

## Development of an Occupational Disease Surveillance System for Gold Panning Workers: A Case Study of Pak Chom District, Loei Province

Mr.Narong Promsrichan<sup>1</sup>, Mr.Piya Prasongsap<sup>2</sup>

Loei Provincial Public Health Office

### ABSTRACT

Gold panning is a supplementary occupation in Thailand, particularly in Pak Chom District, Loei Province, that poses high health risks due to mercury exposure, potentially causing chronic mercury poisoning affecting the nervous system, kidneys, and respiratory system. However, the occupational disease surveillance system for this occupation lacks continuity, comprehensiveness, and community participation. This research aimed to develop an effective, contextually appropriate, and sustainable occupational disease surveillance system for gold panning workers using a mixed-methods research approach conducted in three phases: (1) situational analysis using total population survey (N=56), physical examinations, and environmental assessment; (2) participatory system development through focus group discussions, in-depth interviews (n=15), and three workshops; and (3) system evaluation using Index of Item-Objective Congruence (IOC), Index of Objective Achievement (IOA), and a 5-point Likert scale satisfaction questionnaire.

The findings revealed that 73.21% of gold panners had never received knowledge about mercury poisoning, although 95.24% used mercury in gold extraction. Only 80.36% used chemical protective masks and 44.64% wore long pants while working, reflecting low self-protective behaviors, particularly in safe mercury storage (36.31%). Additionally, local government agencies lacked specific strategic plans, systematic occupational databases, and effective data analysis and communication systems. Through participatory processes, an integrated surveillance system was developed comprising four main components: clear objectives and scope definition, real-time data management through digital forms, multidisciplinary team analysis and interpretation, and two-way data communication. Expert evaluation (n=5) showed that the system achieved IOC=0.82 and IOA=0.89, indicating high appropriateness and feasibility. Meanwhile, 92.9% of system users rated their satisfaction as high to very high (mean=4.52, SD=0.48).

conclusion, the developed surveillance system is appropriate, effective, and practically implementable. It can serve as a prototype for other high-risk informal occupations in the Northeastern region, supporting the objectives of the Occupational Disease and Environmental Disease Control Act B.E. 2562 (2019) and the 13th National Economic and Social Development Plan.

**Keywords:** disease surveillance system, gold panning, mercury, occupational disease, participatory research

*\*Corresponding Author: narong.ssj2@gmail.com*

## การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพร่อนทอง: กรณีศึกษาอำเภอปากชม จังหวัดเลย

ณรงค์ พรหมศรีจันทร์<sup>1</sup>, ปิยะ ประสงค์ทรัพย์<sup>2</sup>

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

### บทคัดย่อ

อาชีพร่อนทองในประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอปากชม จังหวัดเลย เป็นอาชีพเสริมที่มีความเสี่ยงสูงจากการใช้สารปรอท ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคพิษปรอทเรื้อรังต่อระบบประสาท ไต และทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตาม ระบบการเฝ้าระวังโรคจากอาชีพนี้ยังขาดความต่อเนื่อง ครอบคลุม และการมีส่วนร่วมของชุมชน งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพร่อนทองที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น และยั่งยืน ด้วยระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ผ่าน 3 ระยะ ได้แก่ (1) การศึกษาสถานการณ์โดยใช้แบบสำรวจทั้งประชากร (N=56) การตรวจร่างกาย และการวัดสภาพแวดล้อม (2) การพัฒนาระบบแบบมีส่วนร่วมผ่านการสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก (n=15) และการประชุมเชิงปฏิบัติการ 3 ครั้ง และ (3) การประเมินระบบด้วย IOC, IOA และแบบประเมินความพึงพอใจ 5 ระดับ

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 73.21 ของผู้ร่อนทองไม่เคยได้รับความรู้เรื่องโรคพิษปรอท แม้ร้อยละ 95.24 ใช้สารปรอทในการจับทอง แต่มีเพียงร้อยละ 80.36 ที่ใช้หน้ากากป้องกันสารเคมี และร้อยละ 44.64 ใส่กางเกงขายาวขณะทำงาน สะท้อนพฤติกรรมป้องกันตนเองยังต่ำ โดยเฉพาะการเก็บสารปรอทอย่างปลอดภัย ร้อยละ 36.31 นอกจากนี้ หน่วยงานท้องถิ่นยังขาดแผนยุทธศาสตร์เฉพาะด้าน ขาดฐานข้อมูลผู้ประกอบการ และระบบการวิเคราะห์-สื่อสารข้อมูลยังไม่มีประสิทธิภาพ จากกระบวนการมีส่วนร่วมได้พัฒนาระบบเฝ้าระวังแบบบูรณาการ 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตชัดเจน การจัดการข้อมูลแบบ Real-time ผ่านแบบฟอร์มดิจิทัล การวิเคราะห์และแปลผลโดยทีมสหวิชาชีพ และการสื่อสารข้อมูลแบบสองทาง ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (n=5) พบว่า ระบบมีค่า IOC=0.82 และ IOA=0.89 แสดงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในระดับสูง ขณะที่ผู้ใช้ระบบร้อยละ 92.9 ให้คะแนนความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย=4.52, SD=0.48)

สรุปได้ว่า ระบบการเฝ้าระวังที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง สามารถประยุกต์เป็นต้นแบบสำหรับอาชีพนอกระบบเสี่ยงอื่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สนับสนุนเป้าหมายตาม พรบ.ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพฯ พ.ศ. 2562 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

**คำสำคัญ:** การวิจัยแบบมีส่วนร่วม, ระบบเฝ้าระวังโรค, โรคจากการประกอบอาชีพ, ร่อนทอง, สารปรอท

## บทนำ

โรคจากการประกอบอาชีพถือเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลกในศตวรรษที่ 21 องค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) รายงานว่า มีผู้เสียชีวิตจากโรคและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมากกว่า 1.9 ล้านคนต่อปี (World Health Organization, 2022) โดยประมาณร้อยละ 90 ของผู้เสียชีวิตเกิดจากโรคจากการประกอบอาชีพมากกว่าการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุการทำงาน (Pega et al., 2021) สาเหตุสำคัญของการเจ็บป่วยและเสียชีวิต ได้แก่ การสัมผัสสารเคมีอันตราย โลหะหนัก ฝุ่นละออง และท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีระบบการป้องกันและควบคุมโรคที่ยังไม่เพียงพอ การศึกษาในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่า ผู้ประกอบอาชีพในภาคเหมืองแร่และการสกัดแร่ธาตุมีความเสี่ยงสูงต่อการสัมผัสสารพิษและโลหะหนัก โดยเฉพาะสารปรอทที่ใช้ในกระบวนการแยกทองคำ (Gibb & O'Leary, 2023) ผู้ประกอบอาชีพมักเผชิญกับความเสี่ยงทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ไต ระบบทางเดินหายใจ และระบบกล้ามเนื้อกระดูก (Acharya et al., 2021; Saunders et al., 2020)

ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนาระบบสุขภาพและการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพได้รับการบรรจุเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในนโยบายระดับมหภาค แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) กำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกกลุ่ม โดยเน้นการสร้างควมมั่นคงทางสุขภาพและการเข้าถึงบริการสาธารณสุขอย่างเท่าเทียม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านสาธารณสุข กำหนดยุทธศาสตร์การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเป็นเลิศ โดยเฉพาะการเฝ้าระวังและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงสาธารณสุข, 2561) แผนแม่บทความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566-2570) ได้วางเป้าหมายลดอัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิต โดยเฉพาะในกลุ่มแรงงานนอกระบบและอาชีพที่มีความเสี่ยงสูง (กระทรวงแรงงาน, 2565) พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ได้กำหนดกรอบการดำเนินงานเฝ้าระวังโรคอย่างเป็นระบบ โดยบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า การรายงานและการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในประเทศไทยยังมีข้อจำกัด โดยเฉพาะในกลุ่มแรงงานนอกระบบซึ่งมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 55 ของแรงงานทั้งหมด (สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค, 2565) จังหวัดเลยเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีประชาชนประกอบอาชีพร่อนทองมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอปากชม ซึ่งมีผู้ประกอบอาชีพร่อนทองประมาณ 56 คน จาก 22 ครัวเรือน โดยประกอบอาชีพนี้เป็นอาชีพเสริมควบคู่ไปกับการเกษตรกรรม การประกอบอาชีพร่อนทองในพื้นที่มีลักษณะเป็นกิจกรรมครัวเรือนที่สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน ผู้ประกอบอาชีพส่วนใหญ่ใช้สารปรอทในกระบวนการจับทอง โดยขาดความรู้และการป้องกันอันตรายที่เหมาะสม จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่า ร้อยละ 73.21 ของผู้ประกอบอาชีพร่อนทองไม่เคยได้รับความรู้เรื่องอันตรายจากโรคพิษปรอท และร้อยละ 95.24 มีการใช้สารปรอทในการจับทอง แต่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเพียงร้อยละ 80.36 เท่านั้น (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย, 2567)

สถานการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของวิชัย เอกพลากร และคณะ (2563) ที่พบว่า ผู้ประกอบอาชีพร่อนทองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารปรอทและโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ไต และระบบทางเดินหายใจ รวมถึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูก

จากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การศึกษาของสมชาย ใจดี และคณะ (2564) พบว่า ผู้ประกอบอาชีพ ร่อนทองมีอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจและโรคผิวหนังสูงกว่าประชากรทั่วไป 2-3 เท่า นอกจากนี้ การศึกษาของมานพ ศรีสุข (2564) พบว่า ระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในชุมชน ส่วนใหญ่ยังเป็นแบบตั้งรับ ขาดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และขาดการบูรณาการข้อมูลระหว่าง หน่วยงาน ทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อปัญหาได้อย่างทันที่และมีประสิทธิภาพ จากการวิเคราะห์ สถานการณ์ในพื้นที่จังหวัดเลยพบว่า แม้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่จะมีการดำเนินงานด้านการควบคุมโรค และส่งเสริมสุขภาพอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์การเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพร่อนทองที่เป็น รูปธรรมและมีความต่อเนื่อง ข้อมูลสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพยังไม่ได้รับการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และขาด การบูรณาการระหว่างหน่วยงานสาธารณสุข องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน ส่งผลให้การป้องกันและ แก้ไขปัญหายังไม่เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร หากปล่อยให้สถานการณ์ดำเนินต่อไปโดยไม่มีการแก้ไข จะส่งผล กระทบในหลายมิติ ประการแรก ผู้ประกอบอาชีพร่อนทองจะมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคเรื้อรังจากการ สะสมของสารพิษในร่างกาย โดยเฉพาะโรคพิษปรอทที่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและไต ซึ่งอาจทำให้ สูญเสียความสามารถในการประกอบอาชีพและเป็นภาระต่อครอบครัวและระบบสุขภาพในระยะยาว ประการ ที่สอง ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือน เนื่องจาก ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและการสูญเสียรายได้ ประการที่สาม สมาชิกในครอบครัวและชุมชนอาจได้รับ ผลกระทบทางอ้อมจากการปนเปื้อนของสารปรอทในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเด็กและสตรีมีครรภ์ซึ่งเป็น กลุ่มเสี่ยงสูง ประการที่สี่ การขาดระบบเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ไม่สามารถตรวจพบและแก้ไขปัญหา ได้ทันเวลา นำไปสู่การโรคที่สูงขึ้น

จากช่องว่างและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว การพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบ อาชีพในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพร่อนทองจึงมีความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อสร้างกลไกการป้องกันและควบคุมโรคที่มี ประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ และเกิดความยั่งยืนผ่านการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับบริบทของผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง โดยใช้แนวทางการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ซึ่งบูรณาการทั้งการศึกษาเชิงปริมาณ เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์การเจ็บป่วยและปัจจัยเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย และการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อพัฒนาระบบการเฝ้าระวังร่วมกับชุมชนและภาคีเครือข่าย ผลที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยนี้ได้แก่ ระบบ การเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ ข้อมูลสุขภาพของ ผู้ประกอบอาชีพที่ครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคที่เหมาะสม และการสร้าง เครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบ สำหรับการพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในกลุ่มอาชีพอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน อันจะ นำไปสู่การยกระดับมาตรฐานสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานนอกระบบ สนับสนุนการ บรรลุเป้าหมายตามนโยบายสาธารณสุขระดับชาติและระดับสากล และส่งเสริมการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ ที่ยั่งยืนในระดับท้องถิ่น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

