประจำตัว				
ไม่มีโรคประจำตัว	59 (89.4)	66 (88.0)	125 (88.7)	0.504 ^ก
มีโรคประจำตัว	7 (10.6)	9 (12.0)	16 (11.3)	
โรคความดันโลหิตสูง	4 (6.1)	4 (5.3)	8 (5.7)	
โรคเบาหวาน	0 (0.0)	3 (4.0)	3 (2.1)	
โรคไวรัสตับอักเสบบ	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.7)	
โรคไทรอยด์	1 (1.5)	1 (1.3)	2 (1.4)	
โรคไขมันในเส้นเลือด	0 (0.0)	4 (5.3)	4 (2.8)	
โรคกรดสีดวง	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.7)	
โรคหัวใจ	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.7)	
อาชีพหลัก				
เกษตรกร	42 (63.6)	18 (24.0)	60 (42.6)	0.001* ^ก
ค้าขาย	10 (15.2)	44 (58.7)	54 (38.3)	
อื่น ๆ	14 (21.2)	13 (17.3)	27 (19.1)	
รับจ้างทั่วไป	5 (7.6)	3 (4.0)	8 (5.7)	
รับจ้างภาคเกษตรกรรม	0 (0.0)	2 (2.7)	2 (1.4)	
รับราชการ/พนักงานของรัฐ	4 (6.1)	5 (6.7)	9 (6.4)	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	5 (7.6)	3 (4.0)	8 (5.7)	

*P-value < 0.05 , ก = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
อาชีพเสริม				
เกษตรกรรม	15 (22.7)	18 (24.0)	33 (23.4)	0.074 ^ก
ค้าขาย	19 (28.8)	10 (13.3)	29 (20.6)	
อื่น ๆ	32 (48.5)	47 (62.7)	79 (56.0)	
รับจ้างทั่วไป	4 (6.1)	5 (6.7)	9 (6.4)	
ไม่ได้ประกอบอาชีพเสริม	28 (42.4)	42 (56.0)	70 (49.6)	
รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน (บาท)				
Mean ± SD	7,272.73 ± 5,461.88	9,266.67 ± 9,094.59	8,333.33 ± 7,652.88	0.132 ^ก
Min – Max.	0 – 30,000	0 – 50,000	0 – 50,000	
ประวัติการสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบบุหรี่	65 (98.5)	74 (98.7)	139 (98.6)	0.719 ^ข
สูบบุหรี่	1 (1.5)	1 (1.3)	2 (1.4)	
ปัจจุบันยังสูบอยู่ ระยะเวลาที่สูบ (ปี)				
Mean ± SD	0.45 ± 3.69	0.13 ± 1.15	0.28 ± 2.66	0.920 ^ก
Min – Max.	0 - 30	0 - 10	0 - 30	
จำนวนที่สูบต่อวัน (มวน)				
Mean ± SD	0.08 ± 0.62	0.27 ± 0.23	0.05 ± 0.45	0.920 ^ก
Min – Max.	0 - 5	0 - 2	0 - 5	

ก = สถิติ Pearson Chi-Square , ข = สถิติ Fisher's Exact Test , ง = สถิติ Mann-Whitney Test

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
การสูบบุหรี่ของบุคคลในครอบครัว				
ไม่มี	33 (50.0)	48 (64.0)	81 (57.4)	0.093 ^ก
มี	33 (50.0)	27 (36.0)	60 (42.6)	
สูบในบ้าน	8 (24.2)	5 (18.5)	13 (21.7)	0.212 ^ก
สูบนอกบ้าน	25 (75.8)	22 (81.5)	47 (78.3)	
จำนวนผู้สูบบุหรี่ในครอบครัว (คน)				
Mean ± SD	0.67 ± 0.79	0.45 ± 0.68	1.3 ± 0.56	0.083 ^ก
Min – Max.	0 – 3	0 – 3	1 – 3	
ความเกี่ยวข้อง (ตอบได้หลายข้อ)				
พ่อ	5 (15.2)	6 (18.2)	11 (14.9)	
แม่	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
สามี	19 (57.6)	20 (60.6)	39 (52.7)	
ลูก	7 (21.2)	3 (9.1)	10 (13.5)	
พี่น้อง	1 (3.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	
ญาติคนอื่น ๆ ในบ้าน	8 (24.2)	5 (15.2)	13 (17.6)	
การมีสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน				
ไม่มี	31 (47.0)	41 (54.7)	72 (51.1)	0.362 ^ก
มี	35 (53.0)	34 (45.3)	69 (48.9)	
การใช้ยาจุดกันยุงในบ้าน				
มีการใช้	28 (42.4)	35 (46.7)	63 (44.7)	0.369 ^ก
ไม่มีการใช้	38 (57.6)	40 (53.3)	78 (55.3)	
การจุดธูปในบ้าน				
มีการใช้	42 (63.6)	46 (61.3)	88 (62.4)	0.458 ^ก
ไม่มีการใช้	24 (36.4)	29 (38.7)	53 (37.6)	

ก = สถิติ Pearson Chi-Square , ง = สถิติ Mann-Whitney Test

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
การใช้สเปรย์ปรับอากาศในบ้าน				
มีการใช้	12 (18.2)	11 (14.7)	23 (16.3)	0.368 ⁿ
ไม่มีการใช้	54 (81.8)	64 (85.3)	118 (83.7)	
การใช้ยามาแมลงในบ้าน				
มีการใช้	37 (56.1)	34 (45.3)	71 (50.4)	0.135 ⁿ
ไม่มีการใช้	29 (43.9)	41 (54.7)	70 (49.6)	
การใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร				
มีการใช้	57 (86.4)	43 (57.3)	100 (70.9)	0.001* ⁿ
ไม่มีการใช้	9 (13.6)	32 (42.7)	41 (29.1)	
การใช้หน้ากากอนามัยช่วง PM2.5 สูง				
มีการใช้	52 (78.8)	52 (69.3)	104 (73.8)	0.140 ⁿ
ไม่มีการใช้	14 (21.2)	23 (30.7)	37 (26.2)	
การใช้เครื่องฟอกอากาศช่วง PM2.5 สูง				
มีการใช้	3 (4.5)	2 (2.7)	5 (3.5)	0.665 ⁿ
ไม่มีการใช้	63 (95.5)	73 (97.3)	136 (96.5)	
ร่องรอยการเกิดเชื้อราในบ้าน				
ไม่มี	37 (56.1)	51 (68.0)	88 (62.4)	0.144 ⁿ
มี	29 (43.9)	24 (32.0)	53 (37.6)	
วัสดุในการสร้างบ้าน				
ไม้ทั้งหมด	24 (36.4)	18 (24.0)	42 (29.8)	0.001* ⁿ
ปูนทั้งหมด	3 (4.5)	21 (28.0)	24 (17.0)	
กึ่งไม้กึ่งปูน	39 (59.1)	36 (48.0)	75 (53.2)	

*P-value < 0.05 , n = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
วัสดุพื้นบ้านส่วนใหญ่				
พื้นดิน	33 (50.0)	16 (21.3)	49 (34.8)	0.004* ^ข
ไม้	3 (4.5)	7 (9.3)	10 (7.1)	
คอนกรีต	21 (31.8)	35 (46.7)	56 (39.7)	
กระเบื้อง	9 (13.6)	17 (22.7)	26 (18.4)	
ความถี่ในการทำความสะอาดบ้าน				
ทุกวัน	17 (25.8)	18 (24.0)	35 (24.8)	0.201 ^ก
4-6 ครั้ง/สัปดาห์	13 (19.7)	6 (8.0)	19 (13.5)	
2-3 ครั้ง/สัปดาห์	20 (30.3)	23 (30.7)	43 (30.5)	
1 ครั้ง/สัปดาห์	8 (12.1)	17 (22.7)	25 (17.7)	
น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์	8 (12.1)	11 (14.7)	19 (13.5)	
การใช้ผ้าปิดมูกขณะทำความสะอาดบ้าน				
ใช้ทุกครั้ง	19 (28.8)	16 (21.3)	35 (24.8)	0.138 ^ก
ใช้บางครั้ง	27 (40.9)	24 (32.0)	51 (36.2)	
ไม่ใช้เลย	20 (30.3)	35 (46.7)	55 (39.0)	
บ้านอยู่ใกล้สถานประกอบการหรือแหล่งมลพิษในระยะ 1 กิโลเมตร (สามารถเลือกตอบได้หลายข้อ)^ก				
ไม่มี	59 (89.4)	67 (89.3)	126 (89.4)	0.991 ^ก
มี	7 (10.6)	8 (10.7)	15 (10.6)	
พื้นที่ก่อสร้าง	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.7)	
อู่ซ่อมรถ/ล้างรถ	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (0.7)	
ปั้มน้ำมัน	1 (1.5)	1 (1.3)	2 (1.4)	
ร้านปิ้งย่าง	4 (6.1)	4 (5.3)	8 (5.7)	
เมรุเผาศพ	0 (0.0)	1 (1.3)	1 (0.7)	
โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยอากาศสู่ภายนอก	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการพ่นสารเคมี	2 (3.0)	3 (4.0)	5 (3.6)	

หมายเหตุ. ^กทดสอบความแตกต่างเฉพาะคำตอบมีและไม่มี

*P-value < 0.05 , ก = สถิติ Pearson Chi-Square , ข = สถิติ Fisher's Exact Test

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน (n=66) n (%)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n=75) n (%)	รวม (n=141) n (%)	P-value
การอบรมเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงใน ครัวเรือน^๑				
ไม่เคย	62 (93.9)	72 (96.0)	134 (95.0)	0.706 ^๑
เคย	4 (6.1)	3 (4.0)	7 (5.0)	
หน่วยงานที่ให้การอบรม				
หน่วยงานภาครัฐ	2 (3.0)	2 (2.7)	1 (0.7)	
หน่วยงานภาคเอกชน	1 (1.5)	0 (0.0)	2 (1.4)	
สถานประกอบการ	1 (1.5)	1 (1.3)	0 (0.0)	
อื่น ๆ (ระบุ).....	0 (0.0)	0 (0.0)		
การอบรมครั้งสุดท้าย				
1 สัปดาห์ที่ผ่านมา	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
1 เดือนที่ผ่านมา	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
3 เดือนที่ผ่านมา	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	
6 เดือนที่ผ่านมา	1 (1.5)	0 (0.0)	6 (4.3)	
มากกว่า 6 เดือนที่ผ่านมา	3 (4.5)	3 (4.0)		
การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิง ในครัวเรือน				
ไม่เคย	52 (78.8)	55 (73.3)	107 (75.9)	0.450 ^๑
เคย	14 (21.2)	20 (26.7)	34 (24.1)	

หมายเหตุ. ^๑ทดสอบความแตกต่างเฉพาะคำตอบเคยและไม่เคย

ก = สถิติ Pearson Chi-Square , ข = สถิติ Fisher's Exact Test

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน (n=66) n (%)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n=75) n (%)	รวม (n=141) n (%)	P-value
มีกลุ่มเปราะบางอยู่ด้วยในขณะที่ ประกอบอาหาร (สามารถเลือกตอบได้ หลายข้อ) ^ก				
ไม่มี	20 (30.3)	36 (48.0)	56 (39.7)	0.024 ^ก
มี	46 (69.7)	39 (52.0)	85 (60.3)	
เด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี	35 (53.0)	33 (44.0)	68 (48.2)	
หญิงตั้งครรภ์	5 (7.6)	2 (2.7)	7 (5.0)	
ผู้สูงอายุ	21 (31.8)	13 (17.3)	34 (24.1)	
ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	9 (13.6)	0 (0.0)	9 (6.4)	
ผู้พิการ/ผู้ป่วยติดเตียง	2 (3.0)	0 (0.0)	2 (1.4)	

หมายเหตุ. ^กทดสอบความแตกต่างเฉพาะคำตอบมีและไม่มี

ก = สถิติ Pearson Chi-Square

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2) ข้อมูลการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้ฟืนและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน ส่วนใหญ่ห้องครัวไม่ได้อยู่แยกจากตัวบ้านอย่างชัดเจน ร้อยละ 64.5 ลักษณะห้องครัวเป็นครัวแบบปิด ร้อยละ 56.0 และมีการเปิดหน้าต่างหรือช่องระบายอากาศเป็นประจำ ร้อยละ 41.8 ห้องครัวส่วนใหญ่ไม่มีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศหรือเครื่องดูดควัน ร้อยละ 95.7 มีการใช้เชื้อเพลิงหลักในการทำอาหารทุกวัน ร้อยละ 87.9 และใช้เชื้อเพลิงหลักเพื่อให้ความอบอุ่น ร้อยละ 49.6 มีการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงรองในการทำอาหาร ร้อยละ 39.7 ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงรองในการทำอาหารทุกวัน ร้อยละ 50.3 และใช้เชื้อเพลิงรองเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ร้อยละ 39.7 ส่วนใหญ่ทำอาหารในห้องครัวทุกวัน ร้อยละ 94.3 ใช้ระยะเวลาโดยประมาณในการทำอาหารต่อวันเฉลี่ย 2.04 ชั่วโมง เป็นผู้ทำอาหารเป็นหลักในครัวเรือนมาเป็นเวลาเฉลี่ย 23.26 ปี และขณะทำอาหารไม่มีการใช้ผ้าปิดจมูก ร้อยละ 51.3

เมื่อทดสอบความแตกต่างของการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนในกลุ่มที่ใช้ฟืนและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน พบว่า การใช้เชื้อเพลิงหลักเพื่อวัตถุประสงค์อื่น เชื้อเพลิงรองที่ใช้ในการทำอาหาร การใช้เชื้อเพลิงรองเพื่อวัตถุประสงค์อื่น และระยะเวลาโดยประมาณที่ใช้ในการทำอาหารต่อวัน มีความแตกต่างกันระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนและความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟืน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
ห้องครัวอยู่แยกออกจากตัวบ้าน				
อย่างชัดเจน				
ไม่ใช้	45 (68.2)	46 (61.3)	91 (64.5)	0.396 ⁿ
ใช้	21 (31.8)	29 (38.7)	50 (35.5)	
ลักษณะห้องครัว				
ครัวเปิด	25 (37.9)	38 (50.7)	62 (44.0)	0.172 ⁿ
ครัวปิด	41 (62.1)	37 (49.3)	79 (56.0)	

ก = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟืน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n=66) n (%)	(n=75) n (%)	(n=141) n (%)	
กรณีลักษณะห้องครัวปิดขณะ ทำอาหารเปิดหน้าต่าง/ช่องระบาย อากาศ				
เป็นประจำ	15 (22.7)	18 (24.0)	33 (41.8)	0.427 ⁿ
เป็นบางครั้ง	10 (15.2)	8 (10.7)	18 (22.8)	
แทบจะไม่ได้เปิด	16 (24.2)	12 (16.0)	28 (35.4)	
ห้องครัวมีการติดตั้งพัดลมระบาย อากาศ หรือเครื่องดูดควัน				
ไม่ใช้	64 (97.0)	71 (94.7)	135 (95.7)	0.403 ⁿ
ใช้	2 (3.0)	4 (5.3)	6 (4.3)	
ความถี่ในการใช้เชื้อเพลิงหลักในการ ทำอาหาร				
ทุกวัน	60 (90.9)	64 (85.3)	124 (87.9)	0.226 ⁿ
ไม่ได้ใช้ทุกวัน	6 (9.1)	11 (14.7)	17 (12.1)	
การใช้เชื้อเพลิงหลักเพื่อ วัตถุประสงค์อื่น				
ให้ความอบอุ่น	55 (83.3)	15 (20.0)	70 (49.6)	0.001* ⁿ
ไม่ได้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น	8 (12.1)	53 (70.7)	61 (43.3)	
อื่น ๆ	3 (4.5)	7 (9.3)	10 (7.1)	
เชื้อเพลิงรองที่ใช้ในการทำอาหาร ^d				
ฟืน	0 (0.0)	56 (74.7)	56 (39.7)	0.001* ⁿ
แก๊สหุงต้ม	53 (80.3)	0 (0.0)	53 (37.6)	
ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงรอง	13 (19.7)	19 (25.3)	32 (22.7)	

หมายเหตุ. ^dทดสอบความแตกต่างเฉพาะคำตอบฟืนและแก๊สหุงต้ม

*P-value < 0.05 , n = สถิติ Pearson Chi-Square , ข = สถิติ Fisher's Exact Test

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน (n=66) n (%)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n=75) n (%)	รวม (n=141) n (%)	P-value
ความถี่ในการใช้เครื่องในการทำอาหาร				
ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงรอง	13 (19.7)	19 (25.3)	32 (22.7)	0.455 ^η
ทุกวัน	16 (24.2)	22 (29.3)	38 (27.0)	
ไม่ได้ใช้ทุกวัน	37 (56.1)	34 (45.4)	71 (50.3)	
การใช้เชื้อเพลิงรองเพื่อวัตถุประสงค์อื่น				
ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงรอง	13 (19.7)	19 (25.3)	32 (22.7)	0.001* ^η
ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น	8 (12.1)	48 (64.0)	56 (39.7)	
ไม่ได้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น	45 (68.2)	8 (10.7)	53 (37.6)	
ความถี่ในการทำอาหารในห้องครัว				
ทุกวัน	64 (97.0)	69 (92.0)	133 (94.3)	0.283 ^η
ไม่ได้ทำทุกวัน	2 (3.0)	6 (8.0)	8 (5.7)	
ระยะเวลาโดยประมาณที่ใช้ในการทำอาหารต่อวัน (ชั่วโมง)				
Mean ± SD	2.36 ± 1.05	1.75 ± 0.99	2.04 ± 1.06	0.001* [§]
Min - Max.	1 - 5	0.5 - 5	0.5 - 5	
ทำอาหารเป็นหลักในครัวเรือนมาเป็นเวลา (ปี)				
Mean ± SD	23.18 ± 12.85	23.33 ± 13.71	23.26 ± 13.26	0.906 [§]
Min - Max.	1 - 50	1 - 45	1 - 50	
การใช้ผ้าปิดจมูกขณะทำอาหาร				
ไม่ใช้	32 (48.5)	41 (54.7)	73 (51.3)	0.468 ^η
ใช้บางครั้ง	30 (45.5)	27 (36.0)	57 (40.4)	
ใช้ทุกครั้ง	4 (6.1)	7 (9.3)	11 (7.8)	