### วัตถุประสงค์หลัก

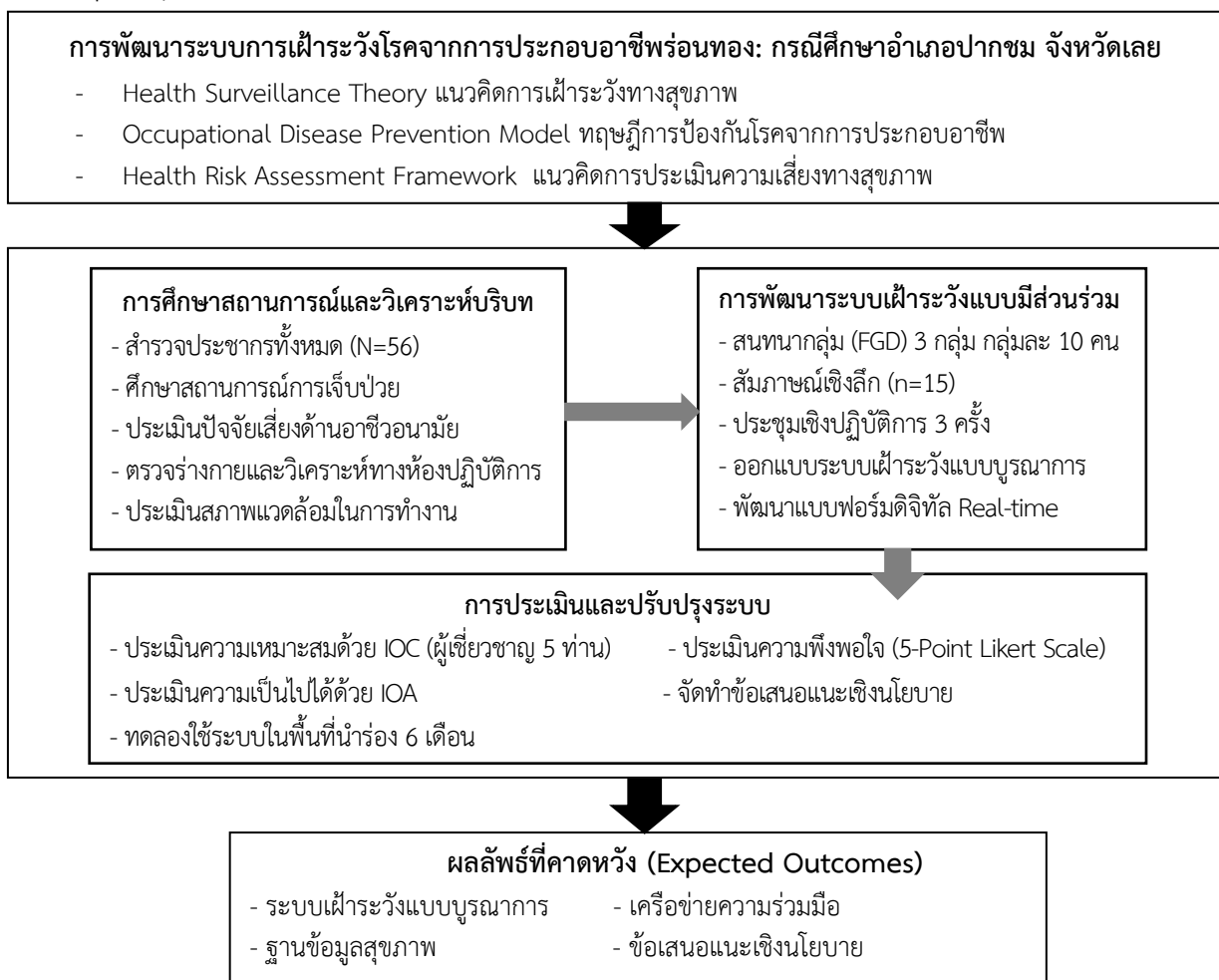
เพื่อพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง จังหวัดเลย ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ และมีความยั่งยืนผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การเจ็บป่วย ปัจจัยเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย พฤติกรรมการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง จังหวัดเลย
2. เพื่อพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพร่อนทองที่มีการบูรณาการข้อมูลและการมีส่วนร่วมของชุมชน ภาครัฐเครือข่าย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และประสิทธิผลของระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการดำเนินงานเพื่อขยายผลระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในกลุ่มอาชีพเสี่ยงอื่นๆ

### กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้บูรณาการแนวคิดการเฝ้าระวังทางสุขภาพ (Health Surveillance Theory) ทฤษฎีการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพ (Occupational Disease Prevention Model) และแนวคิดการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment Framework) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและภาครัฐเครือข่าย (Participatory Action Research) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้



## ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

### รูปแบบการวิจัย (Research Design)

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาระบบ (System Development Research) โดยประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานแบบบูรณาการ (Convergent Mixed Methods Design) ซึ่งเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพพร้อมกัน จากนั้นบูรณาการข้อมูลทั้งสองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและลึกซึ้ง (Creswell & Plano Clark, 2018) ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) (Kemmis et al., 2014) เพื่อให้ชุมชนและภาคีเครือข่ายมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน โดยดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์และวิเคราะห์บริบท (Situational Analysis Phase) ใช้การวิจัยเชิงปริมาณแบบภาคตัดขาด (Cross-sectional Survey) เพื่อศึกษาสถานการณ์การเจ็บป่วย ปัจจัยเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย พฤติกรรมการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพพร่อนทอง ประกอบด้วย (1) การสำรวจด้วยแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลประชากรศาสตร์ พฤติกรรมสุขภาพ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (2) การตรวจร่างกายและการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินสถานะสุขภาพและระดับการสัมผัสสารปรอทและโลหะหนัก และ (3) การประเมินสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานด้วยเครื่องมือวัดมาตรฐาน ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบเฝ้าระวังแบบมีส่วนร่วม (System Development Phase) ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community-Based Participatory Research) โดย (1) การสนทนากลุ่ม (FGD) กับผู้ประกอบอาชีพพร่อนทอง ผู้นำชุมชน และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการและแนวทางการเฝ้าระวังสุขภาพที่เหมาะสม (2) การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย ทีมสอบสวนโรคระดับอำเภอ นักวิชาการสาธารณสุข และผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 15 คน และ (3) การประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับภาคีเครือข่ายจำนวน 3 ครั้ง เพื่อร่วมกันออกแบบและพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคที่มีความเหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ระยะที่ 3 การประเมินและปรับปรุงระบบ (Evaluation and Refinement Phase) ประเมินระบบการเฝ้าระวังที่พัฒนาขึ้นด้วยวิธีการผสมผสาน โดย (1) การประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องด้วย IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (2) การทดลองใช้ระบบในพื้นที่นำร่องเป็นระยะเวลา 6 เดือน และประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ด้วย IOA (3) การประเมินประสิทธิผลด้วยการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการพัฒนาระบบ และ (4) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบและภาคีเครือข่าย จากนั้นนำผลการประเมินมาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ก่อนจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทางการขยายผล

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Samples)

### 2.1 ประชากรศึกษา (Study Population)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ประกอบอาชีพพร่อนทองในพื้นที่อำเภอปากชม จังหวัดเลย ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากชม พ.ศ. 2567 มีจำนวนทั้งสิ้น 56 คน จาก 22 ครัวเรือน กระจาย

อยู่ใน 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลปากชม ตำบลหาดคัมภีร์ และตำบลห้วยพิชัย ผู้ประกอบอาชีพร่อนทองในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลักและร่อนทองเป็นอาชีพเสริม โดยมีลักษณะการทำงานแบบครอบครัวและส่งต่อความรู้จากรุ่นสู่รุ่น

## 2.2 กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ (Quantitative Sample)

เนื่องจากประชากรมีจำนวนจำกัด การวิจัยครั้งนี้จึงใช้วิธีการสำรวจประชากรทั้งหมด (Total Population Survey) โดยเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบอาชีพร่อนทองทั้งหมด จำนวน 56 คน ซึ่งเป็นไปตามแนวทางของ Krejcie and Morgan (1970) ที่แนะนำว่าหากประชากรมีจำนวนน้อย ( $N < 100$ ) ควรสำรวจประชากรทั้งหมดเพื่อความแม่นยำของข้อมูล

### เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria)

- 1) เป็นผู้ประกอบอาชีพร่อนทองในพื้นที่อำเภอปากชม จังหวัดเลย มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
- 2) มีประสบการณ์การทำงานในการร่อนทองอย่างน้อย 1 ปี
- 3) สามารถสื่อสารภาษาไทยได้และมีสภาพร่างกายที่พร้อมให้สัมภาษณ์
- 4) ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจและลงนามในหนังสือแสดงความยินยอม (Informed Consent)

### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

- 1) มีความบกพร่องทางการรับรู้หรือมีโรคประจำตัวที่รุนแรงจนไม่สามารถให้ข้อมูลได้
- 2) ไม่สามารถติดต่อได้หรือไม่อยู่ในพื้นที่ในช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูล
- 3) ถอนตัวจากการเข้าร่วมการวิจัยระหว่างการดำเนินการ