*P-value < 0.05 , η = สถิติ Pearson Chi-Square , § = สถิติ Mann-Whitney Test

2) ข้อมูลเปรียบเทียบการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนของกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

2.1) ข้อมูลการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนของกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนจำแนกเป็นรายข้อคำถาม

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยจำแนกเป็นรายข้อคำถาม พบว่า มีข้อคำถามข้อแรกที่ทั้งสองกลุ่ม มีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับควันจากการทำอาหารด้วยถ่าน หรือฟืนมีผลทำให้เกิดมลพิษในครัวเรือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.025 ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อคำถามการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟืน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n = 66)	(n = 75)	(n = 141)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
ควันจากการทำอาหารด้วยถ่านหรือฟืนมีผลทำให้เกิดมลพิษในครัวเรือน				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	18 (27.3)	35 (46.7)	53 (37.6)	0.025* ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	40 (60.6)	37 (49.3)	77 (54.6)	
ไม่เห็นด้วย	8 (12.1)	3 (4.0)	11 (7.8)	
การทำอาหารด้วยแก๊สหุงต้มก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศในครัวเรือนน้อยกว่าการทำอาหารด้วยถ่าน หรือฟืน				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	22 (33.3)	28 (37.3)	50 (35.5)	0.492 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	37 (56.1)	43 (57.3)	80 (56.7)	
ไม่เห็นด้วย	7 (10.6)	4 (5.3)	11 (7.8)	

*P-value < 0.05 , n = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n = 66)	(n = 75)	(n = 141)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
คว้นจากฟันมีส่วนประกอบของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพมากกว่าฝุ่นละอองทั่วไป				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	28 (42.4)	26 (34.7)	54 (38.3)	0.474 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	34 (51.5)	41 (54.7)	75 (53.2)	
ไม่เห็นด้วย	4 (6.1)	8 (10.7)	12 (8.5)	
คว้นจากฟันประกอบด้วยสารพิษหลายชนิด เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	33 (50.3)	30 (40.0)	63 (44.7)	0.347 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	30 (45.5)	38 (50.7)	68 (48.2)	
ไม่เห็นด้วย	3 (4.5)	7 (9.3)	10 (7.1)	
การได้รับคว้นจากการใช้ฟันส่งผลให้การทำงานของปอดลดลง				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	27 (40.9)	27 (36.0)	54 (38.3)	0.835 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	34 (51.5)	42 (56.0)	46 (53.9)	
ไม่เห็นด้วย	5 (7.6)	6 (8.0)	11 (7.8)	

n = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n = 66)	(n = 75)	(n = 141)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
หากท่านใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงใน				
ครัวเรือนเป็นประจำ จะทำให้				
ท่านเกิดโรคเกี่ยวกับระบบ				
ทางเดินหายใจได้ เช่น ไอ				
หายใจไม่อิ่ม มีเสมหะที่ไม่ใช่				
อาการหวัด เป็นต้น				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	24 (36.4)	27 (36.0)	51 (36.2)	0.525 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	33 (50.0)	42 (56.0)	75 (53.2)	
ไม่เห็นด้วย	9 (13.6)	6 (8.0)	15 (10.6)	
ควันจากฟันที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง				
หากได้รับในปริมาณมากอาจทำ				
ให้เสียชีวิตเฉียบพลันได้				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	22 (33.3)	21 (28.0)	43 (30.5)	0.750 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	33 (50.0)	42 (56.0)	75 (53.2)	
ไม่เห็นด้วย	11 (16.7)	12 (16.0)	23 (16.3)	
กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับอันตราย				
จากควันจากการใช้ฟัน คือ เด็ก				
เล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และ				
ผู้ที่มีโรคประจำตัว				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	26 (39.4)	30 (40.0)	56 (39.7)	0.860 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	31 (47.0)	37 (49.3)	68 (48.2)	
ไม่เห็นด้วย	9 (13.6)	8 (10.7)	17 (12.1)	

n = สถิติ Pearson Chi-Square

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน	กลุ่มที่ใช้แก๊ส	รวม	P-value
	(n = 66)	(n = 75)	(n = 141)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
ห้องครัวที่มีการระบายอากาศ				
จะช่วยลดมลพิษทางอากาศที่				
เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงใน				
ครัวเรือน				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	29 (43.9)	34 (45.3)	64 (45.4)	0.903 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	31 (47.0)	36 (48.0)	67 (47.5)	
ไม่เห็นด้วย	6 (9.1)	5 (6.7)	11 (7.8)	
การใช้ฟันส่งผลกระทบต่อ				
สุขภาพของท่าน				
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	19 (28.8)	22 (29.3)	41 (29.1)	0.702 ⁿ
เห็นด้วยปานกลาง	40 (60.6)	48 (64.0)	88 (62.4)	
ไม่เห็นด้วย	7 (10.6)	5 (6.7)	12 (8.5)	

n = สถิติ Pearson Chi-Square

2.2) ข้อมูลระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนของกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

เมื่อเปรียบเทียบระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงระหว่างกลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่ม มีระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนไม่แตกต่างกัน และส่วนใหญ่มีการรับรู้อยู่ในระดับปานกลาง โดยกลุ่มที่ใช้ฟืนมีคะแนนเฉลี่ย 22.76 คะแนน และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีคะแนนเฉลี่ย 22.95 คะแนน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม

ระดับการรับรู้ปัจจัยเสี่ยง	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง	รวม	P-value
	10 – 16	17 – 23	24 – 30		
	คะแนน	คะแนน	คะแนน		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
กลุ่มที่ใช้ฟืน	3 (4.5)	38 (57.6)	25 (37.9)	66 (100.0)	0.659 ^ก
Mean ± SD				22.76 ± 4.99	0.970 ^ง
Min – Max.				10 - 30	
กลุ่มที่ใช้แก๊ส	6 (8.0)	39 (52.0)	30 (40.0)	75 (100.0)	
Mean ± SD				22.95 ± 4.64	
Min – Max.				10 - 30	
รวม	9 (6.4)	77 (54.6)	55 (39.0)	141 (100.0)	
Mean ± SD				22.86 ± 4.79	
Min – Max.				10 - 30	

ก = สถิติ Pearson Chi-Square ใช้ทดสอบความแตกต่างของระดับการรับรู้ระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและแก๊สหุงต้ม

ง = สถิติ Mann-Whitney Test ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและแก๊สหุงต้ม

3) ข้อมูลเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางสุขภาพของกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

ผลลัพธ์ทางสุขภาพของกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน ประกอบด้วย ภาวะสุขภาพที่ได้จากแบบสอบถาม และการตรวจสมรรถภาพปอด ดังนี้

3.1) ภาวะสุขภาพ

เมื่อเปรียบเทียบอาการระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ได้แก่ อาการไอ หายใจพร้อมมีเสียงหวีด หายใจไม่อิ่ม แน่นหน้าอก มีเสมหะที่ไม่ใช่หวัด ระบายท้อง ปวดหัวหรือไมเกรน และฝันคืนตามผิวหนัง พบว่า ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มมีอาการร้อยละ 90.8 โดยกลุ่มที่ใช้ฟันมีอาการ ร้อยละ 89.4 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีอาการ ร้อยละ 92.0 และเมื่อทดสอบความแตกต่างพบว่าทั้งสองกลุ่มมีอาการไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.5



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอาการในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟันและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม

ตัวแปร	กลุ่มที่ใช้ฟัน n (%)							กลุ่มที่ใช้แก๊ส n (%)							รวม n (%)	P-value
	ทุกวัน	4-6 ครั้ง/ สัปดาห์	2-3 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ เดือน	น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน	รวม	ทุกวัน	4-6 ครั้ง/ สัปดาห์	2-3 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ เดือน	น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน	รวม		
ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มี อาการเหล่านี้หรือไม่ และมี อาการบ่งชี้เพียงใด (สามารถ เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)																
ไม่มีอาการใด ๆ						7 (10.6)	6 (8.0)	13 (9.2)	0.594 ⁿ							
มีอาการ						59 (89.4)	69 (92.0)	128 (90.8)								
ไอ	3 (6.0)	2 (4.0)	7 (14.0)	2 (4.0)	12 (24.0)	24 (48.0)	50 (84.8)	3 (5.2)	2 (3.4)	5 (8.6)	10 (17.2)	9 (15.5)	29 (50.0)	58 (84.1)	108 (84.4)	
หายใจพร้อมมีเสียงหวีด	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (5.9)	6 (17.6)	26 (76.5)	34 (57.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.9)	1 (2.9)	5 (14.2)	28 (80.0)	35 (50.7)	69 (53.9)	
หายใจไม่อึด	2 (5.1)	0 (0.0)	1 (2.6)	6 (15.4)	9 (23.1)	21 (53.8)	39 (66.1)	2 (6.1)	1 (3.0)	2 (6.1)	0 (0.0)	7 (21.2)	21 (63.6)	33 (47.8)	72 (56.3)	
แน่นหน้าอก	2 (4.9)	1 (2.4)	2 (4.9)	7 (17.1)	4 (9.8)	25 (60.9)	41 (69.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.0)	1 (3.0)	5 (15.2)	26 (78.8)	33 (47.8)	74 (57.8)	
มีเมหะที่ไม่ใช้อาการหวัด	4 (9.8)	1 (2.4)	2 (4.9)	3 (7.3)	10 (24.4)	21 (51.2)	41 (69.5)	3 (7.3)	2 (4.9)	1 (2.4)	0 (0.0)	11 (26.8)	24 (58.5)	41 (59.4)	82 (64.1)	
ระคายเคืองตา	6 (14.6)	1 (2.4)	4 (9.8)	4 (9.8)	9 (22.0)	17 (41.5)	41 (69.5)	4 (7.8)	2 (3.9)	6 (11.8)	8 (15.7)	3 (5.9)	28 (54.9)	51 (73.9)	92 (71.9)	
ปวดหัว/ไมเกรน	3 (7.5)	0 (0.0)	4 (10.0)	6 (15.0)	14 (35.0)	13 (32.5)	40 (67.8)	0 (0.0)	2 (4.2)	3 (6.3)	4 (8.3)	12 (25.0)	27 (56.3)	48 (69.6)	88 (68.8)	
คันคันตามผิวหนัง	1 (3.1)	2 (6.3)	1 (3.1)	2 (6.3)	6 (18.8)	20 (62.5)	32 (54.2)	3 (9.1)	3 (9.1)	2 (6.1)	0 (0.0)	4 (12.1)	21 (63.6)	33 (47.8)	65 (50.8)	
อื่น ๆ (ระบุ).....	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	1 (0.8)	

n = สถิติ Pearson Chi-Square

3.2) การตรวจวัดสมรรถภาพปอด

3.2.1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (FVC) ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁) อัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วใน 1 วินาทีต่อการหายใจเข้าเต็มที่และการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรง (FEV₁/FVC) และค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC (FEF25-75%) ระหว่างกลุ่มใช้ฟืนและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน พบว่า ค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการตรวจวัดสมรรถภาพปอด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและแก๊สหุงต้ม

ตัวแปร	รวม (n = 126)	กลุ่มที่ฟืน (n = 57)	กลุ่มที่ใช้แก๊ส (n = 69)	P-value
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
	Min – Max.	Min – Max.	Min – Max.	
ค่า FVC (% ค่าคาดคะเน)	82.04 ± 12.02 49.10 – 128.35	80.17 ± 12.85 49.10 - 107.82	83.58 ± 11.15 55.26 – 128.35	0.114 ^ก
ค่า FEV ₁ (% ค่าคาดคะเน)	85.65 ± 13.16 41.83 – 114.16	84.49 ± 13.83 54.39 – 114.16	86.60 ± 12.61 41.83 – 112.43	0.375 ^ก
ค่า FEV ₁ /FVC (%)	104.24 ± 8.25 67.00 – 120.00	105.49 ± 6.73 87.00 – 116.00	103.22 ± 9.25 67.00 – 120.00	0.225 ^ง
ค่า FEF25-75% (% ค่าคาดคะเน)	78.44 ± 22.64 13.14 – 151.50	78.12 ± 19.92 34.13 – 125.45	78.70 ± 24.80 13.14 – 151.50	0.886 ^ก

ก = สถิติ T-Test , ง = สถิติ Mann-Whitney Test

3.2.2) ระดับความผิดปกติของสมรรถภาพปอดจากปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ (FVC) ของทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 63.5 โดยกลุ่มที่ใช้ฟีนอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 54.4 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 71.0 ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ (FEV₁) ของทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 69.8 โดยกลุ่มที่ใช้ฟีนอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 59.7 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 78.3 อัตราส่วนของปริมาตรของอากาศที่หายใจออกอย่างแรงใน 1 วินาทีต่อการหายใจเข้าเต็มที่และการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรง (FEV₁/FVC) ของทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 98.4 โดยกลุ่มที่ใช้ฟีนอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 100 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 97.1 และค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC (FEF_{25-75%}) ของทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 73.0 โดยกลุ่มที่ใช้ฟีนอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 71.9 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 73.9 ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความผิดปกติของสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟีนและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม

ตัวแปร	กลุ่ม	Normal n (%)	Mild n (%)	Moderate n (%)	Severe n (%)
FVC	รวม (n = 126)	80 (63.5)	36 (28.6)	9 (7.1)	1 (0.8)
	ฟีน (n = 57)	31 (54.4)	20 (35.0)	5 (8.8)	1 (1.8)
	แก๊ส (n = 69)	49 (71.0)	16 (23.2)	4 (5.8)	0 (0.0)
FEV ₁	รวม (n = 126)	88 (69.8)	29 (23.0)	8 (6.3)	1 (0.8)
	ฟีน (n = 57)	34 (59.7)	19 (33.3)	4 (7.0)	0 (0.0)
	แก๊ส (n = 69)	54 (78.3)	10 (14.5)	4 (5.8)	1 (1.4)
FEV ₁ /FVC	รวม (n = 126)	124 (98.4)	2 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
	ฟีน (n = 57)	57 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	แก๊ส (n = 69)	67 (97.1)	2 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
FEF _{25-75%}	รวม (n = 126)	92 (73.0)	25 (19.8)	6 (4.8)	3 (2.4)
	ฟีน (n = 57)	41 (71.9)	13 (22.8)	2 (3.5)	1 (1.8)
	แก๊ส (n = 69)	51 (73.9)	12 (17.4)	4 (5.8)	2 (2.9)

3.2.3) เปรียบเทียบผลการศึกษาศมรรถภาพปอดของกลุ่มที่ใช้ฟืนและใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน จำนวน 126 คน โดยเป็นกลุ่มที่ใช้ฟืน จำนวน 57 คน และกลุ่มที่ใช้แก๊ส จำนวน 69 คน พบว่า สมรรถภาพปอดปกติในกลุ่มที่ใช้ฟืน ร้อยละ 40.4 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ร้อยละ 60.9 และพบสมรรถภาพปอดผิดปกติในกลุ่มที่ใช้ฟืน ร้อยละ 59.6 และกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ร้อยละ 39.1 ซึ่งความผิดปกติของสมรรถภาพปอดของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.041 ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละสมรรถภาพปอด และความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟืนและใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน

สรุป	รวม	ฟืน	แก๊ส	P-value
Normal	65 (51.6)	23 (40.4)	42 (60.9)	0.041* ^ก
Abnormal	61 (48.4)	34 (59.6)	27 (39.1)	
รวม	126 (100.0)	57 (100.0)	69 (100.0)	

*P-value < 0.05 , ก = สถิติ Pearson Chi-Square

4.4 ผลการทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Review)

จากการจัดเวทีเก็บข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นจากตัวแทนชุมชนของทั้งสองหมู่บ้าน พบว่า ประชาชนทราบว่า การใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนมีผลกระทบต่อสุขภาพ แต่เนื่องด้วยมีความเชื่อเกี่ยวกับการใช้เตาฟืนในบ้านและวิถีความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ จึงอาจยังไม่สามารถเปลี่ยนจากการใช้ฟืนมาใช้แก๊สหุงต้มได้ในทันที แต่จะมีการเฝ้าระวังการใช้ให้มากขึ้น เช่น การเปิดช่องระบายอากาศ ในขณะที่การใช้ฟืนในบ้าน การแยกห้องครัวออกจากตัวบ้านอย่างชัดเจน การแยกกลุ่มเปราะบางออกจากพื้นที่ขณะการทำอาหาร เป็นต้น และในส่วนของผู้นำชุมชนและบุคลากรด้านสาธารณสุขจะมีการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนในพื้นที่มากขึ้น โดยจะมีการเสนอทำโครงการตรวจสมรรถภาพปอดให้แก่ประชาชนในพื้นที่ในอนาคตต่อไป

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบทงสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สहुงค้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมือง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำตามขั้นตอนกระบวนการของ HIA ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 – 4 ซึ่งในขั้นตอนที่ 1 – 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ทำการประเมินผลกระทบทงสุขภาพในเพศหญิงที่รับผิคชอบทำอาหารในครัวเรือนอายุ 18-59 ปี จำนวน 141 คน เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ.2567 โดยใช้แบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ และตรวจสอบรณภาพอดด้วยวิธี Spirometry และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ T-Test และ Chi-Square และในขั้นตอนที่ 4 ทำการจัดเวทีค้ินข้อมูลและรับฟังความคิดเห็น ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2567 โดยผลที่ได้จากการศึกษา พบว่า การใช้ฟันเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนก่อให้เกิดมลพิษหลายชนิดที่มีผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ ซึ่งหมู่บ้านดอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคียน ตำบลช่างเคือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ มีการใช้ฟันเพื่อทำอาหารและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย โดยมีเพศหญิงเป็นผู้รับผิคชอบทำอาหารเป็นหลักในครัวเรือน และจากการประเมินผลกระทบทงสุขภาพโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้ฟันและกลุ่มที่ใช้แก๊สहुงค้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนของทั้งสองหมู่บ้าน พบว่า กลุ่มที่ใช้ฟันและกลุ่มที่ใช้แก๊สहुงค้มมีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนและอาการในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาไม่แตกต่างกัน แต่มีสมรรถภาพปอดแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ใช้ฟันมีสมรรถภาพปอดผิคปกค้ติมากกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สहुงค้ม ซึ่งผลจากการประเมินผลกระทบทงสุขภาพนี้จะทำให้ชุมชนมีการเฝ้าระวังการใช้เชื้อเพลิงและเฝ้าระวังสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนต่อไป

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในขั้นตอนการถกเถียงข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านคอยปุย ตำบลสุเทพ และหมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีการใช้พื้นเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนเพื่อทำอาหารและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย และส่วนมากมีห้องครัวอยู่ในบ้าน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นชาวม้งและให้ความสำคัญกับเตาไฟเพราะมีความเชื่อเกี่ยวกับการทำมาหากินและความอุดมสมบูรณ์ของบ้าน (อภิสร่า แซ่ลี และคณะ, 2562) ซึ่งการใช้พื้นมีผลกระทบระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ การเกิดโรคปอดบวม โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคมะเร็งปอด (Hannah et al., 2022)

ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขต จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ผลกระทบจากการใช้พื้นเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่ออาการและโรกระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ ดังเช่น ในปี 2022 ทั่วโลกมีประชากรที่เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนด้วยโรคปอดอักเสบในเด็กมากที่สุด ร้อยละ 44 (WHO, 2022) และในปี 2019 ประเทศไทยเสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศในครัวเรือนด้วยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างสูงที่สุด จำนวน 5,834 คน (WHO, 2019) ซึ่งในการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเปรียบเทียบอาการและโรกระบบทางเดินหายใจในกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนที่แตกต่างกันออกไป เช่น กลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม กลุ่มที่ใช้พื้น กลุ่มที่ใช้น้ำมันก๊าด เป็นต้น และใช้เครื่องมือในการศึกษาเป็นแบบสอบถามอาการของโรกระบบทางเดินหายใจและการตรวจวัดสมรรถภาพปอด เช่น การศึกษาของ Panigrabi และ Padhi (2018) และการศึกษาของ Mbatchou Ngahane และคณะ (2015) ศึกษาเปรียบเทียบอาการและสมรรถภาพปอดระหว่างกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มและกลุ่มที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เป็นต้น

ซึ่งจากขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบด้านสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนของกลุ่มที่ใช้พื้นและกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนบนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีระดับการรับรู้ไม่แตกต่างกัน อาจอธิบายได้จากระดับการศึกษาที่ไม่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม ที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ร้อยละ 51.1 การอบรมเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการอบรมและไม่เคยได้รับข่าวสาร ทั้งนี้ระดับการศึกษา ประสบการณ์เดิม คำแนะนำ คำสั่งสอน (ใจชนก ภาคอืด, 2555 อ้างถึงใน ชิดชนก เชื้อเซแก้ว, 2558) และความรู้ (กมลวัฒน์ ยะลาธรรม, 2547 อ้างถึงใน ชิดชนก เชื้อเซแก้ว, 2558) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ของบุคคล การเรียนรู้มีผลต่อการรับรู้ครั้งใหม่และการรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติอารมณ์และแนวโน้มของพฤติกรรม เมื่อรับรู้

แล้วย่อมเกิดความรู้สึก เกิดอารมณ์ พัฒนาเป็นเจตคติแล้วพัฒนาสู่องค์ความรู้ในที่สุด (กันยา สุวรรณแสง, 2544 อ้างถึงใน นิตยา สุภาภรณ์, 2552) และในส่วนของอาการในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มมีการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงรองในการทำอาหารมากถึง ร้อยละ 74.7 และมีการใช้ทุกวันมากถึง ร้อยละ 29.3 นอกจากนี้มีการใช้เพื่อให้ความอบอุ่น ร้อยละ 60 ในขณะที่เดียวกันกลุ่มที่ใช้ฟืนก็มีการใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงรองในการทำอาหารมากถึง ร้อยละ 80.3 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีการใช้เชื้อเพลิงในสัดส่วนใกล้เคียงกันจึงทำให้ทั้งสองกลุ่มมีอาการไม่แตกต่างกัน แต่จากการตรวจสอบสภาพปอด พบว่า ค่าเฉลี่ย FVC (% ค่าคาดคะเน) และค่าเฉลี่ย FEV₁ (% ค่าคาดคะเน) ของกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มสูงกว่ากลุ่มที่ใช้ฟืน ค่าเฉลี่ย FEV₁/FVC (%) ของกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้ฟืน ค่าเฉลี่ย FEF25-75% (% ค่าคาดคะเน) ของทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน และเมื่อนำค่าเฉลี่ยทุกตัวมาแปลผลแยกความผิดปกติตามขั้นตอนของสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย พบว่า กลุ่มที่ใช้ฟืนมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดมากกว่ากลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้ม ร้อยละ 59.6 และร้อยละ 39.1 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ibhafidon et al. (2014) Mbatchou Ngahane และคณะ (2015) และ Rajinikanth และคณะ (2020) เนื่องจากการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนก่อให้เกิดสารมลพิษหลายชนิด เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น โดยผงฝุ่นเขม่าดำ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างได้และจะส่งผลทำให้ทางเดินหายใจผิดปกติ (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 1987) และจากการศึกษาของ Regalado et al. (2006) และ การศึกษาของ Kurmi et al. (2013) พบว่า ครัวเรือนที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน และ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มากกว่าครัวเรือนที่ใช้แก๊สหุงต้ม ต่อมา ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง มีฤทธิ์กัดกร่อนทำให้เกิดการระคายเคืองเยื่อและอวัยวะในระบบทางเดินหายใจ (ปารยะ อาสนะเสน, 2557) เมื่อสารมลพิษเหล่านี้เข้าไปในร่างกายจะทำให้เกิดกระบวนการอักเสบเพื่อตอบสนองและปกป้องระบบการหายใจ มีการทำลายเนื้อเยื่อ และมีการซ่อมแซม หากมีการอักเสบต่อเนื่องการซ่อมแซมอาจไม่ได้กลับมาปกติ ทำให้เกิดเป็นพังผืดในหลอดลมและเนื้อปอด และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอด (สมเกียรติ วงษ์ทิม, 2542 อ้างถึงใน ศิริอร สิ้นธุ และคณะ, 2554)

และในขั้นตอนการทบทวนร่างรายงาน พบว่า ประชาชนมีการรับรู้ปัจจัยเสี่ยงจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน แต่ยังคงมีความจำเป็นต้องได้รับการให้ความรู้หรือการอบรมเกี่ยวกับการเฝ้าระวังอาการและสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน และระบบการระบายอากาศในบ้านหรือห้องครัวจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการได้รับการตรวจสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังโรคที่อาจเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนต่อไป

5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางจึงอาจไม่สามารถยืนยันความเป็นเหตุเป็นผลของความสัมพันธ์ที่พบได้
2. งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลในช่วงฤดูหนาวซึ่งมีผลต่อสุขภาพ เช่น การเป็นหวัด การมีน้ำมูก เป็นต้น จึงอาจส่งผลกระทบต่อข้อมูลที่ได้รับ
3. งานวิจัยนี้มีระยะเวลาในการศึกษาน้อยจึงไม่สามารถศึกษาตามขั้นตอนกระบวนการของ HIA ได้ครบทั้ง 6 ขั้นตอน

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพปอด ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเฝ้าระวังสุขภาพในประชาชน และให้ความรู้ประชาชนในการเลือกใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนให้เหมาะสม