## 2.3 กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ (Qualitative Sample)

คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยพิจารณาจากบทบาท หน้าที่ และความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ จนได้ข้อมูลอิ่มตัว (Data Saturation) ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion) จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่
  - กลุ่มที่ 1: ผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง จำนวน 10 คน
  - กลุ่มที่ 2: ผู้นำชุมชนและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จำนวน 10 คน
  - กลุ่มที่ 3: เจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล จำนวน 10 คน
- 2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จำนวน 15 คน ได้แก่
  - ทีมสอบสวนโรคระดับอำเภอ จำนวน 5 คน
  - นักวิชาการสาธารณสุขระดับจังหวัด จำนวน 5 คน
  - ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชน จำนวน 5 คน
- 3) กลุ่มเป้าหมายในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) จำนวน 3 ครั้ง
  - ผู้แทนจากทุกภาคส่วน รวมประมาณ 40 คนต่อครั้ง ประกอบด้วย ผู้ประกอบอาชีพ ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข นักวิชาการ และผู้บริหารท้องถิ่น

#### 2.4 ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ (Expert Panel)

คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตามเกณฑ์ของ Rovinelli and Hambleton (1977) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือวิจัยและประเมินความเหมาะสมของระบบเฝ้าระวังที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติดังนี้ (1) มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาสาธารณสุขศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ อาชีวอนามัย หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง (2) มีประสบการณ์การทำงานด้านอาชีวอนามัยหรือการเฝ้าระวังโรคอย่างน้อย 5 ปี และ (3) มีผลงานวิจัยหรือบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 เครื่องมือเชิงปริมาณ (Quantitative Instruments)

1) แบบสอบถามเพื่อศึกษาสถานการณ์การเจ็บป่วยและปัจจัยเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย ผู้วิจัยพัฒนาแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างจากการทบทวนวรรณกรรมและปรับใช้จากแบบสอบถามมาตรฐานของกรมควบคุมโรค ประกอบด้วย 5 ส่วน รวม 45 ข้อ ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไป 8 ข้อ (2) พฤติกรรมการทำงาน 12 ข้อ (3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 8 ข้อ (4) ความรู้เกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพ ร่อนทอง 10 ข้อ และ (5) ประวัติการเจ็บป่วยและอาการทางคลินิก 7 ข้อ โดยใช้มาตรวัดแบบประมาณค่า 5 ระดับสำหรับข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและแบบเลือกตอบสำหรับความรู้

2) แบบบันทึกการตรวจร่างกายและการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พัฒนาจากแบบฟอร์มมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ประกอบด้วย (1) การตรวจสัญญาณชีพ (2) การตรวจระบบต่างๆ ที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารปรอท ได้แก่ ระบบประสาท ระบบไต และระบบทางเดินหายใจ และ (3) การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับสารปรอทในเลือดและปัสสาวะตามมาตรฐาน ACGIH และการตรวจหน้าที่ไตพื้นฐาน โดยดำเนินการตรวจโดยแพทย์และพยาบาลวิชาชีพ

3) แบบประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปรับใช้จาก WHO Guidelines for Indoor Air Quality และแนวทางของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ครอบคลุม 4 ส่วน ได้แก่ (1) ลักษณะทางกายภาพของสถานที่ทำงาน (2) การวัดระดับไอปรอทด้วยเครื่อง Mercury Vapor Analyzer ตามมาตรฐาน NIOSH Method 6009 (3) ระดับฝุ่นละออง PM<sub>2.5</sub> และ PM<sub>10</sub> และ (4) ปัจจัยกายภาพอื่นๆ โดยวัดด้วยเครื่องมือที่ผ่านการสอบเทียบมาตรฐาน

#### 3.2 เครื่องมือเชิงคุณภาพ (Qualitative Instruments)

1) แนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่ม พัฒนาตามแนวคิดของ Krueger and Casey (2015) เป็นแนวคำถามกึ่งโครงสร้าง แบ่งเป็น 5 หมวด ได้แก่ คำถามเปิดเรื่อง คำถามนำเข้าสู่ประเด็น คำถามหลัก คำถามเจาะลึก และคำถามสรุป ใช้เวลาประมาณ 90-120 นาทีต่อกลุ่ม มีการบันทึกเสียงและจดบันทึกประกอบ

2) แนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก พัฒนาแนวคำถามแบบเปิดตามหลักการของ Patton (2015) แบ่งตามกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ 3 กลุ่ม ได้แก่ ทีมสอบสวนโรค นักวิชาการสาธารณสุข และผู้บริหารท้องถิ่น ใช้เวลาประมาณ 45-60 นาทีต่อคน มีการบันทึกเสียงและจดบันทึกประกอบ

### 3.3 เครื่องมือในการประเมินระบบ (Evaluation Instruments)

1) แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) พัฒนาตามแนวทางของ Rovinelli and Hambleton (1977) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องโดยให้คะแนน 3 ระดับ (+1 = สอดคล้อง, 0 = ไม่แน่ใจ, -1 = ไม่สอดคล้อง) คำนวณค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน กำหนดเกณฑ์  $IOC \geq 0.50$  เป็นระดับที่ยอมรับได้

2) แบบประเมินความเหมาะสมของระบบเฝ้าระวัง พัฒนาตามกรอบการประเมินระบบเฝ้าระวังของ CDC (2001) ครอบคลุม 4 มิติ รวม 30 ข้อ ใช้มาตรวัด Likert Scale 5 ระดับ คำนวณค่า IOA จากสูตร  $IOA = \sum X/N$  กำหนดเกณฑ์  $IOA \geq 0.80$  เป็นระดับที่ยอมรับได้

3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อระบบเฝ้าระวัง พัฒนาจากแนวคิด SERVQUAL ของ Parasuraman et al. (1988) ครอบคลุม 5 มิติ รวม 23 ข้อ ใช้มาตรวัด Likert Scale 5 ระดับ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย 4.51-5.00 = พึงพอใจมากที่สุด, 3.51-4.50 = พึงพอใจมาก, 2.51-3.50 = พึงพอใจปานกลาง, 1.51-2.50 = พึงพอใจน้อย และ 1.00-1.50 = พึงพอใจน้อยที่สุด

### 4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Instrument Quality Control)

4.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อความถามกับวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของภาษา และความเหมาะสมของเนื้อหา คำนวณค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์ค่า  $IOC \geq 0.50$  สำหรับแบบสอบถามและเครื่องมือเชิงปริมาณ นำข้อที่มีค่า IOC ต่ำกว่าเกณฑ์มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับเครื่องมือเชิงคุณภาพ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม ความครอบคลุมของประเด็น และความเป็นกลางของถ้อยคำ

4.2 การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Try-out) กับกลุ่มผู้ประกอบอาชีพร่อนทองในพื้นที่ใกล้เคียงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน วิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น  $\geq 0.70$  ถือว่ามีความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ (Nunnally & Bernstein, 1994) สำหรับเครื่องมือเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือ (Trustworthiness) ตามแนวทางของ Lincoln and Guba (1985) ได้แก่ การตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) การตรวจสอบโดยผู้ให้ข้อมูล (Member Checking) และการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Peer Debriefing)