5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการถามรายละเอียดระยะเวลาการใช้เชื้อเพลิงหลักและเชื้อเพลิงรองในแต่ละวันหรือแต่ละครั้งที่ทำอาหาร เพราะในกลุ่มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นหลักมีการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงรองทุกวัน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยในสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลแตกต่างกัน เช่น สังกมเมือง สังกมชนบท เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ในด้านพฤติกรรมสุขภาพที่เป็นการปฏิบัติที่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพปอดที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่การอยู่อาศัย รวมถึงสิ่งแวดล้อม
3. ควรมีศึกษาการผลักดันผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจและมีการติดตามผลโดยสาธารณะต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กนกพรรณ เรืองนภา. (ม.ป.ป.). รู้หรือไม่ว่าภายในบ้านหรือที่ทำงานก็มีมลพิษทางอากาศ. สืบค้นจาก https://tmc.or.th/pdf/tmc_knowledge-88.pdf
- กรวิภา ปุณณศิริ. (2563). การประเมินปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เครื่องทำน้ำอุ่นระบบแก๊สในสถานที่ท่องเที่ยว อำเภอฝางและอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นจาก <https://hia.anamai.moph.go.th/th/research/download/?did=205836&id=77056&reload=>
- กรวิภา ปุณณศิริ และคณะ. (2564). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ จากคุณภาพอากาศ ในครัวเรือน ในพื้นที่เขตเมืองและเขตชนบท กรณีศึกษา จังหวัดนครราชสีมา. สืบค้นจาก <https://hia.anamai.moph.go.th/th/research/download/?did=209530&id=91831&reload=>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2558). มลพิษทางอากาศ. สืบค้นจาก <https://datacenter.deqp.go.th/knowledge/อากาศ/มลพิษทางอากาศ/>
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2556). แนวทางการประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับท้องถิ่น. สืบค้นจาก https://hia.anamai.moph.go.th/webupload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/m_magazine/35644/2834/file_download/7df7a3597934e67f70d1d87dd82fbae2.pdf
- กรมอนามัย. (2565). ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565. สืบค้นจาก <https://laws.anamai.moph.go.th/th/practices/download/?did=211864&id=99012&reload=>
- กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. (2555). รายงานการอบรมเชิงปฏิบัติการ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับบุคลากรองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล). สืบค้นจาก https://hia.anamai.moph.go.th/webupload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/mmagazine/35644/2823/file_download/2d21475a2f96c9e6ff7709d3eb143fde.pdf
- กองวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2564). แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ. สืบค้นจาก <https://eiathailand.onep.go.th/wp-content/uploads/2021/12/แนวทางฯ-ด้านสุขภาพ-ธันวาคม-2564.pdf>

- กัตคณัฐ ชื่นวงศ์อรุณ และณภัทรคนัย. (2565). มลพิษทางอากาศภายในอาคาร ภัยสุขภาพที่มองไม่เห็น. สืบค้นจาก. <https://ngthai.com/science/41327/indoorpollution/>
- ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร. (2565). ความเสี่ยงจากการเผาชีวมวลอาจอันตรายกว่าที่คิด. วารสารสิ่งแวดล้อม 2565; 26(2). สืบค้นจาก <http://www.ej.eric.chula.ac.th/content/6142/336>
- ชิตชนก เชื้อแก้ว. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารทางการเมืองในช่วงการเมืองสองขั้วของประชาชน ในเขตอำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี. สืบค้นจาก <https://etheses.rbru.ac.th/pdf-uploads/allfile-183-file01-2016-03-07-10-11-12.pdf>
- ณัชพันธ์ มานพ. (2557). การรับรู้สัญญาณเตือนและปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงและกลุ่มเสี่ยงสูงต่อความดันโลหิตสูง ตำบลน้ำโจ้ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง. การค้นคว้าแบบอิสระ สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นิตยา สุภากรณ์. (2552). การรับรู้ของประชาชนต่อความอยู่ดีมีสุขในชุมชนบางไผ่. การค้นคว้าแบบอิสระ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
- ประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2564). เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ. สืบค้นจาก https://www.nationalhealth.or.th/sites/default/files/upload_files/HIA_Guidelines3_THAI_2021_publish.pdf
- ปารยะ อาศนะเสน. (2557). มลพิษในอากาศกับปัญหาสุขภาพ. สืบค้นจาก <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1110>
- ศิริอร สิ้นธุ, อุมารณ์ กำลังดี และรวมพร คงกำเนิด. (2554). ผลของการสัมผัสควันต่อสมรรถภาพปอดของประชาชนวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยในชุมชน. วารสารสภาการพยาบาล 2554; 26(3) 93-106. วารสารการพยาบาล สุขภาพและการศึกษา 2563; 3(1) 1-9.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2561). คู่มือการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคารสำหรับช่องทางเข้าออกประเทศ. สืบค้นจาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1333220221018051715.pdf>
- สภามหาใจ. (ม.ป.ป.). แผนบริหารจัดการเชื้อเพลิงแก้ไขปัญหาไฟป่า-ฝุ่นควันชุมชนเครือข่ายสิ่งแวดล้อมม้งคอยสุเทพ – ปุย จังหวัดเชียงใหม่ “บ้านขุนช่างเคี่ยน หมู่ที่ 4 ต.ช่างเคี่ยน อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่”. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/qOil7>
- สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย อ้างถึงใน วรกมล บุญยโยธิน. (2550). หลักการใช้เครื่องมือและการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร. สืบค้นจาก http://envoc.ddc.moph.go.th/uploads/Menu/rayong/IAQ_handout.pdf

- สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด 1. สไปโรเมตรี. สืบค้นจาก <https://thaichest.files.wordpress.com/2019/08/guidelinepft.pdf>
- สราวุธ สุธรรมาส. (ม.ป.ป.). การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ. สืบค้นจาก <https://www.stou.ac.th/Schools/Shs/upload/59711-9.pdf>.
- สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2559). หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบที่เกิดจากนโยบายสาธารณะด้านสุขภาพ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2559. สืบค้นจาก https://www.nationalhealth.or.th/sites/default/files/upload_files/HIA_Procedure2_THAI_2016_publish_small.pdf
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม. (2552). คู่มือเรื่องมาตรฐานอนามัยสิ่งแวดล้อม (ด้านอากาศ น้ำ ดิน เสียง ความสั่นสะเทือน ความร้อน และความเข้มแสงสว่าง). สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/fvOmk>
- สำนักงานสถิติ. (2564). สรุปผลที่สำคัญการใช้จ่ายพลังงานของครัวเรือน พ.ศ.2564. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/9sHFh>
- สุมาลี ฟ้าชาย และคณะ. (2556). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. Nursing Journal, 43(5), 48-58. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/92431/72400>
- สมเกียรติ วงษ์ทิม. (2530). กลไกการป้องกันของปอด, จุฬาลงกรณ์เวชสาร, 31(7), 573-582. [สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2566]; แหล่งข้อมูล: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournals/vol31/iss7/11/>
- วาสนา ลุนสำโรง และคณะ. (2562). การศึกษากระบวนการประเมินผลกระทบ ต่อสุขภาพในการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : กรณีศึกษา 4 ภาคของประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://hia.anamai.moph.go.th/th/research/download/?did=205834&id=77049&reload=>
- วินัย แก้วมณี. (ม.ป.ป.). การระบายอากาศกับคุณภาพอากาศภายในที่พักอาศัย. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/SC0a8>
- อดิเรก อินตะพองคำ และอานนท์ ยอดญาติไทย. (ม.ป.ป.). ข้อมูลพื้นฐาน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงดอยปุย ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. สืบค้นจาก <https://www.hrdi.or.th/public/files/Areas-Profile/33-Areas/DoiPui.pdf>
- อภิสราร แซ่ลี และคณะ. (2562). การรวบรวมภูมิปัญญาหัตถกรรมท้องถิ่นเพื่อแสดงถึงอัตลักษณ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ม้งชุมชนช่างเคียน ตำบลช่างเคื่อน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รายงานการวิจัย).

ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน). สืบค้นจาก https://sac-research.sac.or.th/research-item-search.php?ob_id=227

- Bede-Ojimadu and Orisakwe. (2020). Exposure to Wood Smoke and Associated Health Effects in Sub-Saharan Africa. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7082829/pdf/agh-86-1-2725.pdf>
- Clancy et al. (2002). Effect of air-pollution control on death rates in Dublin, Ireland: an intervention study. *Lancet*, 360(9341), 1210-1214. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(02\)11281-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(02)11281-5)
- Fajola et al. (2014). Effect of an improved cookstove on indoor particulate matter, lung function and fuel efficiency of firewood users. 189. Retrieved from <https://shorturl.asia/Ozh9D>
- Hannah et al. (2022). "Energy". Published online at [OurWorldInData.org](https://ourworldindata.org/energy-access#citation). Retrieved from: <https://ourworldindata.org/energy-access#citation>
- Health data center. (2566). โรคระบบทางเดินหายใจจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. สืบค้นจาก https://cmi.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=c6c2a669b1062f4281b4b1c15eedfe07
- Ibhafidon et al. (2014). Respiratory symptoms, lung function and particulate matter pollution in residential indoor environment in Ile-Ife, Nigeria. *Niger Med J*, 55(1), 48-53. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.128164>
- Kurmi et al. (2013). Reduced lung function due to biomass smoke exposure in young adults in rural Nepal. *European Respiratory Journal*, 41(1), 25-30. <https://doi.org/10.1183/09031936.00220511>
- Lutfi. (2017). The physiological basis and clinical significance of lung volume measurements. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 12(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40248-017-0084-5>
- Mbatchou Ngahane et al. (2015). Effects of cooking fuel smoke on respiratory symptoms and lung function in semi-rural women in Cameroon. *Int J Occup Environ Health*, 21(1), 61-65. <https://doi.org/10.1179/2049396714y.0000000090>
- Ofori & Maduka. (2019). Association between cooking fuels and peak expiratory flow rate among rural women in the Niger Delta, Nigeria. <https://doi.org/10.12688/aasopenres.12937.1>
- Oliver et al. (2021). Household cooking fuel estimates at global and country level for 1990 to 2030. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41467-021-26036-x>

- Pallegedara, A., & Kumara, A. S. (2022). Impacts of firewood burning for cooking on respiratory health and healthcare utilisation: Empirical evidence from Sri Lankan micro-data. *The International Journal of Health Planning and Management*, 37(1), 465-485. <https://doi.org/10.1002/hpm.3350>
- Panigrahi & Padhi. (2018). Chronic bronchitis and airflow obstruction is associated with household cooking fuel use among never-smoking women: a community-based cross-sectional study in Odisha, India. *BMC Public Health*, 18(1), 924. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5846-2>
- Rajinikanth et al. (2020). A comparative analysis of biomass and clean fuel exposure on pulmonary function during cooking among rural women in Tamilnadu, India. *Bioinformation*, 17(5), 593-598. <https://doi.org/10.6026/97320630017593>
- Reddy et al. (2004). Domestic cooking fuel and lung functions in healthy non-smoking women. *Indian J Chest Dis Allied Sci*, 46(2), 85-90. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/291563495.pdf>
- Regalado et al. (2006). The effect of biomass burning on respiratory symptoms and lung function in rural Mexican women. *Am J Respir Crit Care Med*, 174(8), 901-905. <https://doi.org/10.1164/rccm.200503-479OC>
- Sana et al. (2019). Primary Cooking Fuel Choice and Respiratory Health Outcomes among Women in Charge of Household Cooking in Ouagadougou, Burkina Faso: Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*, 16(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph16061040>
- Shen et al. (2022). Revisiting the proportion of clean household energy users in rural China by accounting for energy stacking. *Sustainable Horizons*, 1, 100010. <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2022.100010>
- Stapleton et al. (2020). Lung function of primary cooks using LPG or biomass and the effect of particulate matter on airway epithelial barrier integrity. *Environ Res*, 189, 109888. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109888>
- Sumi et al. (2023). Tracking Air Pollution Starts at Home. Retrieved from <https://www.thinkglobalhealth.org/article/tackling-air-pollution-starts-home>
- United States Environmental Protection Agency. (2022). The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. Retrieved from <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/inside-story-guide-indoor-air-quality>

- United States Environmental Protection Agency. (2022). Indoor Air Quality (IAQ). Retrieved from <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq>
- United States Environmental Protection Agency. (2011). Black carbon research and future strategies reducing emissions, improving human and taking action on climate change. Retrieved from https://www.epa.gov/sites/default/files/2013-12/documents/black-carbon-fact-sheet_0.pdf
- White et al. (2022). Residential Wood Burning and Pulmonary Function in the Agricultural Lung Health Study. *Environ Health Perspect*, 130(8), 87008. <https://doi.org/10.1289/ehp10734>
- World health organization. (2019). Household air pollution attributable deaths. Retrieved from <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/household-air-pollution-attributable-deaths>
- World health organization. (2022). Household air pollution. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- World Health Organization Thailand. (2562). มลพิษทางอากาศภายในครัวเรือน. สืบค้นจาก https://cdn.who.int/media/docs/default-source/thailand/environmental-health-thailand/household-air-pollution.pdf?sfvrsn=d099c57d_7



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของผู้ที่ใช้ฟันและแก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือน
บนพื้นที่สูง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน จำนวน 51 ข้อ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 29 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน จำนวน
10 ข้อ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดเติมเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้
ตามความเป็นจริง

1. ปัจจุบันท่านมีอายุ..... ปี
2. น้ำหนักของท่าน กิโลกรัม
3. ส่วนสูงของท่าน.....เซนติเมตร
4. การศึกษาสูงสุดที่ท่านได้รับ
() ต่ำกว่าประถมศึกษา () ประถมศึกษา
() มัธยมศึกษาตอนต้น () มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
() อนุปริญญา/ปวศ. () ปริญญาตรีขึ้นไป
5. สถานภาพสมรสปัจจุบัน
() โสด () สมรส () หย่า/หม้าย
6. ท่านมีโรคประจำตัวที่วินิจฉัยโดยแพทย์หรือไม่
() ไม่มี () มี ระบุ.....
7. ท่านมีอาชีพหลักคืออาชีพอะไร
() เกษตรกรรม () ค้าขาย
() รับจ้างทั่วไป () รับจ้างภาคเกษตรกรรม
() รับราชการ/พนักงานของรัฐ () ไม่ได้ประกอบอาชีพ
() อื่น ๆ ระบุ.....

8. นอกจากอาชีพหลักที่ท่านประกอบอาชีพเสริมอื่นหรือไม่ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () เกษตรกรรม () ค้าขาย
 () รับจ้าง () ไม่ได้ประกอบอาชีพเสริม
 () อื่น ๆ ระบุ.....
9. รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนบาท
10. ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่
- () ปัจจุบันยังสูบบุหรี่ สูบมาเป็นระยะเวลาเดือน/ปี สูบวันละ.....มวน
 () เคยสูบ แต่เลิกแล้ว ระยะเวลาที่เคยสูบ....เดือน/ปี เลิกสูบมาเป็นเวลา...เดือน/ปี
 () ไม่เคยสูบเลย
11. ในครอบครัวของท่าน นอกจากตัวท่านมีคนอื่นที่สูบบุหรี่หรือไม่
- () มี (กรุณาตอบเพิ่มเติมในข้อ 11.1-11.3)
 () ไม่มี
- 11.1 () สูบในบ้าน () สูบนอกบ้าน
- 11.2 จำนวนผู้สูบบุหรี่ในครอบครัว.....คน
- 11.3 ผู้สูบบุหรี่มีความเกี่ยวข้องกับท่านอย่างไร
- () พ่อ () แม่ () สามีน () ลูก () อื่น ๆ (ระบุ).....
12. ท่านมีสัตว์เลี้ยงภายในบ้านหรือไม่
- () มี () ไม่มี
13. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวใช้ยาจุดกันยุงในบ้านบ่อยเพียงใด
- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้
14. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวจุดธูปในบ้านบ่อยเพียงใด
- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้
15. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวใช้สเปรย์ปรับอากาศในบ้านบ่อยเพียงใด
- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้
16. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวใช้ยาฆ่าแมลงในบ้าน เช่น สเปรย์พ่นแมลง ลูกเหม็น เป็นต้น บ่อยเพียงใด
- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้

17. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรกรรม เช่น ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง เป็นต้น บ่อยเพียงใด

- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้

18. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการเหล่านี้หรือไม่ และมีอาการบ่อยเพียงใด (กรณีเลือกมีอาการ สามารถเลือกอาการได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ไม่มีอาการ () มีอาการ

อาการ	ทุกวัน	4-6 ครั้ง/ สัปดาห์	2-3 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ สัปดาห์	1 ครั้ง/ เดือน	น้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน
ไอ						
หายใจพร้อมมีเสียงหวีด						
หายใจไม่อิ่ม						
แน่นหน้าอก						
มีเสมหะที่ไม่ใช่อาการหวัด						
ระคายเคืองตา						
ปวดหัว/ไมเกรน						
ผื่นคันตามผิวหนัง						
อื่น ๆ (ระบุ).....						

19. ท่านสวมผ้าปิดจมูกป้องกันระบบทางเดินหายใจในช่วงที่มีหมอกควัน PM2.5 บ่อยเพียงใด

- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้

20. ท่านหรือในบ้านของท่านใช้เครื่องฟอกอากาศในบ้านในช่วงที่มีหมอกควัน PM2.5 บ่อยเพียงใด

- () ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ () 1 ครั้ง/สัปดาห์
 () 1 ครั้ง/เดือน () ไม่มีการใช้

21. ภายในบ้านของท่านมีร่องรอยของการเกิดเชื้อราหรือไม่

- () มี () ไม่มี

22. ชนิดของวัสดุในการสร้างบ้านของท่าน

- () ไม้ทั้งหลัง () ปูนทั้งหลัง () กิ่งไม้กิ่งปูน () อื่น ๆ (ระบุ).....