4.3 การปรับปรุงเครื่องมือ (Instrument Refinement) หลังจากการทดสอบความตรงและความเชื่อมั่น นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงเครื่องมือ โดย (1) ตัดข้อที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 หรือมีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมต่ำกว่า 0.30 (2) ปรับปรุงถ้อยคำให้ชัดเจนและเข้าใจง่ายตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้ (3) ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและวัฒนธรรมท้องถิ่นโดยผู้นำชุมชน และ (4) จัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือสำหรับผู้เก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งจัดอบรมผู้เก็บข้อมูลเพื่อให้เข้าใจการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2568 รวมระยะเวลา 12 เดือน แบ่งเป็น 3 ระยะตามลำดับ ดังนี้

### 5.1 การเตรียมการก่อนเก็บข้อมูล (Preparation Phase)

ผู้วิจัยดำเนินการเตรียมความพร้อมก่อนลงพื้นที่ โดย (1) ขออนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลยถึงสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากชมและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อขอความร่วมมือ (2) ประสานงานกับผู้นำชุมชนและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (3) อบรมผู้ช่วยนักวิจัยจำนวน 8 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่สาธารณสุข 4 คน และพยาบาลวิชาชีพ 4 คน เกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย เทคนิคการเก็บข้อมูล และจริยธรรมการวิจัย (4) ทดสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน และ (5) จัดเตรียมเอกสาร Informed Consent และเอกสารประกอบการเก็บข้อมูล

### 5.2 การเก็บข้อมูลระยะที่ 1: การศึกษาสถานการณ์และวิเคราะห์บริบท (เดือน 1-3)

ผู้วิจัยและทีมลงพื้นที่เก็บข้อมูลเชิงปริมาณในพื้นที่ 3 ตำบล แบ่งเป็น 3 กิจกรรม คือ (1) การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม พบผู้ประกอบอาชีพร่อนทองที่บ้านหรือสถานที่ทำงาน ชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความยินยอม จากนั้นให้กรอกแบบสอบถามด้วยตนเองหรือสัมภาษณ์ ใช้เวลาประมาณ 30-45 นาทีต่อคน (2) การตรวจร่างกายและเก็บตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการ จัดขึ้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 3 แห่ง โดยแพทย์และพยาบาลวิชาชีพทำการตรวจสัญญาณชีพ ตรวจระบบต่างๆ และเจาะเลือด/เก็บปัสสาวะเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ และ (3) การประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน ลงพื้นที่สถานที่ทำงานจำนวน 22 จุด เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมและวัดระดับสารเคมีด้วยเครื่องมือมาตรฐาน

### 5.3 การเก็บข้อมูลระยะที่ 2: การพัฒนาระบบเฝ้าระวังแบบมีส่วนร่วม (เดือน 4-9)

เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม ประกอบด้วย (1) การสนทนากลุ่ม จัดทำ 3 ครั้ง ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง กลุ่มละ 10 คน ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง กลุ่มผู้นำชุมชนและอาสาสมัครสาธารณสุข และกลุ่มเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล (2) การสัมภาษณ์เชิงลึก กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 15 คน ใช้เวลาประมาณ 45-60 นาทีต่อคน มีการบันทึกเสียงและจดบันทึกประกอบ และ (3) การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 1 วัน มีผู้เข้าร่วมจากทุกภาคส่วนจำนวน 40 คน เพื่อระดมความคิดเห็นพัฒนารายละเอียด และปรับปรุงระบบ

### 5.4 การเก็บข้อมูลระยะที่ 3: การประเมินและปรับปรุงระบบ (เดือน 10-12)

ดำเนินการประเมินระบบที่พัฒนาขึ้น โดย (1) ส่งแบบประเมิน IOC ให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาและให้คะแนนภายใน 2 สัปดาห์ จากนั้นปรับปรุงระบบตามข้อเสนอแนะ (2) ทดลองใช้ระบบในพื้นที่นำร่องเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยติดตามการดำเนินงานและประเมิน IOA (3) เก็บข้อมูลความพึงพอใจจากผู้ใช้ระบบและภาคีเครือข่าย พร้อมเปรียบเทียบประสิทธิผล และ (4) จัดประชุมสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ตามลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ดังนี้

### 6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1) ข้อมูลสถานการณ์และพฤติกรรมเสี่ยง วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไป สถานการณ์สุขภาพ และ พฤติกรรมเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง นำเสนอในรูปแบบตารางและกราฟ

2) การประเมินความตรงเชิงเนื้อหา วิเคราะห์โดยคำนวณค่า IOC และ IOA จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยใช้เกณฑ์การตัดสิน  $\geq 0.70$  เป็นระดับที่ยอมรับได้

3) การประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาจากแบบประเมิน 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้  $4.51-5.00$  = มากที่สุด,  $3.51-4.50$  = มาก,  $2.51-3.50$  = ปานกลาง,  $1.51-2.50$  = น้อย และ  $1.00-1.50$  = น้อยที่สุด

### 6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1) การวิเคราะห์เนื้อหา ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม และการสังเกตการณ์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามแนวทางของ Braun and Clarke (2006) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

2) การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ ใช้เทคนิค Triangulation ประกอบด้วย การตรวจสอบแหล่งข้อมูล การตรวจสอบวิธีการ การตรวจสอบโดยผู้ร่วมวิจัย และ Member Checking เพื่อยืนยันความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล

### 6.3 การบูรณาการข้อมูล

วิเคราะห์แบบผสมผสาน โดยนำข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาเสริมซึ่งกันและกัน ข้อมูลเชิงปริมาณใช้อธิบายขนาดและขอบเขตของปัญหา ขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้อธิบายบริบทและความหมายเชิงลึก

### 6.4 โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้โปรแกรม NVivo 14 ช่วยในการจัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อความ การสร้างรหัส และการจัดหมวดหมู่ประเด็นหลัก

## 7. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย กระทรวงสาธารณสุข เอกสารรับรองเลขที่ ECLOEI 057/2568 ลงวันที่ 17 เมษายน 2568

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการศึกษาสถานการณ์โรคจากการประกอบอาชีพร่อนทอง

การศึกษาในผู้ประกอบอาชีพร่อนทองทั้งหมด 56 คน จาก 22 ครัวเรือน ในพื้นที่อำเภอปากชม จังหวัดเลย พบว่าผู้ประกอบอาชีพส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 64.29 มีอายุเฉลี่ย 52.3 ปี (SD = 11.42) จบการศึกษา

ระดับประถมศึกษาร้อยละ 71.43 และประกอบอาชีพร่อนทองเป็นอาชีพเสริมควบคู่กับการเกษตรกรรม โดยมีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 18.5 ปี

ด้านความรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรค พบว่าร้อยละ 73.21 ไม่เคยได้รับความรู้เรื่องอันตรายจากโรคพิษปรอท แม้อ้อยละ 95.24 ใช้สารปรอทในการจับทอง แต่มีเพียงร้อยละ 80.36 ที่ใช้หน้ากากป้องกันสารเคมี ร้อยละ 44.64 สวมกางเกงขายาวขณะทำงาน และมีเพียงร้อยละ 36.31 ที่จัดเก็บสารปรอทอย่างปลอดภัย สะท้อนให้เห็นว่าพฤติกรรมการป้องกันตนเองของผู้ประกอบอาชีพยังอยู่ในระดับต่ำ

ผลการตรวจสอบสุขภาพพบอาการผิดปกติที่สัมพันธ์กับการสัมผัสสารปรอท ได้แก่ อาการชาปลายมือ ปลายเท้าร้อยละ 28.57 ปวดศีรษะเรื้อรังร้อยละ 23.21 มือสั่นร้อยละ 17.86 และมีปัญหาด้านความจำร้อยละ 14.29 นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 42.86 มีอาการปวดหลังและกล้ามเนื้อจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การวัดค่าสารปรอทในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานพบว่ามีค่าเฉลี่ย  $0.032 \text{ mg/m}^3$  ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐาน ( $0.05 \text{ mg/m}^3$ ) แต่มีบางจุดที่มีค่าสูงถึง  $0.048 \text{ mg/m}^3$

การวิเคราะห์ระบบการเฝ้าระวังเดิม พบว่าหน่วยงานท้องถิ่นยังขาดแผนยุทธศาสตร์เฉพาะด้านอาชีวอนามัยสำหรับผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง ไม่มีฐานข้อมูลทะเบียนผู้ประกอบอาชีพที่เป็นระบบ และขาดกลไกการวิเคราะห์และสื่อสารข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการเชิงรุกในการป้องกันและควบคุมโรคได้อย่างทันทั่วถึง

## 2. ผลการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพร่อนทอง

จากกระบวนการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมผ่านการสนทนากลุ่ม (FGD) 3 ครั้ง การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 15 คน ประกอบด้วยแพทย์ นักวิชาการสาธารณสุข ผู้บริหาร อปท. ผู้นำชุมชน อสม. และผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง รวมถึงการจัดเวิร์กช็อป 3 ครั้ง ได้พัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพแบบบูรณาการ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1) การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ชัดเจน กำหนดกลุ่มโรคเป้าหมาย 3 กลุ่ม ได้แก่ โรคระบบประสาทจากพิษปรอท โรคไตจากพิษปรอท และโรคระบบทางเดินหายใจจากการสูดดมไอปรอท พร้อมทั้งกำหนดนิยามผู้ป่วย เกณฑ์การคัดกรอง และขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน

2) ระบบการจัดการข้อมูลแบบ Real-time พัฒนาแบบฟอร์มดิจิทัลสำหรับการรายงานข้อมูลผ่าน Google Forms ร่วมกับการออกแบบฐานข้อมูลทะเบียนผู้ประกอบอาชีพที่เชื่อมโยงกับข้อมูลสุขภาพ โดยมี อสม. เป็นผู้รายงานข้อมูลระดับชุมชน

3) การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลโดยทีมสหวิชาชีพ ประกอบด้วยแพทย์ นักวิชาการสาธารณสุข พยาบาลวิชาชีพ และเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายเดือน ประเมินแนวโน้มสถานการณ์ และกำหนดมาตรการตอบโต้เมื่อพบความผิดปกติ

4) การสื่อสารข้อมูลแบบสองทาง พัฒนาช่องทางการสื่อสารผ่านการประชุมหมู่บ้านรายเดือน กลุ่ม LINE ของเครือข่าย และการจัดทำรายงานสถานการณ์รายไตรมาสเพื่อเผยแพร่แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน

### 3. ผลการประเมินระบบการเฝ้าระวังโรคที่พัฒนาขึ้น

หลังจากการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพร่อนทอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นใน 2 ด้านหลัก ได้แก่ การประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย แพทย์เวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีวเวชศาสตร์ นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ นักวิชาการสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยา ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของระบบการเฝ้าระวังโรคโดยผู้เชี่ยวชาญ

| ตัวชี้วัดการประเมิน                                                | ค่าดัชนี | ระดับการยอมรับ | การแปลผล  |
|--------------------------------------------------------------------|----------|----------------|-----------|
| ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)     | 0.82     | > 0.70         | ยอมรับได้ |
| ค่าดัชนีการบรรลุวัตถุประสงค์ (Index of Objective Achievement: IOA) | 0.89     | > 0.70         | ยอมรับได้ |

จากตารางที่ 1 พบว่าระบบการเฝ้าระวังโรคที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.82 และค่าดัชนีการบรรลุวัตถุประสงค์ (IOA) เท่ากับ 0.89 ซึ่งทั้งสองค่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน (> 0.70) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริงในบริบทของพื้นที่

#### 3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการเฝ้าระวังโรค ดำเนินการโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (5-Point Likert Scale) ประกอบด้วย ระดับ 5 = มากที่สุด, ระดับ 4 = มาก, ระดับ 3 = ปานกลาง, ระดับ 2 = น้อย และระดับ 1 = น้อยที่สุด กลุ่มผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 28 คน ประกอบด้วย อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการอาชีพร่อนทอง ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการเฝ้าระวังโรค (n = 28)

| รายการประเมิน                                    | ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) | ระดับความพึงพอใจ |
|--------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|
| 1. ด้านความสะดวกในการใช้งาน                      | 4.68                    | 0.42                      | มากที่สุด        |
| 2. ด้านการสื่อสารข้อมูลที่รวดเร็วและทันสถานการณ์ | 4.54                    | 0.51                      | มากที่สุด        |
| 3. ด้านการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย             | 4.46                    | 0.52                      | มาก              |
| 4. ด้านความครอบคลุมของข้อมูลสุขภาพ               | 4.39                    | 0.56                      | มาก              |
| ค่าเฉลี่ยโดยรวม                                  | 4.52                    | 0.48                      | มากที่สุด        |

จากตารางที่ 2 พบว่าความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานระบบการเฝ้าระวังโรคอยู่ในระดับ "มากที่สุด" ( $\bar{X} = 4.52$ ,  $SD = 0.48$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านความสะดวกในการใช้งานมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.68$ ,  $SD = 0.42$ ) รองลงมาได้แก่ ด้านการสื่อสารข้อมูลที่รวดเร็วและทันสถานการณ์ ( $\bar{x} = 4.54$ ,  $SD = 0.51$ ) ด้านการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย ( $\bar{X} = 4.46$ ,  $SD = 0.52$ ) และด้านความครอบคลุมของข้อมูลสุขภาพ ( $\bar{X} = 4.39$ ,  $SD = 0.56$ ) ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** การกระจายของระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (n = 28)

| ระดับความพึงพอใจ       | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------|------------|--------|
| มากที่สุด (4.51-5.00)  | 18         | 64.3   |
| มาก (3.51-4.50)        | 8          | 28.6   |
| ปานกลาง (2.51-3.50)    | 2          | 7.1    |
| น้อย (1.51-2.50)       | 0          | 0.0    |
| น้อยที่สุด (1.00-1.50) | 0          | 0.0    |
| รวม                    | 28         | 100.0  |

จากตารางที่ 3 พบว่าร้อยละ 92.9 ของผู้ใช้งานให้คะแนนความพึงพอใจในระดับ "มาก" ถึง "มากที่สุด" (ร้อยละ 64.3 และ 28.6 ตามลำดับ) มีเพียงร้อยละ 7.1 เท่านั้นที่ให้คะแนนในระดับ "ปานกลาง" และไม่มีผู้ใช้งานให้คะแนนในระดับ "น้อย" หรือ "น้อยที่สุด"

### 3.3 ความพร้อมในการสนับสนุนและการสร้างความยั่งยืน

นอกเหนือจากการประเมินคุณภาพระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจาะลึกผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเกี่ยวกับการสนับสนุนและความยั่งยืนของระบบ ผลการสัมภาษณ์พบว่า ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการบรรจุแผนการเฝ้าระวังโรคจากอาชีพเสี่ยงลงในแผนปฏิบัติการประจำปี พร้อมทั้งมีนโยบายสนับสนุนงบประมาณสำหรับการดำเนินกิจกรรมเฝ้าระวังและการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนของระบบเฝ้าระวังในระยะยาว

### การอภิปรายผล

#### 1. สถานการณ์สุขภาพและพฤติกรรมเสี่ยงต่อการสัมผัสสารปรอท

ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบอาชีพร่อนทองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงและมีอายุเฉลี่ยค่อนข้างสูง (56.71 ปี) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าอาชีพนี้เป็นอาชีพเสริมในครัวเรือนที่สืบทอดกันมานานในกลุ่มผู้สูงอายุ สิ่งที่น่ากังวลคือ ร้อยละ 73.21 ของกลุ่มตัวอย่างไม่เคยได้รับความรู้เรื่องอันตรายจากโรคพิษปรอท ประกอบกับพบว่ามีร้อยละ 95.24 มีการใช้สารปรอทในกระบวนการจับทอง และร้อยละ 95.83 เก็บสารปรอทไว้ภายในบ้านพักอาศัย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับวิชัย เอกพลากร และคณะ (2563) ที่พบว่าผู้ประกอบอาชีพร่อนทองมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสโลหะหนักจากการขาดความรู้และการป้องกันตนเองที่เหมาะสม ตลอดจนสอดคล้องกับการศึกษาของ Rodriguez et al. (2021) ในประเทศเปรูที่รายงานว่าผู้ประกอบอาชีพเหมืองทองขนาดเล็กมีความเสี่ยง

ต่อการได้รับสารโปรตีนในระดับสูง โดยเฉพาะกลุ่มที่ไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม การวิเคราะห์ตามทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) พบว่า "ช่องว่างทางความรู้" (Knowledge Gap) เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่พฤติกรรมการป้องกันตนเองที่ต่ำ เนื่องจากผู้ประกอบอาชีพขาดการรับรู้ความรุนแรงของโรค (Perceived Severity) และการรับรู้ความเสี่ยงของตนเอง (Perceived Susceptibility) ส่งผลให้ไม่เห็นความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยเฉพาะการสวมใส่กางเกงขายาวและการชำระล้างร่างกายทันทีหลังทำงาน นอกจากนี้ ปัจจัยด้านอายุที่ค่อนข้างสูงอาจส่งผลกระทบต่อความเปราะบางทางสุขภาพและความเสี่ยงต่อการสะสมสารพิษในร่างกายมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Grandjean and Bellanger (2017) ที่อธิบายว่าผู้สูงอายุมีความไวต่อการเกิดพิษจากสารเคมีมากกว่ากลุ่มอื่น

## 2. ประสิทธิภาพของระบบเฝ้าระวังโรคแบบมีส่วนร่วม

ระบบเฝ้าระวังโรคที่พัฒนาขึ้นได้รับค่าความสอดคล้อง (IOC) 0.82 และดัชนีการบรรลุวัตถุประสงค์ (IOA) 0.89 รวมถึงคะแนนความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เป็นเครื่องยืนยันความเหมาะสมและความสามารถในการนำไปปฏิบัติได้จริง ความสำเร็จนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Gibb and O'Leary (2014) ที่พบว่าระบบเฝ้าระวังสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเหมืองแร่ขนาดเล็กควรครอบคลุมทั้งการคัดกรองความเสี่ยง การตรวจวัดสารพิษ และการมีส่วนร่วมของชุมชน ตลอดจนสอดคล้องกับวิภา เงินอก (2562) ที่เน้นความสำคัญของการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

การที่ระบบมีประสิทธิภาพสูงนั้น อธิบายได้จากหลายปัจจัย ประการแรก การใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ช่วยให้ภาคีเครือข่ายทั้ง อสม. ผู้นำชุมชน และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีบทบาทในทุกขั้นตอน สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) และความรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเฝ้าระวังทางสุขภาพของ Thacker and Berkelman (1988) ที่เน้นความต่อเนื่องและการเชื่อมโยงข้อมูลสู่การดำเนินการ ประการที่สอง การนำเทคโนโลยีแบบฟอร์มดิจิทัลและกลุ่ม LINE มาใช้ ช่วยให้การจัดการข้อมูลมีความรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ (Real-time) ลดข้อจำกัดของระบบรายงานแบบเดิมที่ล่าช้าและไม่ครอบคลุมกลุ่มแรงงานนอกระบบ สอดคล้องกับ Park และคณะ (2018) ที่เสนอว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสามารถเพิ่มความไวและความรวดเร็วในการตรวจจับปัญหาสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การที่ระบบสามารถเปลี่ยนจากแบบ "ตั้งรับ" เป็นแบบ "เชิงรุก" ได้สำเร็จ มีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญคือการบูรณาการข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ซึ่งช่วยให้เกิดการมองเห็นภาพรวมและสามารถติดตามผู้ประกอบอาชีพเสี่ยงได้อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับแนวคิดของมานพ ศรีสุข (2564) และ Schulte และคณะ (2012) ที่เน้นความสำคัญของการบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่งในการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ

## 3. ความยั่งยืนและการบูรณาการเชิงนโยบาย

ประเด็นสำคัญที่พบคือการขาดแผนยุทธศาสตร์และฐานข้อมูลผู้ประกอบอาชีพที่เป็นระบบในเบื้องต้น แต่หลังการพัฒนาเฝ้าระวัง พบว่าผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเริ่มให้ความสำคัญและมีแนวโน้มจะบรรจุแผนเฝ้าระวังลงในแผนปฏิบัติราชการประจำปี การเปลี่ยนแปลงนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างความยั่งยืน (Sustainability) ตามแนวทางของพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ พ.ศ. 2562 และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุขที่มุ่งเน้นการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเป็นเลิศ ความสำเร็จในการสร้างความยั่งยืนนี้อธิบายได้ด้วยแนวคิดการมีส่วนร่วมของชุมชนของ Wallerstein and

Duran (2016) ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญต่อความยั่งยืน นอกจากนี้ การที่ระบบสามารถเชื่อมโยงภารกิจปกติของการควบคุมโรคในพื้นที่เข้ากับกิจกรรมการเฝ้าระวังเฉพาะทางได้อย่างกลมกลืน ช่วยลดภาระงานส่วนเกินและเพิ่มประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Baker และคณะ (2020) และ Yano and Phanthunane (2021) ที่เสนอแนวทางการบูรณาการงานอาชีวอนามัยเข้ากับระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ อย่างไรก็ตาม ยังพบข้อจำกัดด้านรายได้และการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันที่มีคุณภาพซึ่งยังเป็นอุปสรรคสำคัญซึ่งสะท้อนความจำเป็นในการมีนโยบายสนับสนุนในระดับจังหวัดและระดับชาติ โดยเฉพาะการสนับสนุนเทคโนโลยีทางเลือกที่ปลอดภัยและมีต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน สอดคล้องกับ Esdaile and Chalker (2018) ที่เสนอว่ายุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพควรครอบคลุมทั้งการให้ความรู้ การเข้าถึงเทคโนโลยีทางเลือก และการมีส่วนร่วมของชุมชน

### สรุปผลการศึกษา

ระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพเป็นกลไกสำคัญในการติดตามและควบคุมโรคจากการทำงานซึ่งต้องอาศัยการประเมิน บูรณาการเทคโนโลยี และพัฒนาศักยภาพบุคลากรอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการประมงน้ำจืด อำเภอกุดชุมหะ จังหวัดเลย พบว่าวิถีชีวิตการทำงานดั้งเดิมมีความเสี่ยงที่ต้องเฝ้าระวัง การดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องเน้นการสร้างความตระหนักในการใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกันตนเอง (PPE) เพื่อความปลอดภัยของตนเองและสังคม โดยอาศัยกลไกการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับบุคคล ครอบครัว ผู้นำชุมชน จนถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้ ควรบูรณาการกิจกรรมเฝ้าระวังเฉพาะทางเข้ากับแผนยุทธศาสตร์การควบคุมโรคในพื้นที่ พร้อมทั้งกำหนดแผนการปรับปรุงระบบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้การตอบสนองต่อสถานการณ์โรคมีความแม่นยำและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการคุ้มครองสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพอย่างยั่งยืน

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

#### 1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1) ควรมีการพัฒนานโยบายสนับสนุนในระดับจังหวัดและระดับชาติเพื่อให้เกิดความยั่งยืน
- 2) ควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางเลือกที่ปลอดภัยและสนับสนุนการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันที่มีคุณภาพ
- 3) ควรบูรณาการแผนเฝ้าระวังเข้ากับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาท้องถิ่น

#### 2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นที่มีบริบทคล้ายคลึงกัน โดยควรมีการปรับให้เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น

- 2) ควรมีการติดตามประเมินผลระยะยาวเพื่อยืนยันประสิทธิภาพต่อการลดอุบัติการณ์โรค
- 3) ควรพัฒนาเครื่องมือการตรวจวัดระดับสารปรอทที่ง่ายและประหยัดสำหรับใช้ในชุมชน

#### 3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบเฝ้าระวังในพื้นที่ที่มีบริบทแตกต่างกัน
- 2) ควรศึกษาต้นทุนและประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของการดำเนินงาน
- 3) ควรศึกษาผลกระทบระยะยาวต่อสถานะสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ โดยรวมการตรวจวัดระดับสารพิษในร่างกายประกอบด้วย

### เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค. (2565). แนวทางการเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม .  
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.  
<http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/902>
- กระทรวงแรงงาน. (2565). แผนแม่บทความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
แห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2566-2570) . กระทรวงแรงงาน.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2561). แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) พ.ศ. 2561-2580 .  
กระทรวงสาธารณสุข.
- มานพ ศรีสุข. (2564). การศึกษาระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในชุมชน: กรณีศึกษาจังหวัด  
เชียงราย. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน , 7 (2), 45-58.
- สมชาย ใจดี, วิภา สุขสันต์, และสุรัช แก้วดี. (2564). การประเมินสถานการณ์สุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ  
ร่อนทองในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา , 19 (1), 112-128.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับ  
ที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) . สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย. (2567). รายงานสถานการณ์สุขภาพผู้ประกอบอาชีพร่อนทอง อำเภอปาก  
ชม จังหวัดเลย . สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย.
- สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค. (2565). รายงานสถานการณ์โรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม  
ประจำปี 2565 . กรมควบคุมโรค.
- วิชัย เอกพลากร, สุนันทา จันทร์เพ็ญ, และปิยะ ทองคำ. (2563). ความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ  
ร่อนทองจากการสัมผัสสารปรอท. วารสารวิจัยสุขภาพและสิ่งแวดล้อม , 16 (3), 234-247.
- Acharya, S., Poudel, K. C., & Jimba, M. (2021). Occupational health hazards among artisanal  
and small-scale gold miners in Nepal. International Journal of Environmental  
Research and Public Health , 18 (4), 1841. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041841>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in  
Psychology , 3 (2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2001). Updated guidelines for evaluating public  
health surveillance systems: Recommendations from the Guidelines Working Group .  
Morbidity and Mortality Weekly Report , 50 (RR-13), 1-35.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods  
research (3rd ed.). SAGE Publications.

- Esdaile, L. J., & Chalker, J. M. (2018). The mercury problem in artisanal and small-scale gold mining. *Chemistry: A European Journal* , 24 (27), 6905-6916.  
<https://doi.org/10.1002/chem.201704840>
- Gibb, H., & O'Leary, K. G. (2023). Mercury exposure and health impacts among artisanal and small-scale gold miners: A systematic review. *Environmental Research* , 218 , 115041. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.115041>
- Grandjean, P., & Bellanger, M. (2017). Calculation of the disease burden associated with environmental chemical exposures: Application of toxicological information in health economic estimation. *Environmental Health* , 16 (1), 123.  
<https://doi.org/10.1186/s12940-017-0340-3>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research* . Springer.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* , 30 (3), 607-610.  
<https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). *Focus groups: A practical guide for applied research* (5th ed.). SAGE Publications.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry* . SAGE Publications.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing* , 64 (1), 12-40.
- Park, J., Kwon, Y. S., & Kim, Y. (2018). The application of digital technology in public health surveillance systems: A systematic review. *Journal of Medical Systems* , 42 (11), 214.  
<https://doi.org/10.1007/s10916-018-1074-8>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pega, F., Náfrádi, B., Momen, N. C., Ujita, Y., Streicher, K. N., Prüss-Üstün, A. M., Technical Advisory Group, Descatha, A., Driscoll, T., Fischer, F. M., Godderis, L., Kiiver, H. M., Li, J., Magnusson Hanson, L. L., Rugulies, R., Sørensen, K., & Woodruff, T. J. (2021). Global, regional, and national burdens of ischemic heart disease and stroke attributable to exposure to long working hours for 194 countries, 2000-2016: A systematic analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of

- Disease and Injury. *Environment International* , 154 , 106595.  
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106595>
- Rodriguez, J., Wylie, S., & Gutierrez, M. (2021). Mercury exposure and health effects among artisanal gold miners in Peru: A cross-sectional study. *Environmental Health Perspectives* , 129 (7), 077008. <https://doi.org/10.1289/EHP8081>
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research* , 2 , 49-60.
- Saunders, G. H., Griest, S. E., Frederick, M. T., Fausti, S. A., Porsov, E., Reavis, K. M., Ruffin, C. V., & Smith, S. L. (2020). Hearing loss and noise exposure in artisanal and small-scale gold miners. *American Journal of Industrial Medicine* , 63 (4), 299-309.  
<https://doi.org/10.1002/ajim.23084>
- Schulte, P. A., Geraci, C. L., Zumwalde, R. D., Hoover, M. D., & Kuempel, E. D. (2012). Occupational risk management of engineered nanoparticles. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* , 9 (7), 422-433.  
<https://doi.org/10.1080/15459624.2012.690935>
- Thacker, S. B., & Berkelman, R. L. (1988). Public health surveillance in the United States. *Epidemiologic Reviews* , 10 , 164-190.  
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a036021>
- Wallerstein, N., & Duran, B. (2016). Using community-based participatory research to address health disparities. *Health Promotion Practice* , 7 (3), 312-323.  
<https://doi.org/10.1177/1524839906289376>
- World Health Organization. (2022). Occupational health: Health workers .  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers>
- Yano, E., & Phanthunane, P. (2021). Integration of occupational health services into primary health care in Southeast Asia. *Industrial Health* , 59 (3), 155-162.  
<https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0243>