23. พื้นบ้านส่วนใหญ่ของท่านเป็นวัสดุประเภทใด
 พื้นดิน ไม้ คอนกรีต กระเบื้อง อื่น ๆ (ระบุ).....
24. ท่านหรือบุคคลในครอบครัวทำความสะอาดบ้านด้วยการกวาด/ถู/เช็ดพื้น ประตู และหน้าต่างบ่อยเพียงใด
 ทุกวัน 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์
 1 ครั้ง/สัปดาห์ น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์
25. ขณะที่ท่านทำความสะอาดบ้านท่านมีการใช้ผ้าปิดจมูกหรือไม่
 ไม่ใช้ ใช้บางครั้ง ใช้ทุกครั้ง
26. บ้านของท่านอยู่ใกล้สถานประกอบการหรือแหล่งมลพิษเหล่านี้ภายในระยะ 1 กิโลเมตรหรือไม่ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 พื้นที่ก่อสร้าง อยู่ซ่อมรถ/ล้างรถ บั๊มน้ำมัน
 ร้านปิ้งย่าง เมรุเผาศพ โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยอากาศสู่ภายนอก
 พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการพ่นสารเคมี อื่น ๆ (ระบุ).....
 ไม่อยู่ใกล้สถานประกอบการหรือแหล่งมลพิษดังกล่าว
27. ท่านเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนหรือไม่
 เคย (กรุณาตอบเพิ่มเติมในข้อ 27.1-27.2)
 ไม่เคย
- 27.1 ท่านเคยได้รับการอบรมจากหน่วยงานใด
 หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน
 สถานประกอบการ อื่น ๆ (ระบุ)
- 27.2 ท่านได้รับการอบรมครั้งสุดท้ายเมื่อใด
 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา 1 เดือนที่ผ่านมา 3 เดือนที่ผ่านมา
 6 เดือนที่ผ่านมา มากกว่า 6 เดือนที่ผ่านมา
28. ท่านเคยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือนหรือไม่
 เคย ไม่เคย
29. ในขณะที่ท่านประกอบอาหารมีกลุ่มเปราะบางเหล่านี้อยู่ด้วยหรือไม่ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 เด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ
 ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้พิการ/ผู้ป่วยติดเตียง ไม่มี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการระบายอากาศในห้องครัว และการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

คำชี้แจง : โปรดเติมเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความ หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ตามความเป็นจริง

1. ห้องครัวอยู่แยกออกจากตัวบ้านอย่างชัดเจนหรือไม่
() ใช่ () ไม่ใช่
2. ลักษณะห้องครัว
() ครัวเปิด (มีแต่หลังคา ไม่มีผนัง หรือมีผนังส่วนใหญ่เป็นแบบโปร่ง)
() ครัวปิด (เป็นห้องซึ่งมีผนังที่บอบด้าน พร้อมหลังคาครอบมิดชิด โดยอาศัยการระบายอากาศทางหน้าต่าง/เกล็ดระบายอากาศ อาจต้องช่องระบายอากาศเฉพาะจุด หรือใช้พัดลมดูดอากาศ) (กรุณาตอบเพิ่มเติมในข้อ 2.1)
 - 2.1 กรณีท่านใช้ครัวปิด ท่านมีการเปิดการระบายอากาศอย่างไร
() ขณะทำอาหารท่านเปิดหน้าต่าง/ช่องระบายอากาศ เป็นประจำ
() ขณะทำอาหารท่านเปิดหน้าต่าง/ช่องระบายอากาศ เป็นเป็นบางครั้ง
() ขณะทำอาหารท่านแทบจะไม่ได้เปิดหน้าต่าง/ช่องระบายอากาศ
3. ห้องครัวมีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศ หรือเครื่องดูดควันหรือไม่
() ใช่ () ไม่ใช่
4. เชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในการทำอาหาร
() ฟืน () แก๊สหุงต้ม () อื่น ๆ ระบุ.....
 - 4.1 ความถี่ในการใช้เชื้อเพลิงหลักในการทำอาหาร
() ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์
() 1 ครั้ง/สัปดาห์ () น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์
5. นอกจากการใช้เชื้อเพลิงหลักเพื่อการทำอาหาร ท่านใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใดอีกบ้าง
() ให้ความอบอุ่น () ไล่สัตว์และแมลง () เพื่อให้แสงสว่าง
() ไม่ได้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น () อื่น ๆ ระบุ.....
6. เชื้อเพลิงรองที่ใช้ในการทำอาหาร
() ฟืน () แก๊สหุงต้ม () ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงรอง () อื่น ๆ ระบุ.....
 - 6.1 ความถี่ในการใช้เชื้อเพลิงรองในการทำอาหาร
() ทุกวัน () 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ () 2-3 ครั้ง/สัปดาห์
() 1 ครั้ง/สัปดาห์ () น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์

7. นอกจากการใช้เชื้อเพลิงรองเพื่อการทำอาหาร ท่านใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใดอีกบ้าง
 ให้ความอบอุ่น ไล่สัตว์และแมลง เพื่อให้แสงสว่าง
 ไม่ได้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น อื่น ๆ ระบุ.....
8. โดยปกติครอบครัวของท่านทำอาหารในห้องครัวบ่อยเพียงใด
 ทุกวัน 4-6 ครั้ง/สัปดาห์ 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ 1 ครั้ง/สัปดาห์
9. ระยะเวลาโดยประมาณที่ใช้ในการทำอาหารต่อวัน ชั่วโมง
10. ท่านเป็นผู้ทำอาหารหลักในครัวเรือนมาเป็นเวลา ปี
11. อาการขณะทำอาหาร (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 ใจ ปวดศีรษะ แสบตา ไม่มีอาการ อื่น ๆ (ระบุ).....
12. เมื่อท่านทำอาหารท่านมีการใช้ผ้าปิดจมูกหรือไม่
 ไม่ใช่ ใช้บางครั้ง ใช้ทุกครั้ง

ส่วนที่ 3 การรับรู้ปัจจัยเสี่ยงจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน

คำชี้แจง: โปรดประเมินข้อความทางซ้ายมือของท่านแล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างด้านขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นและความเข้าใจของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว

เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นว่า ข้อความในประโยคนั้นทั้งหมดตรงกับความคิดเห็น ความเชื่อ และความเข้าใจของผู้ตอบ

เห็นด้วยปานกลาง หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นว่า ข้อความในประโยคนั้นบางส่วนตรงกับความคิดเห็น ความเชื่อ และความเข้าใจของผู้ตอบ

ไม่เห็นด้วย หมายถึง ผู้ตอบมีความเห็นว่า ข้อความในประโยคนั้นทั้งหมดไม่ตรงกับความคิดเห็น ความเชื่อ และความเข้าใจของผู้ตอบ

รายการ	ระดับ		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย ปานกลาง	ไม่เห็น ด้วย
1. คว้นจากการทำอาหารด้วยถ่าน หรือฟืนมีผลทำให้เกิดมลพิษในครัวเรือน			
2. การทำอาหารด้วยแก๊สหุงต้มก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศในครัวเรือนน้อยกว่าการทำอาหารด้วยถ่าน หรือฟืน			
3. คว้นจากฟืนมีส่วนประกอบของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่าฝุ่นละอองทั่วไป			

รายการ	ระดับ		
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย ปานกลาง	ไม่เห็น ด้วย
4. คิว้นจากพินประกอบด้วยสารพิษหลายชนิด เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น			
5. การได้รับคิว้นจากการใช้พินส่งผลให้การทำงานของปอดลดลง			
6. หากท่านใช้พินเป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนเป็นประจำ จะทำให้ท่านเกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจได้ เช่น ไอ หายใจไม่อิ่ม มีเสมหะที่ไม่ใช่อาการหวัด เป็นต้น			
7. คิว้นจากพินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้เสียชีวิตเฉียบพลันได้			
8. กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากคิว้นจากการใช้พิน คือ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้มีโรคประจำตัว			
9. ห้องครัวที่มีการระบายอากาศจะช่วยลดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน			
10. การใช้พินส่งผลกระทบต่อสุขภาพของท่าน			

แบบบันทึกสมรรถภาพปอด (สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้บันทึก)

รายการ	FVC (%ค่าคาดคะเน)	FEV1 (%ค่าคาดคะเน)	FEV1 /FVC(%)	FEF25-75% (%ค่าคาดคะเน)
ค่าที่วัดได้				
การแปลผล				

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวนุชผา เลิศรัตนอิสระ

ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2560 สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทันตสาธารณสุข
มหาวิทยาลัยบูรพา

ประสบการณ์

- 1 มิถุนายน 2561- 24 พฤศจิกายน 2563 ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุข (ทันตสาธารณสุข)
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชะจาว ตำบลฟ้าฮ่าม
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- 25 พฤศจิกายน 2563 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชะจาว ตำบลฟ้าฮ่าม
อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved