



**รายงานการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน
(Rapid HIA)
กรณีสารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง
จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย**

โดย

ผศ.ดร.วรางคณา นาคเสน

นายทรงพล ตุละทา

ดร.อลงกรณ์ ศรีเลิศ

และคณะ

ด้วยการสนับสนุนจาก

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ

และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2569



รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA)
กรณีสารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

Rapid Health Impact Assessment (Rapid HIA)
The Case of Toxic Contamination in the Kok, Sai, Ruak, and Mekong River Basins,
Chiang Mai and Chiang Rai Provinces

โดย

ผศ.ดร.วรางคณา นาคเสน

นายทรงพล ตู่ละทา

ดร.อลงกรณ์ ศรีเลิศ

และคณะ

ด้วยการสนับสนุนจาก

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2569

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

สถานการณ์การปนเปื้อนโลหะหนักในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง ในช่วงปี พ.ศ. 2568–2569 เป็นประเด็นปัญหาที่มีความสำคัญเชิงสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยมีลักษณะเป็นปัญหาข้ามพรมแดนและเชื่อมโยงตลอดแนวลุ่มน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ความเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ระบบนิเวศ และความกังวลของประชาชนในพื้นที่ สะท้อนถึงความเสี่ยงที่มีลักษณะซับซ้อนและเชื่อมโยงหลายมิติ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ประเมินการรับสัมผัสและความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนจากการปนเปื้อนสารพิษในลุ่มน้ำกก (2) วิเคราะห์ผลกระทบในมิติต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม และ (3) พัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) และการขับเคลื่อนเชิงนโยบายในพื้นที่

การดำเนินงานใช้กระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) ตามกรอบ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดกรอง (Screening) การกำหนดขอบเขต (Scoping) การประเมินผลกระทบ (Assessment) การทบทวนโดยสาธารณะ (Public Review) การผลักดันเชิงนโยบาย (Public Influencing) และการติดตามประเมินผล (Monitoring and Evaluation) โดยบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่

- (1) ข้อมูลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม (น้ำและตะกอน)
- (2) ข้อมูลสุขภาพจากระบบเฝ้าระวังของหน่วยงานสาธารณสุข
- (3) ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมจากหน่วยงานในพื้นที่
- (4) ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจประชาชนจำนวน 424 คน ครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำในจังหวัดเชียงใหม่ (อำเภอแม่ฮาด) และพื้นที่ปลายน้ำในจังหวัดเชียงราย (อำเภอเชียงแสน เชียงของ และพื้นที่ใกล้เคียงแม่น้ำโขง) ร่วมกับการวิเคราะห์ทางสถิติ (chi-square, t-test และ regression) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเชิงพื้นที่และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบ

ในส่วน of ข้อมูลทุติยภูมิ มีการทบทวนและรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลคุณภาพน้ำและตะกอนจากกรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานด้านทรัพยากรน้ำ ข้อมูลสุขภาพจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมจากหน่วยงานในพื้นที่ รวมถึงรายงานวิชาการและข้อมูลจากเวทีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์เชิงระบบของปัญหา

ในส่วนของการข้อมูลปฐมภูมิ ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างกับประชาชนจำนวน 424 คน ครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำในจังหวัดเชียงใหม่ (อำเภอแม่ฮาด) และพื้นที่ปลายน้ำในจังหวัดเชียงราย (อำเภอเชียงแสน เชียงของ และพื้นที่ใกล้แม่น้ำโขง) โดยแบบสอบถามครอบคลุมข้อมูลด้านลักษณะประชากร การรับรู้สถานการณ์มลพิษ พฤติกรรมการใช้น้ำ เส้นทางการสัมผัส ผลกระทบด้านสุขภาพ ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการรับรู้ความเสี่ยงและมาตรการป้องกันของประชาชน พร้อมทั้งใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ (chi-square, t-test และ logistic regression) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างและวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบ

ผลการศึกษาพบว่า ในมิติสิ่งแวดล้อม มีการตรวจพบสารหนูในน้ำผิวดินบางช่วงเวลาและบางจุดที่เข้าใกล้หรือเกินค่ามาตรฐาน (0.01 มก./ล.) และมีการสะสมในตะกอนดิน ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมระยะยาวและมีศักยภาพในการปลดปล่อยกลับเข้าสู่ระบบน้ำและห่วงโซ่อาหาร แม้ผลการตรวจพิษและสัตว์น้ำส่วนใหญ่ยังไม่เกินมาตรฐานความปลอดภัยอาหาร แต่การตรวจพบโลหะหนักในบางตัวอย่างสะท้อน “สัญญาณความเสี่ยง” ที่ต้องเฝ้าระวังในระยะยาว

ในมิติสุขภาพ แม้ยังไม่พบการระบาดหรือกลุ่มก้อนของโรคจากข้อมูลเฝ้าระวัง แต่พบสัญญาณการสัมผัสในระดับชุมชน เช่น อาการผื่นคัน ระบายเคืองผิวหนัง และอาการทางระบบทางเดินอาหารในบางราย รวมถึงระดับความกังวลต่อสุขภาพที่สูง โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ และเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของสารหนูที่ก่อให้เกิดผลกระทบแบบสะสม (chronic exposure)

ในมิติเศรษฐกิจและสังคม พบผลกระทบเกิดขึ้นแล้วอย่างชัดเจน โดยประมาณ 38% ของครัวเรือนรายงานว่ารายได้ลดลงจากสถานการณ์ดังกล่าว สาเหตุสำคัญมาจากความเสี่ยงตามการรับรู้ (perception risk) ของผู้บริโภคและตลาด เช่น การปฏิเสธรับซื้อสินค้าเกษตร ราคาผลผลิตตกต่ำ และความไม่มั่นใจในความปลอดภัยของอาหาร มากกว่าการปนเปื้อนที่เกินมาตรฐานเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางอ้อม เช่น ค่าใช้จ่ายด้านน้ำและสุขภาพที่เพิ่มขึ้น และความไม่มั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือน

เมื่อพิจารณาเชิงพื้นที่ พบความแตกต่างเชิงโครงสร้างของผลกระทบ โดยพื้นที่ต้นน้ำ (จังหวัดเชียงใหม่) มีความเสี่ยงด้านเกษตรสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่พื้นที่ปลายน้ำ (จังหวัดเชียงราย) มีลักษณะผลกระทบที่กระจายไปยังหลายภาคส่วน ได้แก่ ประมง การค้าขาย และเศรษฐกิจชุมชน ซึ่งสะท้อนบทบาทของกลุ่มน้ำในฐานะระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เชื่อมโยงกัน

โดยสรุป สถานการณ์ปัจจุบันยังไม่เข้าสู่ภาวะวิกฤตสุขภาพเฉียบพลัน แต่เป็นความเสี่ยงสะสมเชิงระบบ ที่มีองค์ประกอบสำคัญครบ ได้แก่ (1) การมีแหล่งปนเปื้อนจริงในสิ่งแวดล้อม (2) การมีเส้นทางการสัมผัสที่ครบวงจร (น้ำ ดิน อาหาร และคน) และ (3) การเริ่มเกิดผลกระทบในมิติเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ซึ่งสะท้อนลักษณะของปัญหาสุขภาพสิ่งแวดล้อมที่ผลกระทบจะปรากฏในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยสัญญาณด้านสิ่งแวดล้อมเกิดก่อน ผลกระทบทางเศรษฐกิจเกิดเร็ว และผลกระทบด้านสุขภาพจะเกิดในระยะยาว

ดังนั้น แนวทางการจัดการควรดำเนินการแบบบูรณาการและแบ่งตามระยะเวลา ได้แก่ ระยะเร่งด่วน มุ่งลดการสัมผัสของประชาชน เช่น การจัดหาน้ำสะอาดทดแทน การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและอาหารในจุดเสี่ยง และการสื่อสารความเสี่ยงอย่างเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ ระยะกลาง มุ่งพัฒนาระบบเฝ้าระวังที่สะท้อนการสัมผัสจริงของประชาชน เช่น การตรวจวัดสารในร่างกาย (biomonitoring) การเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยง (zoning) เพื่อใช้ในการจัดการเชิงพื้นที่ ระยะยาว มุ่งพัฒนาระบบจัดการความเสี่ยงแบบองค์รวมตามแนวคิด One Health โดยบูรณาการข้อมูลระหว่างคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม และอาหาร พร้อมทั้งเสริมสร้างความร่วมมือข้ามพรมแดนในการจัดการแหล่งกำเนิดมลพิษ และบูรณาการกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเข้าสู่ระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างเป็นระบบ

การดำเนินการในลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้สามารถจัดการความเสี่ยงได้ตั้งแต่ระยะต้น ลดผลกระทบในระยะยาว และพัฒนาไปสู่ระบบการจัดการสุขภาพสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระดับลุ่มน้ำ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำและกรอบแนวคิดการศึกษา	1
1.1 บทนำและความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 คำถามการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการศึกษา	6
1.5 กรอบแนวคิดการศึกษา	8
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	11
2.1 การกลั่นกรองประเด็น (Screening)	11
2.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)	11
2.3 การประเมินผลกระทบ (Assessment)	13
2.4 การทบทวนโดยสาธารณะ (Public Review)	15
2.5 การผลักดันสู่การตัดสินใจเชิงนโยบาย (Public Influencing)	16
2.6 การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation)	16
บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน	17
3.1 ผลการกลั่นกรองประเด็น (Screening)	17
3.2 ผลการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)	18
3.3 ผลการประเมินผลกระทบเบื้องต้น (Assessment)	24
บทที่ 4 สรุปผลการและการอภิปรายผล	65
บทที่ 5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	71
ภาคผนวก 1 ภาพและผลจากเวทีการกำหนดขอบเขตผลกระทบและแนวทางพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายกรณี สารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง	ภาคผนวก 1-1
ภาคผนวก 2 แบบสอบถาม	ภาคผนวก 2-1
ภาคผนวก 3 ภาพการอบรมเชิงปฏิบัติการอาสาสมัครเก็บข้อมูลแบบสอบถามตำบลท่าตอน อำเภอแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลแม่ยาว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย	ภาคผนวก 3-1
ภาคผนวก 4 รายงานสรุปสถานการณ์การตรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนโลหะหนักในลุ่มน้ำกก จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย (ปี 2568-2569)	ภาคผนวก 4-1

บทที่ 1 บทนำและกรอบแนวคิดการศึกษา

1.1 บทนำและความเป็นมา

แม่น้ำกกเป็นแม่น้ำสายสำคัญในภูมิภาคลุ่มน้ำโขงตอนบน มีต้นกำเนิดจากพื้นที่ภูเขาในรัฐฉาน ประเทศเมียนมา และไหลผ่านจังหวัดเชียงรายและจังหวัดเชียงใหม่ก่อนจะไหลลงสู่แม่น้ำโขง แม่น้ำสายนี้มีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ภาคเหนือ ทั้งในด้านการอุปโภคบริโภค การเกษตร การประมง การท่องเที่ยว และการรักษาระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ซึ่งถือเป็นระบบนิเวศลุ่มน้ำที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงทางทรัพยากรธรรมชาติของพื้นที่ลุ่มน้ำโขงตอนบน (Mekong River Commission, 2019)

อย่างไรก็ตาม ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีรายงานและข้อกังวลเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการปนเปื้อนของสารพิษและโลหะหนักในแม่น้ำกก ซึ่งอาจมีแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ การเกษตร การปล่อยน้ำเสียจากชุมชน และกิจกรรมอุตสาหกรรมในพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่ใกล้เคียง โดยเฉพาะพื้นที่ต้นน้ำในรัฐฉาน ประเทศเมียนมา ซึ่งมีรายงานการขยายตัวของกิจกรรมเหมืองแร่และการพัฒนาเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายต่างๆ ที่ไหลลงสู่ลุ่มน้ำโขงตอนบน (Stimson Center, 2023)

มลพิษจากกิจกรรมดังกล่าวสามารถแพร่กระจายผ่านกระบวนการไหลของน้ำและการสะสมในตะกอนดิน ส่งผลให้เกิดการสะสมของสารปนเปื้อนในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ รวมถึงสัตว์น้ำที่เป็นแหล่งอาหารของประชาชน (Lottermoser, 2010) สารปนเปื้อนเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ผ่านหลายเส้นทาง เช่น การดื่มน้ำ การบริโภคอาหาร การสัมผัสทางผิวหนัง และการสูดดมละอองน้ำ โดยเฉพาะโลหะหนัก เช่น สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท ซึ่งเป็นสารที่สามารถสะสมในร่างกายเป็นระยะเวลานานและส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบประสาท ระบบไต ระบบตับ และระบบหัวใจและหลอดเลือด (Jaishankar et al., 2014; World Health Organization, 2017)

ข้อมูลจากการติดตามคุณภาพน้ำของ กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department: PCD) ชี้ให้เห็นว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักและสารพิษในแหล่งน้ำเป็นหนึ่งในประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในหลายพื้นที่ของประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับกิจกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสุขภาพของประชาชนที่พึ่งพิงแหล่งน้ำดังกล่าว (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

ในช่วงปี พ.ศ. 2568–2569 ประชาชนในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายได้รายงานการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำและระบบนิเวศในแม่น้ำกก เช่น สีของน้ำที่เปลี่ยนแปลง ความขุ่นของน้ำ การพบสัตว์น้ำที่ผิดปกติหรือความผิดปกติ รวมถึงการลดลงของจำนวนสัตว์น้ำบางชนิด เหตุการณ์ดังกล่าวได้สร้างความกังวลต่อความปลอดภัยของ

อาหาร สุขภาพของประชาชน และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะในชุมชนที่มีวิถีชีวิตพึ่งพิงทรัพยากรน้ำจากแม่น้ำกกโดยตรง

ลักษณะของปัญหาดังกล่าวมีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับหลายมิติ ได้แก่

1. มิติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ เช่น การเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
2. มิติสุขภาพของประชาชน เช่น ความเสี่ยงจากการสัมผัสสารพิษผ่านน้ำและอาหาร
3. มิติเศรษฐกิจและสังคม เช่น รายได้จากการประมง การเกษตร และการท่องเที่ยว
4. มิติสิทธิ กฎหมาย และธรรมาภิบาลในการจัดการทรัพยากรน้ำ



รูปที่ 1.1 ปัญหาและผลกระทบในมิติต่างๆ ในกรณีสารปนเปื้อนมลพิษทางน้ำข้ามแดนในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือ

ดังนั้น การจัดการปัญหามลพิษในแม่น้ำกกจึงจำเป็นต้องใช้กระบวนการที่บูรณาการองค์ความรู้ทางวิชาการเข้ากับการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ในสังคม หนึ่งในเครื่องมือสำคัญที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลคือ การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนจากนโยบาย โครงการ หรือกิจกรรมพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและสังคม (World Health Organization, 2014)

ในประเทศไทย กระบวนการ HIA ได้รับการส่งเสริมภายใต้พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 และดำเนินการโดย สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนานโยบาย

สาธารณะเพื่อสุขภาพ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ภาครัฐ ภาควิชาการ และภาคเอกชน (พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ, 2550; สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2564)

กลไกสำคัญที่ใช้ในการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพคือ กระบวนการสมัชชาสุขภาพ (National Health Assembly) ซึ่งเป็นเวทีสาธารณะสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลและกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบายร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ของสังคม โดยเฉพาะ สมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น (Issue-based Health Assembly) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ให้ประชาชนและหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องได้ร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเรียนรู้อย่างสมานฉันท์เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพหรือความมีสุขภาพของประชาชน โดยจัดให้มีการประชุมอย่างเป็นระบบและอย่างมีส่วนร่วม และใช้ประเด็นเป็นตัวตั้งในการดำเนินการ และสามารถใช้เป็นกลไกในการรวบรวมข้อมูลจากการวิจัย หลักฐานเชิงวิชาการ และประสบการณ์ของชุมชน เพื่อพัฒนามาตรการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในพื้นที่ (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2569)

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งดำเนินการ การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการปนเปื้อนสารพิษในแม่น้ำกก โดยใช้ข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกเป็นฐานข้อมูลสำคัญ เพื่อนำไปสนับสนุนกระบวนการ HIA และการจัดสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นในพื้นที่

นอกจากนี้ การศึกษายังจะดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลคุณภาพน้ำจากกรมควบคุมมลพิษ (PCD) และหน่วยงานด้านทรัพยากรน้ำ ข้อมูลด้านสุขภาพจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ข้อมูลด้านการเกษตรและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายชุมชนในพื้นที่ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์สถานการณ์มลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอย่างรอบด้าน

ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ จะถูกนำมาบูรณาการเพื่อ ประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชน วิเคราะห์ผลกระทบหลายมิติของปัญหามลพิษทางน้ำ และสนับสนุนการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบาย สำหรับการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2566). *รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2566*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550. (2550, 19 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 124 ตอนที่ 16 ก. หน้า 1-

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2564) ประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ พ.ศ.2564. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138, ตอนที่ 289 ง ตอนพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2569) นิยามสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น. เว็บไซต์ https://www.nationalhealth.or.th/page/Issue_health_assembly สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2569 กระบวนการที่ให้ประชาชนและหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องได้ร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเรียนรู้อย่างสมานฉันท์เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพหรือความมีสุขภาพของประชาชน โดยจัดให้มีการประชุมอย่างเป็นระบบและอย่างมีส่วนร่วม และใช้ประเด็นเป็นตัวตั้งในการดำเนินการ

Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B., & Beeregowda, K. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60–72.

Lottermoser, B. (2010). *Mine wastes: Characterization, treatment and environmental impacts*. Springer.

Mekong River Commission. (2019). *State of the Mekong River Basin report*. Mekong River Commission. Stimson Center. (2023). *Environmental and governance challenges in the Mekong region*. Washington, DC: Stimson Center.

Tchounwou, P. B., Yedjou, C. G., Patlolla, A. K., & Sutton, D. J. (2012). Heavy metal toxicity and the environment. *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology*, 101, 133–164.

World Health Organization. (2014). *Health impact assessment: Main concepts and suggested approach*. WHO.

World Health Organization. (2017). *Guidelines for drinking-water quality* (4th ed.). WHO.

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อประเมินการรับสัมผัสและความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนจากการปนเปื้อนสารพิษในแม่น้ำกก และวิเคราะห์ผลกระทบในมิติต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) และการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายผ่านกระบวนการสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นในพื้นที่ลุ่มน้ำกก

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาการรับรู้และการรับข้อมูลข่าวสารของประชาชนเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกก

2. เพื่อประเมินพฤติกรรมการใช้น้ำและเส้นทางการรับสัมผัสสารปนเปื้อนของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก
3. เพื่อศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนที่อาจเกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสน้ำจากแม่น้ำกก
4. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ
5. เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสถานการณ์คุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก
6. เพื่อบูรณาการข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามและข้อมูลทุติยภูมิในการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชน
7. เพื่อพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายและมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ เพื่อสนับสนุนกระบวนการ HIA และการจัดสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นในพื้นที่

1.3 คำถามการวิจัย

การศึกษานี้มีคำถามการวิจัยหลักเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์การปนเปื้อนของสารพิษในแม่น้ำกก และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยมีคำถามการวิจัยสำคัญ ดังนี้

1. สถานการณ์มลพิษทางน้ำในแม่น้ำกกในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนมีลักษณะและแนวโน้มอย่างไร จากข้อมูลภาคสนามและข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกมีการรับรู้และได้รับข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทางน้ำผ่านช่องทางใด และมีระดับการรับรู้ความเสี่ยงด้านสุขภาพอย่างไร
3. ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกมีพฤติกรรมการใช้น้ำและเส้นทางการรับสัมผัสสารปนเปื้อนจากแม่น้ำกกในรูปแบบใดบ้าง
4. การรับสัมผัสน้ำจากแม่น้ำกกส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในระดับใด ทั้งในด้านอาการเจ็บป่วยและความเสี่ยงด้านสุขภาพ
5. ปัญหามลพิษทางน้ำส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของครัวเรือนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอย่างไร
6. ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอยู่ในระดับใด เมื่อพิจารณาจากข้อมูลการรับสัมผัส พฤติกรรมการใช้น้ำ และปัจจัยความเปราะบางของครัวเรือน
7. ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้สนับสนุนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) และการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายผ่านกระบวนการสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นในพื้นที่ลุ่มน้ำกกได้อย่างไร

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาสถานการณ์มลพิษทางน้ำในแม่น้ำกก และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ (Geographical scope)

การศึกษานี้ดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำกกตอนบนของประเทศไทย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำและมีความกังวลเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทางน้ำ โดยเลือกพื้นที่ศึกษา 2 แห่ง ได้แก่

1. ตำบลท่าตอน อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่
2. ตำบลแม่ยาว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

พื้นที่ดังกล่าวเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำกกและมีวิถีชีวิตที่พึ่งพิงทรัพยากรน้ำจากแม่น้ำในหลายด้าน เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร การประมง และกิจกรรมทางเศรษฐกิจของชุมชน

1.4.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population scope)

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำกกในตำบลท่าตอน อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลแม่ยาว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ประชาชนอายุ 18 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นตัวแทนครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาอย่างน้อย 6 เดือน และยินยอมเข้าร่วมการศึกษา โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนประมาณ 400 คน

โครงการวิจัยนี้ใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษาสัดส่วนในประชากร

$$\text{สูตร } n = Z^2 P(1-P) / d^2$$

โดยที่

- n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
- Z = ค่ามาตรฐานของการแจกแจงปกติ (standard normal distribution) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.96
- P = ค่าสัดส่วนของประชากรที่คาดว่าจะมีลักษณะตามที่ศึกษา ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลมาก่อน จึงกำหนดค่า 0.5 เพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างสูงสุด
- d = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (margin of error) ซึ่งกำหนดไว้ที่ 0.05

ได้ขนาดตัวอย่างประมาณ 384 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล จึงกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 400 คน แต่เก็บจริงได้ 424 คน

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา (Content scope)

การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์มลพิษทางน้ำและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก โดยครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ ได้แก่

1. สถานการณ์มลพิษทางน้ำและการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแม่น้ำกก
2. การรับรู้และการรับข้อมูลข่าวสารของประชาชนเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษ
3. พฤติกรรมการใช้น้ำและเส้นทางการรับสัมผัสสารปนเปื้อนของประชาชน
4. ผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนที่อาจเกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสมลพิษทางน้ำ
5. ผลกระทบในมิติเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของครัวเรือน
6. การประเมินระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่
7. ความต้องการ มาตรการป้องกัน และข้อเสนอแนะจากชุมชนในการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำ

1.4.4 ขอบเขตด้านข้อมูล (Data scope)

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลจากสองแหล่งหลัก ได้แก่

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม โดยใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้างเพื่อสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมข้อมูลด้าน ข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน การรับรู้สถานการณ์มลพิษ พฤติกรรมการใช้น้ำ การรับสัมผัสสารปนเปื้อน ผลกระทบด้านสุขภาพ ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม และการรับรู้ความเสี่ยงและมาตรการป้องกัน

ข้อมูลที่ได้จากเวทีระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์สถานการณ์มลพิษและผลกระทบด้านสุขภาพ เช่น

- ข้อมูลคุณภาพน้ำจากกรมควบคุมมลพิษ
- ข้อมูลทรัพยากรน้ำจากกรมทรัพยากรน้ำและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลด้านสุขภาพจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยบริการสาธารณสุข
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- ข้อมูลจากการเฝ้าระวังของชุมชนและเครือข่ายภาคประชาสังคม
-

1.4.5 ขอบเขตด้านเวลา (Time scope)

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการในช่วงระยะเวลา 5 เดือน (1 ก.พ. 69 – 31 พ.ค. 69) ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสังเคราะห์ผลการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) และการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายในพื้นที่ลุ่มน้ำกก

1.4.6 ขอบเขตด้านการนำผลการศึกษาไปใช้ (Policy scope)

ผลการศึกษาจะถูกนำไปใช้เพื่อ

1. สนับสนุนกระบวนการ การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ในพื้นที่ลุ่มน้ำกก
2. สนับสนุนการจัด สมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นเรื่องมลพิษในแม่น้ำกก
3. พัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายและมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ
4. สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากรน้ำและการคุ้มครองสุขภาพของประชาชน

1.5 กรอบแนวคิดการศึกษา (Conceptual Framework)

กระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ในการศึกษาครั้งนี้เป็นกรอบแนวคิดสำคัญในการเชื่อมโยงข้อมูลทางวิชาการไปสู่การพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อจัดการปัญหามลพิษในแม่น้ำกก โดยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้นตอน ได้แก่ Screening, Scoping, Assessment, Public Review, Public Influencing และ Monitoring and Evaluation

ขั้นที่ 1 การกลั่นกรองประเด็น (Screening) เป็นการพิจารณาว่าสถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกกมีความสำคัญ และมีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนหรือไม่ รวมทั้งประเมินความจำเป็นในการดำเนินกระบวนการ HIA เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

ขั้นที่ 2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เป็นการกำหนดขอบเขตของการศึกษา โดยระบุประเด็นสุขภาพที่เกี่ยวข้อง กลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบ พื้นที่ศึกษา แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งกำหนดประเด็นสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการประเมินผลกระทบ

ขั้นที่ 3 การประเมินผลกระทบ (Assessment) เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษ การรับสัมผัสของประชาชน และผลกระทบต่อสุขภาพ โดยใช้ทั้งข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจภาคสนามและ

ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประเมินระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพและผลกระทบหลายมิติของปัญหามลพิษทางน้ำ

ขั้นที่ 4 การทบทวนโดยสาธารณะ (Public Review) เป็นกระบวนการเปิดพื้นที่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ประชาชน หน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาควิชาการ และภาคประชาสังคม ได้ร่วมแลกเปลี่ยนข้อมูล แสดงความคิดเห็น และตรวจสอบผลการศึกษา เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับสถานการณ์และแนวทางการจัดการปัญหา

ขั้นที่ 5 การผลักดันสู่การตัดสินใจเชิงนโยบาย (Public Influencing) เป็นการนำผลการศึกษาและข้อเสนอแนะจากกระบวนการมีส่วนร่วมมาสังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายหรือมาตรการในการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำ โดยมีการสื่อสารข้อมูลต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้กำหนดนโยบาย รวมทั้งสนับสนุนการขับเคลื่อนผ่านกลไกสาธารณะ เช่น กระบวนการสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น

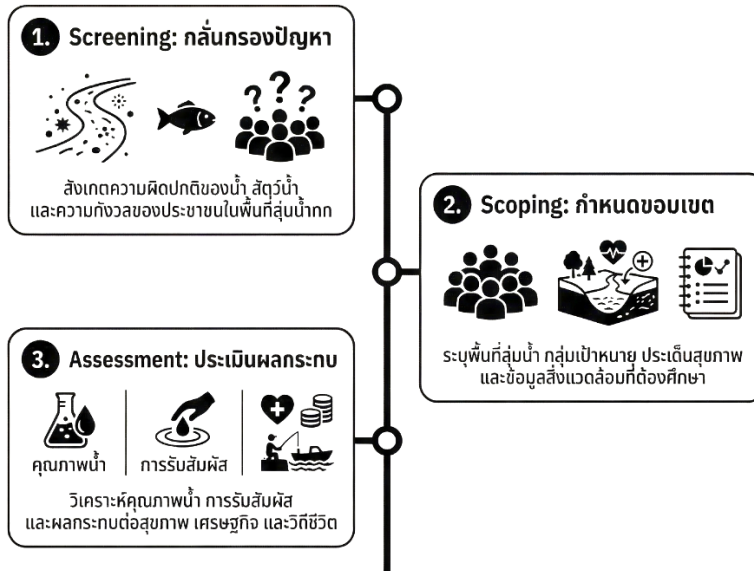
ขั้นที่ 6 การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation) เป็นการติดตามผลการดำเนินการมาตรการหรือข้อเสนอเชิงนโยบายที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ HIA เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของมาตรการในการลดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประเมินผลการดำเนินงานเพื่อนำไปปรับปรุงแนวทางการจัดการปัญหาในระยะยาว

ผลการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพดังกล่าวจะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบาย และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ โดยใช้กระบวนการการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) และการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ผ่านกระบวนการสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอย่างยั่งยืน

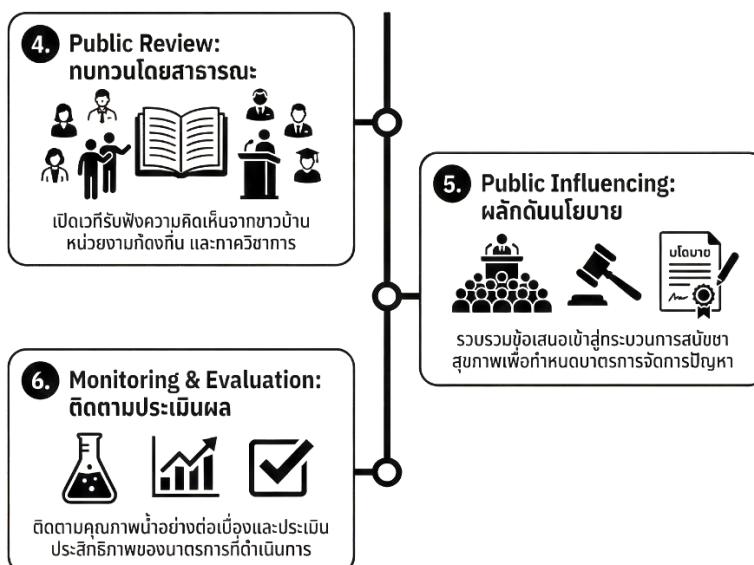
6 ขั้นตอนการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะ เพื่อจัดการปัญหามลพิษลุ่มน้ำกก

แผนผังนี้แสดงขั้นตอนการทำงานเชิงรุกเพื่อแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนโลหะหนัก(สารหนูสูงกว่ามาตรฐาน 40 เท่า)ในแม่น้ำกก โดยใช้กระบวนการทางวิชาการและการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเชิงนโยบายที่ยั่งยืน

ขั้นตอนการเตรียมการและวิเคราะห์ข้อมูล (Foundation & Analysis)



ขั้นตอนการตัดสินใจและติดตามผล (Action & Monitoring)



รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) กรณีสารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

บทที่ 2 การดำเนินงาน

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการตามกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid Health Impact Assessment: Rapid HIA) โดยยึดกรอบแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) ซึ่งกำหนดกระบวนการประเมินไว้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ การกลั่นกรอง (Screening) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) การประเมินผลกระทบ (Assessment) การทบทวนโดยสาธารณะ (Public Review) การผลักดันสู่การตัดสินใจเชิงนโยบาย (Public Influencing) และการติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2561) ร่วมกับการบูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ครอบคลุมทั้งมิติสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม

2.1 การกลั่นกรองประเด็น (Screening)

ดำเนินการทบทวนสถานการณ์มลพิษทางน้ำในลุ่มน้ำกกจากงานวิชาการ ข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ และข้อมูลจากพื้นที่ เพื่อประเมินความสำคัญของปัญหาและความจำเป็นในการดำเนินกระบวนการ HIA โดยพิจารณาจากระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ ขนาดของประชากรที่ได้รับผลกระทบ และผลกระทบหลายมิติที่เกิดขึ้นในพื้นที่

2.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาในระดับตำบล ได้แก่ ตำบลท่าตอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลแม่อาย อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำในด้านการอุปโภคบริโภค การเกษตร และการดำรงชีพ และมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารปนเปื้อน



รูป 1 พื้นที่ที่เก็บข้อมูลแบบสอบถาม

การกำหนดขอบเขตดำเนินการผ่านการทบทวนเอกสารและเวทีระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อระบุประเด็นสำคัญของการศึกษา โดยครอบคลุม 4 มิติหลัก ได้แก่

- (1) มิติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ เช่น คุณภาพน้ำ การเปลี่ยนแปลงของตะกอน และความหลากหลายทางชีวภาพ
- (2) มิติสุขภาพของประชาชน เช่น การรับสัมผัสสารปนเปื้อนและผลกระทบต่อสุขภาพทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- (3) มิติเศรษฐกิจและสังคม เช่น รายได้ อาชีพ ความมั่นคงทางอาหาร และผลกระทบต่อวิถีชีวิต
- (4) มิติสิทธิ กฎหมาย และธรรมาภิบาล เช่น สิทธิในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำ การเข้าถึงข้อมูล และบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การกำหนดขอบเขตในลักษณะดังกล่าวช่วยให้การประเมินผลกระทบสามารถสะท้อนสถานการณ์ได้อย่างรอบด้าน และสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ลุ่มน้ำกกที่มีความเชื่อมโยงทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสังคมในลักษณะเชิงระบบ

2.3 การประเมินผลกระทบ (Assessment)

การประเมินผลกระทบดำเนินการโดยบูรณาการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในมิติสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม รวมถึงการระบุเส้นทางการรับสัมผัส (exposure pathways) ของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

2.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง (structured questionnaire) ผ่านการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (face-to-face interview) โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 424 คน ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

แบบสอบถามถูกออกแบบโดยอ้างอิงจากแนวคิดการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและกรอบการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เพื่อให้สามารถสะท้อนการรับสัมผัสสารปนเปื้อนและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก

เนื้อหาของแบบสอบถามประกอบด้วยประเด็นสำคัญ ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน
2. การรับรู้สถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกก
3. พฤติกรรมการใช้น้ำและการรับสัมผัสสารปนเปื้อน
4. ผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชน
5. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน
6. การรับรู้ความเสี่ยงและมาตรการป้องกันของประชาชน
7. ความต้องการและข้อเสนอแนะของชุมชนในการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำ

การตอบแบบสอบถามใช้เวลาประมาณ 30–40 นาทีต่อราย

ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจริง ได้มีการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความครอบคลุม และความชัดเจนของข้อคำถาม จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษา โดยผู้ที่เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นตัวแทนคนในชุมชน ชุมชนละ 2-3 คน โดยผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการการเก็บข้อมูลแบบสอบถามของโครงการเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่ศึกษา

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่	หมู่บ้าน	จำนวนตัวอย่าง (คน)
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	3	บ้านท่าตอน	25
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	4	บ้านท่าตอน	25
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	7	บ้านท่าตอน	20
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	7	บ้านท่ามะแกง	20
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	8	บ้านท่าตอน	15
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	9	บ้านท่าตอน	25
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	12	บ้านท่าตอน	28
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	13	บ้านท่าตอน	19
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	13	บ้านเมืองงามใต้	23
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	14	บ้านท่าตอน	28
เชียงใหม่	แม่อาว	ท่าตอน	15	บ้านท่าตอน	12

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่	หมู่บ้าน	จำนวนตัวอย่าง (คน)
รวมเชียงใหม่ (ท่าตอน)					221
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	2	บ้านแม่ยาว	41
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	3	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	4	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	5	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	7	บ้านแม่ยาว	21
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	12	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	14	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	15	บ้านแม่ยาว	22
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	16	บ้านแม่ยาว	20
เชียงราย	เชียงแสน	แม่ยาว	18	บ้านแม่ยาว	20
รวมเชียงราย (แม่ยาว)					203
รวมทั้งหมด					424

2.3.2 เวทีรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เวทีรับฟังความคิดเห็นใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ โดยมี การจัดเวทีเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกก ผลกระทบต่อชุมชน และแนวทางในการจัดการ ปัญหา

ผู้เข้าร่วมเวทีประกอบด้วยตัวแทนจากหลายภาคส่วน ได้แก่

- ตัวแทนประชาชนและผู้นำชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก
- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรน้ำ
- นักวิชาการและภาคประชาสังคม

ข้อมูลจากเวทีดังกล่าวช่วยให้เข้าใจมุมมองของชุมชน ประสบการณ์ของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ และ ข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมของสังคมใน กระบวนการ Health Impact Assessment (HIA) และการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายต่อไป

2.3.3 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

การศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์สถานการณ์มลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำกก และสนับสนุนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วย

- ข้อมูลคุณภาพน้ำ จากกรมควบคุมมลพิษ
- ข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ จากหน่วยงานด้านทรัพยากรน้ำ เช่น กรมทรัพยากรน้ำ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชน จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยบริการสาธารณสุขในพื้นที่
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- ข้อมูลจากงานวิจัย รายงานวิชาการ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ที่ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์มลพิษทางน้ำและผลกระทบต่อสุขภาพ

โดยการรวบรวมข้อมูลนี้ใช้กลไกของคณะทำงานการแก้ไขปัญหากรณีแหล่งน้ำปนเปื้อนมลพิษของจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ข้อมูลทุติยภูมิเหล่านี้ถูกนำมาใช้ประกอบกับข้อมูลภาคสนาม เพื่อช่วยให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกก การรับสัมผัสของประชาชน และผลกระทบต่อสุขภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำกกได้อย่างรอบด้านและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะประชากรและรูปแบบผลกระทบ และใช้สถิติอนุมาน ได้แก่ chi-square test, t-test และ logistic regression เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพื้นที่และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านสุขภาพและเศรษฐกิจ

2.4 การทบทวนโดยสาธารณะ (Public Review)

จัดเวทีรับฟังความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ได้แก่ ประชาชน หน่วยงานสาธารณสุข องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม และภาควิชาการ เพื่อร่วมตรวจสอบผลการศึกษาและสะท้อนมุมมองต่อแนวทางการจัดการปัญหา

2.5 การผลักดันสู่การตัดสินใจเชิงนโยบาย (Public Influencing)

นำผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะจากกระบวนการมีส่วนร่วมมาสังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนผ่านกลไกสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น และการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐในระดับพื้นที่ และระดับประเทศ

2.6 การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation)

เสนอแนวทางการติดตามสถานการณ์ในระยะยาว โดยครอบคลุมการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระบบเฝ้าระวังสุขภาพ และการติดตามผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประเมินซ้ำและการปรับปรุงมาตรการในอนาคต

ตารางที่ 2.1 แผนการดำเนินงาน (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2569)

ขั้นตอน HIA	กิจกรรมย่อย	ก.พ. 69	มี.ค. 69	เม.ย. 69	พ.ค. 69
1. Screening	ทบทวนสถานการณ์มลพิษในแม่น้ำกกจากรายงานวิชาการและข่าวสาร	✓			
	รวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	✓			
	วิเคราะห์ความสำคัญของปัญหาและความจำเป็นในการทำ HIA	✓			
2. Scoping	กำหนดพื้นที่ศึกษาและกลุ่มประชากรเป้าหมาย (เวทีระดมความเห็น)	✓			
	ออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูล (แบบสอบถาม)	✓			
	วางแผนการเก็บข้อมูลภาคสนามและการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ	✓	✓		
3. Assessment	ลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก		✓	✓	
	รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข		✓	✓	
	วิเคราะห์ข้อมูลการสัมผัสและผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้น		✓	✓	
4. Public Review	จัดเวทีแลกเปลี่ยนข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นของชุมชน		✓		
5. Public Influencing	สังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายจากผลการศึกษา			✓	✓
	เตรียมข้อมูลสำหรับการขับเคลื่อนผ่านสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็น				✓
6. Monitoring & Evaluation	สรุปบทเรียนและจัดทำข้อเสนอแนวทางติดตามสถานการณ์				✓

บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน

บทนี้นำเสนอผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนการดำเนินงานและกรอบกระบวนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ Screening, Scoping, Assessment, Public Review, Public Influencing และ Monitoring and Evaluation อย่างไรก็ตาม ในช่วงระยะเวลาการดำเนินงานของรายงานฉบับนี้ โครงการได้ดำเนินการแล้วใน 3 ขั้นตอนแรก ได้แก่ การกลั่นกรองประเด็น (Screening) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) และการประเมินผลกระทบเบื้องต้น (Assessment) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการดำเนินการกลั่นกรองประเด็น (Screening)

ในขั้นตอนการกลั่นกรองประเด็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมและทบทวนข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางน้ำในแม่น้ำกกจากเอกสาร รายงานทางวิชาการ และข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินความสำคัญของปัญหาและความจำเป็นในการดำเนินการกระบวนการ HIA

จากข้อมูลที่รวบรวมได้ พบว่าสถานการณ์คุณภาพน้ำในแม่น้ำกกในช่วงปลายปี พ.ศ. 2568 ถึงต้นปี พ.ศ. 2569 มีประเด็นที่น่ากังวลเกี่ยวกับการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำผิวดินในบางจุดตรวจวัด โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ใกล้ชายแดนไทย-เมียนมา ซึ่งบางช่วงเวลาพบค่ามากกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ที่ 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ยังพบการสะสมของสารหนูในตะกอนดินบางจุดที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศของลำน้ำ

ในด้านสุขภาพของประชาชน หน่วยงานสาธารณสุขได้ดำเนินการคัดกรองประชาชนในพื้นที่เสี่ยงจำนวน 281 คน จาก 2 ตำบล 8 หมู่บ้าน โดยพบว่าประชาชนบางส่วนอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับสารหนู อย่างไรก็ตาม ผลการตรวจปัสสาวะในกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวยังไม่พบระดับสารหนูเกินค่ามาตรฐานอ้างอิง

ข้อมูลจากการติดตามสถานการณ์ของหน่วยงานต่าง ๆ สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำกกอาจส่งผลกระทบต่อหลายมิติ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของชุมชน จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพอย่างเป็นระบบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

3.2 ผลการดำเนินงานการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

ภายหลังจากการกลั่นกรองประเด็น ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดขอบเขตของการศึกษา (Scoping) โดยพิจารณาพื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากรเป้าหมาย ประเด็นสุขภาพที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพครอบคลุมมิติสำคัญของปัญหามลพิษในแม่น้ำกก

การกำหนดขอบเขตการศึกษาดังกล่าวไม่ได้อาศัยเพียงการทบทวนเอกสารและข้อมูลจากหน่วยงานเท่านั้น แต่ยังดำเนินการผ่าน เวทีระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งจัดขึ้นในการประชุมเชิงปฏิบัติการ“การกำหนดขอบเขตการศึกษาการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) และการออกแบบการจัดสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นกรณีสารพิษปนเปื้อนแม่น้ำกก สาย รวก โขง จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงราย” เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 29 มกราคม 2569 ณ โรงแรมเอ็ม บูทีก รีสอร์ท จังหวัดเชียงรายโดยมีผู้เข้าร่วมประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานสาธารณสุข หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นักวิชาการ และตัวแทนประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก เวทีดังกล่าวเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้แลกเปลี่ยนข้อมูลสถานการณ์ในพื้นที่ ระบุประเด็นปัญหาที่สำคัญ และร่วมกันกำหนดประเด็นสุขภาพที่ควรได้รับการศึกษา (ภาคผนวก 1)

จากการระดมความคิดเห็นในเวทีดังกล่าว ทำให้สามารถกำหนดประเด็นสำคัญของการศึกษาได้อย่างชัดเจน ได้แก่ การรับสัมผัสสารปนเปื้อนจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ความปลอดภัยของอาหารจากสัตว์น้ำและผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก นอกจากนี้ เวทีดังกล่าวยังช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดพื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากรเป้าหมาย และแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

ผลจากเวทีการกำหนดขอบเขตผลกระทบและแนวทางพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบาย กรณี สารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิทธิ

จากการระดมสมองในกลุ่มย่อย พบว่าการเปลี่ยนแปลงของลุ่มน้ำส่งผลกระทบโดยตรงต่อรายได้และวิถีชีวิตอย่างรุนแรง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อรายได้

- ภาคการท่องเที่ยว: รายได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัดเนื่องจากทัศนียภาพของแม่น้ำเสื่อมโทรมลง นักท่องเที่ยวขาดความเชื่อมั่น
- ภาคประมง: สัตว์น้ำมีจำนวนลดลงและเกิดการปนเปื้อน ทำให้ประมงพื้นบ้านสูญเสียรายได้หลัก
- ภาคเกษตรกรรม: ผลผลิตทางการเกษตรเสียหายและไม่สามารถจำหน่ายได้เนื่องจากผู้บริโภคกังวลเรื่องความปลอดภัย

- ผลกระทบด้านหนี้สินและค่าใช้จ่าย: เกิดสถานะ "รายได้ลด + หนี้สิน + รายจ่ายเพิ่ม"
 - o รายจ่ายด้านสุขภาพพุ่งสูงขึ้นจากการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับสารพิษ
 - o ต้นทุนการจัดการน้ำดื่ม/น้ำใช้: ประชาชนต้องแบกรับค่าใช้จ่ายซื้อน้ำถังหรือน้ำสะอาดเพิ่มขึ้น
 - o อาหารในท้องถิ่นไม่ปลอดภัย ทำให้ต้องซื้ออาหารจากแหล่งอื่นที่มีราคาสูงกว่า

1.2 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- ผู้ได้รับประโยชน์: นักการเมืองบางกลุ่มที่เกี่ยวข้อง, นักธุรกิจที่ได้ประโยชน์จากการใช้สารเคมีหรือโครงการพัฒนา, และบริษัทข้ามชาติ
- ผู้เสียประโยชน์: * ชุมชน/ประชาชน: ขาดแคลนน้ำสะอาด สุขภาพเสื่อมโทรม
 - o กลุ่มอาชีพ: เกษตรกร, ประมงพื้นบ้าน, ร้านอาหาร, ร้านค้า, โรงแรม และไกด์นำเที่ยว
 - o ภาครัฐ: ที่ต้องแบกรับงบประมาณการเยียวยาและฟื้นฟู

1.3 ปมปัญหาความเหลื่อมล้ำ

- ความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติและน้ำที่สะอาด
- ความเหลื่อมล้ำด้านสิทธิในการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย
- ความเหลื่อมล้ำด้านข้อมูล: ประชาชนและคนเปราะบางเข้าถึงข้อเท็จจริงได้ยากกว่ากลุ่มทุนและภาครัฐ

1.4 ข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ

เพื่อให้เกิดการตัดสินใจที่ถูกต้อง ชุมชนระบุว่า 7 ประการที่ต้องรู้ (ด้านส่วนรวม)

1. สิทธิและหน้าที่ของพลเมือง: ตามกฎหมายและรัฐธรรมนูญ
2. ข้อเท็จจริง (Fact): ของสถานการณ์การปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจริง
3. ผลกระทบและภัยคุกคาม: ในทุกมิติ (กาย, ใจ, นิเวศ, เศรษฐกิจ)
4. นโยบาย: ทั้งนโยบายในประเทศและต่างประเทศ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5. กฎหมาย/พรบ.: ที่ใช้ในการคุ้มครองสิทธิและฟ้องร้องได้
6. สิทธิมนุษยชน: การคุ้มครองศักดิ์ศรีและความเท่าเทียม
7. หน่วยงานรับผิดชอบ: ตัวตนของหน่วยงานที่ต้องแก้ไขปัญหาโดยตรง

แหล่งที่มาของข้อมูลต้องประกอบด้วย: ภาควิชาการ (มหาวิทยาลัย), NGOs, ภาคเอกชนที่โปร่งใส, และข้อมูลเฝ้าระวังจากชุมชนและผู้ได้รับผลกระทบจริง

1.5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและกลไกขับเคลื่อน

การยกระดับปัญหาสู่ระดับชาติ

- เสนอให้จัดทำเป็น "วาระแห่งชาติ" ผ่านกลไก "สมัชชาชาติ" เพื่อนำไปสู่ "มติ ครม."
- กระบวนการแก้ปัญหา: ต้องมีลำดับขั้นชัดเจน คือ 1. ฟื้นฟู 2. เยียวยา 3. ป้องกัน (แบ่งเป็นระยะ เร่งด่วน/กลาง/ยาว)

กลไกการสื่อสารและ Model พื้นที่พิเศษ

- "เสียงคนเชียงราย": สร้างชุดความรู้และการสื่อสารที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกกลุ่มวัย และทุกกลุ่มชาติพันธุ์

- Model การแก้ปัญหาพื้นที่พิเศษ (เชียงราย):
 - งบประมาณ: เสนอให้ใช้ "งบกลาง" เพื่อความรวดเร็วและบูรณาการจริง
 - กฎหมาย/ระเบียบ: ปิดช่องว่างทางกฎหมาย ปรับปรุงระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานเชิงรุก
 - เจ้าภาพ: เสนอคณะทำงานที่มีอำนาจเบ็ดเสร็จ (ยกเว้นขั้นตอนปกติ) เพื่อความรวดเร็วในการจัดการ

ส่วนที่ 2: มิติสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และทรัพยากร

ข้อมูลจากการระดมความคิดเห็นในส่วนที่ 2 ระบุรายละเอียดความเสียหายและความต้องการเชิงระบบไว้อย่างชัดเจน ดังนี้:

2.1 ข้อห่วงกังวลและการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

- การเปลี่ยนแปลงกายภาพของน้ำ: น้ำในแม่น้ำกกมีการเปลี่ยนสีอย่างเห็นได้ชัด
- อาการผิดปกติของสัตว์น้ำ: พบปลาที่มีอาการ "อ่อนแรง" อย่างผิดปกติ มีการเกิด "ตุ่ม" และ "แผล" ตามตัว ซึ่งสะท้อนถึงพิษของมลพิษในน้ำ
- การไหลหลากและสิทธิทรัพยากร: ผลกระทบกระจายตัวตั้งแต่พื้นที่ "ต้นน้ำ" ลงสู่ "พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland)" และขยายวงกว้างในช่วง "น้ำหลาก"
- วิกฤตความหลากหลาย: สังเกตพบการสูญเสียชีวิตน้ำไปแล้วกว่า 10 ชนิด
- ประเด็นผังเมือง: เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยา

2.2 เส้นทางขยายตัวของผลกระทบ

ที่ประชุมได้ลากเส้นความเชื่อมโยงของผลกระทบตามลำดับขั้นและพื้นที่เฉพาะ ดังนี้:

- ขั้นที่ I. สัตว์: เริ่มต้นและส่งผลกระทบในกลุ่มสัตว์น้ำ พื้นที่ระบุเจาะจงที่ "แม่ยาว"
- ขั้นที่ II. เกษตร: ลามเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว, พืชผัก) พื้นที่ระบุเจาะจงที่ "ดงมหาวัน"
- ขั้นที่ III. ป่า: ระบบนิเวศป่าเริ่มทำหน้าที่ "ดูดซับสารพิษ" ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อห่วงโซ่อาหารในระยะยาว
- ขั้นที่ IV. น้ำ: สารพิษเข้าถึง "น้ำใช้" และ "น้ำดื่ม" ของพลเมืองโดยสมบูรณ์

2.3 ระบบข้อมูลและการสื่อสารที่ยังขาด (The Missing Link)

- ข้อมูลความเสี่ยง: ต้องมีความ "จริงจัง", ข้อมูลต้องเป็น "ชุดเดียวกัน", และต้องมีการ "เฝ้าติดตาม (Monitoring)" อย่างต่อเนื่อง
- จังหวะและช่วงเวลา: การสื่อสารข้อมูลต้อง "ทันเวลา" ต่อสถานการณ์
- ศูนย์ข้อมูล (Data Center): ขาดระบบ IT ที่ใช้ในการ "ติดตาม (Tracking)" และต้องการ "พื้นที่กลาง" ที่ทำให้เกิดความเชื่อมั่นและเข้าถึงง่าย (AIM Model)
- โครงสร้างการแก้ปัญหา: ต้องบูรณาการสามส่วนคือ "กฎหมาย - นโยบาย - กลไก" เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและปฏิบัติการในพื้นที่ Model

2.4 แนวทางการแก้ไขเชิงปฏิบัติ

- ต้องทำให้ประชาชน "รู้ข้อมูลผลกระทบ" ที่แท้จริง

- ออกมาตรการเฉพาะสำหรับแต่ละพื้นที่ เช่น การเปลี่ยนแหล่งน้ำสำรอง และการปรับใช้ "ผังเมือง/ผังชุมชน"
- รัฐต้องมี "ประกาศที่ชัดเจน" เกี่ยวกับสถานการณ์
- ปรับปรุงระเบียบกฎหมายให้ "ผ่อนปรน/ไม่ทับซ้อน" เพื่อให้เอื้อต่อการทำงานเชิงพื้นที่
- จัดตั้ง "พื้นที่พิเศษในการจัดการแบบเบ็ดเสร็จ (ยกเว้น)" เพื่อลดความล่าช้าของระบบปกติ
- การตรวจเชิงรุก: เสนอให้มีการตรวจสอบปนเปื้อนใน "คน" แบบเจาะจงเฉพาะกลุ่ม เพื่อสร้างความปลอดภัยทั้งพื้นที่

ส่วนที่ 3: มิติสุขภาพและสุขภาวะ (Detailed Analysis)

"สุขภาพคือหัวใจของการสร้างสังคม" เนื้อหาในแผนที่ 5 ระบุถึงความเชื่อมโยงระหว่างกาย ใจ และเศรษฐกิจไว้อย่างละเอียด:

3.1 สภาวะสุขภาพที่ถูกคุกคาม

- สุขภาพกาย: สารเคมีตกค้างในเลือด, อาการโรคผิวหนังที่มี "ตุ่ม" ขึ้น (นิยามว่าเป็นมลพิษสุขภาพอนามัย), และปัญหามลพิษจากการปลูกพืช/มลพิษข้ามพรมแดน
- สุขภาพใจ: ผลกระทบจากสุขภาพที่แย่งผลต่อจิตใจ และความกังวลจาก "ภาระหนี้สิน" ที่เกิดจากรายได้ลดลงและค่าใช้จ่ายสุขภาพที่เพิ่มขึ้น
- ห่วงโซ่อาหารและความเชื่อมั่น: เกิดความกังวลอย่างสูงเรื่อง "สารปนเปื้อนของอาหาร" (บริโภคแล้วทำให้เกิดโรคไหม?) ซึ่งทำลายความเชื่อมั่นในระบบเศรษฐกิจ ทั้งในกลุ่ม โรงแรม ร้านอาหาร และเกษตรกร

3.2 ปัญหาในระบบข้อมูลและการสื่อสารสุขภาพ

- ข้อมูลยังไม่ชัดเจน และพบปัญหา "การเกิดโรคตามกระแส" (ไม่ต่อเนื่องและไม่เจาะจงระดับชุมชน)
- ขาดการเปรียบเทียบจังหวะเวลาของมลพิษที่เข้ามาแต่ละแหล่ง (หน่วยงานส่งข้อมูลต่างกัน)
- ระบบสุขภาพปัจจุบันยังเป็นลักษณะ "ตั้งรับ" ขาดการสื่อสารที่สร้าง "การตอบกลับ (Feedback)"

3.3 แนวทางจัดการทางออกและข้อมูลการสื่อสาร

- การบูรณาการ: ต้องดึงทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมในวงกว้าง
- การป้องกันและเฝ้าระวัง: มุ่งเน้นการเฝ้าระวังเชิงรุกในระดับพื้นที่ชุมชน ไม่ใช่แค่รายบุคคล
- กลไกท้องถิ่น: ใช้ "อสม./รพ.สต." เป็นแหล่งข้อมูลการสื่อสารและทางออกที่เข้าถึงง่ายที่สุด
- ความเชื่อมั่น: สร้างความร่วมมือระหว่าง "ภาครัฐ-ภาคประชาสังคม" และสร้างทางเข้าหาข้อมูลแหล่งเดียวกันทุกหน่วยงาน

3.4 ข้อมูลการตรวจสุขภาพและการวิจัยเชิงลึก

- ต้องมีการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดโรคในระยะยาว เพราะปัจจุบันกระบวนการวิเคราะห์ยัง "ไม่หมด/ไม่ถึงข้อมูลจริง"
- เครื่องมือทางการแพทย์ต้อง "สอดคล้องกับสถานการณ์จริง" ไม่ใช่แค่เครื่องมือพื้นฐานทั่วไป
- ระบบเชื่อมต่อต้อง "ไร้รอยต่อ": ตั้งแต่ ท้องถิ่น -> สสจ. -> รพ. -> พนักงานอนามัย

3.5 ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านสุขภาพ (Action Plan)

- Zoning: จัดแบ่งพื้นที่ "โซนนิ่งพื้นที่เสี่ยง" และ "พื้นที่ปลอดภัย" ให้ชัดเจน
- ศึกษาข้อเท็จจริง: ใช้กองทุนสุขภาพในพื้นที่/ตำบล ตรวจสอบสารปนเปื้อนในร่างกาย (โมเดลการตรวจหาข้อมูลเชิงลึก)
- ความตระหนักรู้: สื่อสารสร้างความตระหนักระดับบุคคล/ครอบครัว ให้เกิดการเฝ้าระวังตนเอง
- ธรรมนูญสุขภาพ: ใช้กระบวนการ "ธรรมนูญสุขภาพพื้นที่" เป็นกติกาในการสร้างความเชื่อมั่นและจัดการสุขภาพร่วมกัน

4. สรุปขอบเขตข้อมูลที่ต้องจัดเก็บเพื่อการขับเคลื่อน (ฉบับขยายความละเอียด)

เพื่อให้การขับเคลื่อนนโยบายและการแก้ไขปัญหาในพื้นที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ โดยแยกรายละเอียดตามตัวชี้วัดและวัตถุประสงค์ดังนี้:

4.1 มิติด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

รายการข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ	สิ่งที่ใช้วัดหรือประเมิน	แหล่งข้อมูลหลัก
1. คุณภาพน้ำกายภาพ (สีน้ำ, ตะกอน)	ระดับความเข้มข้นของการปนเปื้อนเบื้องต้นและทิศทางการไหล	ชาวบ้านริมน้ำ, อาสาสมัครเฝ้าระวังน้ำ, กรมควบคุมมลพิษ
2. สุขภาพสัตว์น้ำ (แผล, ตุ่ม, อาการอ่อนแรง)	ระดับความเป็นพิษสะสมในสิ่งมีชีวิตและห่วงโซ่อาหาร	ประมงพื้นบ้าน (พื้นที่แม่ยาว), นักวิชาการประมง
3. ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (สัตว์น้ำ 10 ชนิด)	ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศและการสูญพันธุ์ของสัตว์พื้นถิ่น	บันทึกการจับสัตว์น้ำของชุมชน, ผลสำรวจความหลากหลาย
4. ข้อมูลการปนเปื้อนในดินและพื้นที่เกษตร	ผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารและการสะสมพิษในผลผลิต	เกษตรกร (พื้นที่ดงมหาวัน), กองดินและปุ๋ย/กรมวิชาการเกษตร
5. ข้อมูลผังเมืองและแนวเขตพื้นที่ชุ่มน้ำ	ความเสี่ยงจากโครงการพัฒนาและพื้นที่ที่ต้องได้รับการคุ้มครอง	สำนักงานผังเมือง, เอกสารประกาศเขตพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland)

4.2 มิติด้านสุขภาพและสุขภาวะ

รายการข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ	สิ่งที่ใช้วัดหรือประเมิน	แหล่งข้อมูลหลัก
1. ผลตรวจสารเคมีตกค้างในเลือด (รายการกลุ่ม)	ระดับความเสี่ยงสะสมในร่างกายและกลุ่มอาชีพที่วิกฤตที่สุด	รพ.สต., โรงพยาบาลอำเภอ, ผลแล็บเจาะจงกลุ่มเสี่ยง
2. สถิติผู้ป่วยโรคผิวหนังและทางเดินหายใจ	ความสัมพันธ์ระหว่างจังหวัดหะการปนเปื้อนกับการเกิดโรค	บันทึกการรักษาของสถานีนอนามัย, อสม., ข้อมูลฝุ่นข้ามพรมแดน
3. แบบสำรวจสภาวะจิตใจและภาระหนี้สิน	ระดับความเครียดที่เกิดจากวิกฤตสุขภาพที่ผูกโยงกับฐานะทางการเงิน	แบบสอบถามรายครัวเรือน, ผู้นำชุมชน, กองทุนหมู่บ้าน
4. ข้อมูลการเข้าถึงบริการสุขภาพ (ไว้ร่อยต่อ)	ประสิทธิภาพของระบบส่งต่อผู้ป่วยและการตอบสนองของรัฐ	รายงานผลการทำงาน สสจ./สปสช., เสียงสะท้อนผู้ป่วย

4.3 มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม

รายการข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ	สิ่งที่ใช้วัดหรือประเมิน	แหล่งข้อมูลหลัก
1. สถิติรายได้ที่สูญเสีย (ท่องเที่ยว/ประมง/เกษตร)	มูลค่าความเสียหายเชิงเศรษฐกิจเพื่อใช้เรียกร้องการเยียวยา	กลุ่มวิสาหกิจชุมชน, สหกรณ์เกษตร, สมาคมท่องเที่ยว
2. รายจ่ายแฝง (ค่าซื้อน้ำสะอาด, ค่ารักษาพยาบาล)	ภาระค่าครองชีพที่เพิ่มขึ้นและความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ	บัญชีครัวเรือน, ใบเสร็จค่าน้ำ/ค่ารักษา, แบบสำรวจรายจ่าย
3. ข้อมูลความเชื่อมั่นผู้บริโภคต่ออาหารท้องถิ่น	การยอมรับในตลาดและความอยู่รอดของธุรกิจในพื้นที่	ผู้ประกอบการโรงแรม/ร้านอาหาร, ผลสำรวจความพึงพอใจ

4.4 มิติด้านสิทธิ กฎหมาย และนโยบาย

รายการข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ	สิ่งที่ใช้วัดหรือประเมิน	แหล่งข้อมูลหลัก
1. รายชื่อหน่วยงานและบทบาทหน้าที่ตามกฎหมาย	ความรับผิดชอบและช่องว่างในการปฏิบัติหน้าที่ (Accountability)	พรบ.ต่างๆ, กฎระเบียบท้องถิ่น, เอกสารมอบอำนาจรัฐ
2. ดัชนีการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร (7 สิ่งที่ต้องรู้)	ความโปร่งใสของรัฐและความเท่าเทียมในการรับรู้ข้อมูล	แบบสำรวจการเข้าถึงสื่อของชุมชน, รายงานการเปิดเผยข้อมูลรัฐ
3. บันทึกมติสมัชชาและธรรมนูญสุขภาพพื้นที่	ความเข้มแข็งของกติกาชุมชนและความพร้อมในการขับเคลื่อนมติ	บันทึกการประชุมสมัชชาพื้นที่, กองทุนสุขภาพตำบล

ผลจากกระบวนการกำหนดขอบเขตการศึกษาผ่านการทบทวนข้อมูลและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำให้การออกแบบเครื่องมือเก็บข้อมูลและการดำเนินการศึกษาในขั้นตอนต่อไปสามารถสะท้อนสถานการณ์และความกังวลของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกได้อย่างรอบด้าน

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูลภาคสนาม (ภาคผนวก 2) โดยออกแบบแบบสอบถามเชิงโครงสร้างสำหรับการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่จากเวทีระดมความคิดเห็นข้างต้น เพื่อศึกษาประเด็นสำคัญ ได้แก่ การรับรู้สถานการณ์มลพิษ พฤติกรรมการใช้น้ำ การรับสัมผัสสารปนเปื้อน ผลกระทบด้านสุขภาพ และผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน

แบบสอบถามดังกล่าวได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และได้รับการปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

3.3 ผลการดำเนินการประเมินผลกระทบ (Assessment)

การประเมินผลกระทบจากสถานการณ์สารปนเปื้อนในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง ได้ดำเนินการโดยบูรณาการข้อมูลจาก 2 แหล่งหลัก ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิจากการทบทวนเอกสารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิจากการเก็บแบบสอบถามในประชาชน เพื่อให้ได้ภาพรวมผลกระทบที่ครอบคลุมทั้งมิติสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม

3.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ โดยการทบทวนเอกสารรายงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิในการศึกษาครั้งนี้อาศัยการทบทวนเอกสาร รายงานการประชุม และผลการตรวจติดตามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เกษตร อาหาร ดิน สัตว์น้ำ และเศรษฐกิจสังคม เพื่อประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนและผลกระทบในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขงอย่างรอบด้าน ข้อมูลที่ได้สะท้อนให้เห็นว่า ปัญหาดังกล่าวมิได้จำกัดอยู่เพียงมิติคุณภาพน้ำ แต่มีลักษณะเป็นความเสี่ยงเชิงระบบที่เชื่อมโยงสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ห่วงโซ่อาหาร เศรษฐกิจท้องถิ่น และความเชื่อมั่นของประชาชนเข้าด้วยกัน

1) ผลการวิเคราะห์ตามหน่วยงาน

1.1 หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำ

ข้อมูลจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 1 แสดงให้เห็นว่ามีการติดตามคุณภาพน้ำผิวดินและตะกอนอย่างต่อเนื่อง โดยเก็บตัวอย่างน้ำเดือนละ 1 ครั้ง และตะกอนดินทุก 2 เดือน ครอบคลุม 20 จุด ในแม่น้ำกก แม่น้ำสาย แม่น้ำรวก และแม่น้ำโขง ทั้งในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ผลการติดตามหลายรอบพบว่า ในบางช่วงเวลาและบางจุดมีค่าสารหนูในน้ำผิวดินเกินค่ามาตรฐาน 0.01 มก./ล. ซึ่งบ่งชี้ถึงการมีแหล่งความเสี่ยงในระบบลุ่มน้ำ และสะท้อนว่าปัญหานี้มีลักษณะผันแปรตามพื้นที่และช่วงเวลา ไม่ได้เกิดสม่ำเสมอทุกจุดตลอดเวลา

ในเชิงวิเคราะห์ ข้อมูลดังกล่าวชี้ว่าความเสี่ยงหลักในมิติสิ่งแวดล้อมไม่ได้อยู่เพียงที่การ “พบเกินมาตรฐาน” ในจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น แต่รวมถึงลักษณะของการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นเป็นระยะและเชื่อมโยงกับการสะสมในตะกอน ซึ่งอาจทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมและปลดปล่อยสารกลับเข้าสู่ระบบนิเวศได้ในอนาคต จึงทำให้ต้องตีความความเสี่ยงในฐานะความเสี่ยงเรื้อรังเชิงระบบ (chronic systemic environmental risk) มากกว่าการมองเฉพาะเหตุการณ์ระยะสั้นเพียงครั้งเดียว

1.2 หน่วยงานด้านดินและพื้นที่เกษตร

ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดินระบุว่ามีการเก็บตัวอย่างดินบริเวณลุ่มน้ำกกจำนวน 172 ตัวอย่าง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2568 โดยวางจุดเก็บตามระยะห่างจากแม่น้ำ 100, 200, 500, 1,000 และ 2,000 เมตร เพื่อประเมินการกระจายตัวของสารปนเปื้อนในพื้นที่เกษตร ผลการประเมินใช้เกณฑ์แบ่งพื้นที่เป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ไม่เกินค่า

มาตรฐาน พื้นที่เฝ้าระวัง และพื้นที่เสี่ยง โดยกำหนดค่าที่มากกว่า 25 mg/kg เป็นพื้นที่เสี่ยง ซึ่งพบจุดเสี่ยงในบางตำบล เช่น ห้วยชมพู แม่ยาว และดอยฮาง

ผลดังกล่าวมีนัยสำคัญต่อการประเมินผลกระทบ เนื่องจากแสดงให้เห็นว่า การปนเปื้อนไม่ได้จำกัดอยู่ในน้ำเท่านั้น แต่ได้ขยายไปสู่ดินเกษตร ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับความมั่นคงทางอาหาร การใช้ที่ดิน และการจัดเขตพื้นที่เสี่ยง (zoning) ในอนาคต ดังนั้น ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมจึงมีลักษณะข้ามสื่อหรือตัวกลาง จากน้ำสู่ตะกอนและดิน และอาจเชื่อมต่อไปยังพืชอาหารในระยะต่อไปได้

1.3 หน่วยงานด้านพืชและความปลอดภัยอาหาร

ข้อมูลจากหน่วยงานด้านเกษตร โดยเฉพาะศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ระบุว่ามีการวางแผนสุ่มเก็บตัวอย่างพืชใน 6 อำเภอของจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนตุลาคม 2568 ถึงกันยายน 2569 เพื่อตรวจสอบหาสารหนู โปรท ตะกั่ว และแคดเมียมในพืชจากแปลง GAP และแปลงเกษตรกร ผลในรอบที่รายงานส่วนใหญ่ยังไม่พบโลหะหนักเกินค่ามาตรฐานในตัวอย่างพืชชุดแรก ๆ

ในเชิงวิเคราะห์ ผลดังกล่าวช่วยลดระดับความตื่นตระหนก ในด้านความปลอดภัยของพืชอาหารในระยะสั้นได้บางส่วน แต่ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปความปลอดภัยเชิงระบบในระยะยาว เนื่องจากการปนเปื้อนในลุ่มน้ำมีลักษณะผันแปรตามพื้นที่และเวลา และมีข้อมูลด้านดินและตะกอนที่ยังสะท้อนความเสี่ยงอยู่ ดังนั้น ข้อมูลพืชในระยะนี้ควรถูกตีความว่าเป็น หลักฐานเบื้องต้นของความปลอดภัยบางส่วน ไม่ใช่ข้อยุติว่าปลอดภัยทั้งหมด

1.4 หน่วยงานด้านสัตว์น้ำ

ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดเชียงใหม่รายงานผลการตรวจโลหะหนักในปลาจากแม่น้ำกกหลายชนิด เช่น ปลากดเหลือง ปลาเค้า ปลากระมัง และปลากดคัง ในช่วงปี 2568–2569 โดยผลการตรวจพบว่าสารหนู แคดเมียม และตะกั่วส่วนใหญ่ไม่เกินมาตรฐาน และสรุปว่าตัวอย่างปลาที่ตรวจในรอบดังกล่าวยังอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

อย่างไรก็ตาม การตรวจพบค่าปรอทในบางตัวอย่าง แม้อยู่ในระดับต่ำ และการที่หน่วยงานยังคงดำเนินการติดตามต่อเนื่อง สะท้อนว่าประเด็นสัตว์น้ำยังคงต้องเฝ้าระวัง เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดสำคัญของการสะสมในห่วงโซ่อาหาร โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ประชาชนยังบริโภคสัตว์น้ำจากแหล่งธรรมชาติ ดังนั้น ยังไม่พบวิกฤตความปลอดภัยอาหารเฉียบพลัน แต่ยังมีเหตุผลเพียงพอที่จะต้องเฝ้าระวัง bioaccumulation ต่อไป

1.5 หน่วยงานด้านสุขภาพ

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ลุ่มน้ำกก พบการปนเปื้อนของโลหะหนักหลายชนิดในน้ำและตะกอนดิน โดยโลหะหนักที่ได้รับการตรวจพบและมีความสำคัญต่อการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ได้แก่ สารหนู (Arsenic; As) ตะกั่ว (Lead; Pb) แคดเมียม (Cadmium; Cd) แมงกานีส

(Manganese; Mn) และปรอท (Mercury; Hg) แม้โลหะหนักบางชนิดจะตรวจพบในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐาน แต่การได้รับสัมผัสอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะจากการบริโภคน้ำ อาหาร หรือการสัมผัสตะกอนดิน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้

1. สารหนู (Arsenic; As)

สารหนูเป็นโลหะกึ่งโลหะที่องค์การอนามัยโลกและองค์การวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติจัดให้เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Group 1 Carcinogen) โดยเฉพาะสารหนูอนินทรีย์ซึ่งมีความเป็นพิษสูง การได้รับสัมผัสเกิดได้จากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อน การบริโภคปลา พืช หรืออาหารที่สะสมสารหนู รวมถึงการสัมผัสตะกอนดินและฝุ่นละอองในพื้นที่ปนเปื้อน

การได้รับสารหนูในระยะสั้นอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง และท้องเสีย ส่วนการได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดผิวหนังหนาผิดปกติ ผิวหนังเปลี่ยนสี ชาปลายมือปลายเท้า ความผิดปกติของระบบประสาท โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง และเพิ่มความเสี่ยงต่อมะเร็งผิวหนัง มะเร็งปอด และมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ

2. ตะกั่ว (Lead; Pb)

ตะกั่วสามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านการดื่มน้ำ การบริโภคอาหารที่ปนเปื้อน การสูดดมฝุ่น และการสัมผัสดิน โดยเด็กและหญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มที่มีความไวต่อผลกระทบมากที่สุด

การได้รับตะกั่วส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้พัฒนาการทางสมองและระดับสติปัญญาของเด็กลดลง เกิดปัญหาด้านการเรียนรู้และพฤติกรรม ในผู้ใหญ่สามารถทำให้เกิดความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง ภาวะโลหิตจาง ความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ และเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด

3. แคดเมียม (Cadmium; Cd)

แคดเมียมเข้าสู่ร่างกายได้จากการบริโภคอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน การสูดดมฝุ่น รวมถึงการสะสมในพืชผักและข้าวที่ปลูกในพื้นที่ปนเปื้อน

แคดเมียมสะสมในร่างกายได้เป็นเวลานาน โดยเฉพาะในไตและตับ การได้รับสัมผัสเรื้อรังทำให้เกิดโรคไตเรื้อรัง โปรตีนรั่วในปัสสาวะ กระดูกพรุน กระดูกเปราะ แตกหักง่าย และอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อมะเร็งปอดเมื่อได้รับจากการสูดดมในระยะยาว

4. แมงกานีส (Manganese; Mn)

แมงกานีสเป็นธาตุจำเป็นต่อร่างกายในปริมาณน้อย แต่หากได้รับในปริมาณสูงเป็นเวลานานจากน้ำดื่ม อาหาร หรือการสูดดมฝุ่น สามารถก่อให้เกิดพิษต่อระบบประสาทได้

อาการสำคัญ ได้แก่ การเคลื่อนไหวผิดปกติ มือสั่น เดินลำบาก กล้ามเนื้อแข็ง ความจำลดลง และความผิดปกติด้านพฤติกรรม ซึ่งเรียกว่า Manganism มีลักษณะคล้ายโรคพาร์กินสัน

5.ปรอท (Mercury; Hg)

ปรอทสามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการบริโภคปลาและสัตว์น้ำที่สะสมเมทิลเมอร์คิวรี การสูดดมไอปรอท และการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อน

การได้รับปรอทส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและไต ทำให้เกิดอาการชาปลายมือปลายเท้า มือสั่น การทรงตัวผิดปกติ ความจำเสื่อม การมองเห็นและการได้ยินลดลง สำหรับหญิงตั้งครรภ์ ปรอทสามารถผ่านรกไปสู่ทารก ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของสมองทารกในครรภ์

เส้นทางการได้รับสัมผัสโลหะหนัก

ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกอาจได้รับสัมผัสโลหะหนักผ่านหลายช่องทาง ได้แก่

1. การดื่มน้ำและใช้น้ำอุปโภคบริโภค จากแหล่งน้ำที่ปนเปื้อน
2. การบริโภคปลา สัตว์น้ำ พืชผัก และผลผลิตทางการเกษตร ที่สะสมโลหะหนัก
3. การสัมผัสดินและตะกอน ระหว่างการทำการเกษตร การหาปลา หรือกิจกรรมริมแม่น้ำ
4. การสูดดมฝุ่นและตะกอนแขั่ง ที่มีโลหะหนักปนเปื้อนในช่วงฤดูแล้งหรือหลังน้ำลด
5. การสัมผัสทางผิวหนัง แม้จะเป็นช่องทางที่ดูดซึมได้น้อยกว่า แต่การสัมผัสซ้ำ ๆ กับน้ำหรือตะกอนที่ปนเปื้อน อาจเพิ่มโอกาสเกิดการระคายเคืองและการได้รับสัมผัสร่วมกับช่องทางอื่น

โดยทั่วไป ผลกระทบต่อสุขภาพจากโลหะหนักมักเกิดจาก การได้รับสัมผัสในระดับต่ำแต่ต่อเนื่องเป็นเวลานาน (chronic exposure) มากกว่าการได้รับสัมผัสเพียงครั้งเดียว ดังนั้น การตรวจสอบสารบ่งชี้ทางชีวภาพ และการติดตามสุขภาพของประชาชนอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นมาตรการสำคัญในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว

ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงรายและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขสะท้อนว่ามีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบการคัดกรองเชิงรับและเชิงรุก การสื่อสารความเสี่ยง และการกำหนดแนวทางติดตามโรคหรืออาการที่อาจเกี่ยวข้องกับสารหนู เช่น โรคผิวหนัง โรคไต มะเร็งบางชนิด และรหัส ICD-10 ที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสมลพิษทางน้ำ นอกจากนี้ ในจังหวัดเชียงรายมีการคัดกรองเชิงรุกประชาชน 2,056 คน และดำเนินการประสานร่วมกับหลายหน่วยงานใน 7 อำเภอ

จากการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกก มีการดำเนินการตรวจสอบรังสีทางชีวภาพ (biomonitoring) โดยใช้ตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกัน ซึ่งให้ข้อมูลที่สะท้อนการได้รับสัมผัสสารหนูในช่วงเวลาที่ต่างกัน

ผลการศึกษาของทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ได้ตรวจวิเคราะห์สารหนูในเล็บและเส้นผมของประชาชนจำนวน 90 ราย ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้การได้รับสัมผัสสารหนูในระยะกลางถึงระยะยาว พบว่าประชาชน 16 ราย (17.8%) มีระดับสารหนูในเล็บสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยผู้ที่มีระดับสารหนูสูงมีแนวโน้มพบอาการผิดปกติ ได้แก่ อาการชาปลายมือปลายเท้าหรืออ่อนแรง (62.5%) ผื่นหรือการระคายเคืองผิวหนัง (43.8%) และผิวหนังหนาผิดปกติ (31.3%) อย่างไรก็ตาม ผลการตรวจดังกล่าวไม่สามารถระบุแหล่งที่มาของการได้รับสารหนูได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องพิจารณาพร้อมกับข้อมูลการสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมและข้อมูลทางระบาดวิทยา ซึ่งทั้ง 16 ราย ได้รับการตรวจสอบสารหนูในปัสสาวะซ้ำโดยกรมควบคุมโรค พบว่า ปริมาณสารหนูในปัสสาวะทั้ง 16 คน ไม่เกินค่ามาตรฐาน

ในขณะเดียวกัน กรมควบคุมโรค โดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรค ได้ดำเนินการตรวจสอบสารหนูในปัสสาวะของประชาชนกลุ่มเสี่ยงจำนวน 362 ราย ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้การได้รับสัมผัสสารหนูในระยะสั้น พบผู้ที่มีระดับสารหนูสูงกว่าค่ามาตรฐาน 7 ราย (1.9%) และเมื่อตรวจยืนยันซ้ำ พบว่ามีเพียง 1 รายที่ยังคงมีค่าผิดปกติ ส่วนอีก 6 รายมีระดับสารหนูกลับเข้าสู่เกณฑ์ปกติ สะท้อนว่าอาจเป็นการได้รับสัมผัสในช่วงเวลาสั้น ๆ หรือได้รับจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่การสัมผัสอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุขยังรายงานว่าการตรวจน้ำบริโภค พืชผัก และอาหารในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และยังไม่พบหลักฐานที่บ่งชี้ว่าประชาชนได้รับสัมผัสสารหนูอย่างต่อเนื่อง จึงมีข้อเสนอให้ดำเนินการเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อมและติดตามสุขภาพของประชาชนอย่างต่อเนื่อง

เมื่อพิจารณาผลการตรวจทั้งสองชุดร่วมกัน จะเห็นว่าผลการศึกษาทั้งสองไม่ได้ขัดแย้งกัน แต่สะท้อนมิติของการได้รับสัมผัสสารหนูที่ต่างกัน เนื่องจากการตรวจสอบสารหนูในปัสสาวะใช้ประเมินการได้รับสัมผัสในช่วง 1–3 วัน ก่อนเก็บตัวอย่าง ขณะที่การตรวจในเล็บและเส้นผมสะท้อนการสะสมของสารหนูในช่วงหลายสัปดาห์ถึงหลายเดือน ดังนั้น การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำกกควรอาศัยการบูรณาการข้อมูลจากการตรวจสอบรังสีทางชีวภาพหลายชนิดร่วมกับข้อมูลคุณภาพน้ำ ตะกอนดิน อาหาร และประวัติการสัมผัสของประชาชน เพื่อให้สามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างรอบด้านและนำไปสู่การกำหนดมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างเหมาะสม

ในจังหวัดเชียงใหม่ มีการประชุมคณะทำงานประเมินผลกระทบด้านสุขภาพและแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพชีวิตกรณีปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำกก อำเภอแม่ฮาด และมีการกำหนดให้ประเด็นสุขภาพ น้ำประปาหมู่บ้าน ผลตรวจในร่างกาย พืชผล ดิน ปลา และการท่องเที่ยว เป็นวาระการพิจารณาร่วมกันในระดับจังหวัด

แม้ข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังจะยังไม่พบการระบาดหรือกลุ่มก้อนของโรคในระดับชุมชนอย่างชัดเจน แต่การทำหน่วยงานกำหนดระบบเฝ้าระวังเฉพาะด้านไว้ล่วงหน้า บ่งชี้ว่าปัญหานี้ถูกประเมินว่าอาจมีผลกระทบเชิงสะสมในระยะยาว และจำเป็นต้องเฝ้าระวังต่อเนื่องมากกว่าการรอให้เกิดผู้ป่วยจำนวนมากก่อนจึงดำเนินการ

1.6 หน่วยงานด้านเศรษฐกิจ สังคม และการท่องเที่ยว

ข้อมูลจากภาคเกษตรและเวทีจังหวัดเชียงใหม่สะท้อนผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นแล้ว โดยเฉพาะปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำและการถูกปฏิเสธรับซื้อในพื้นที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีครัวเรือนเกษตรจำนวนมากและมีพื้นที่ผลิตทางการเกษตรขนาดใหญ่ ในด้านการท่องเที่ยว มีการจัดตั้งคณะทำงานแก้ไขและเยียวยาผลกระทบด้านการท่องเที่ยวจากปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำกก อำเภอแม่เมาะ และมีการลงพื้นที่ วางแผนฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่ท่องเที่ยวทางเลื้อยอย่างเป็นระบบ

ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนว่า แม้บางผลการตรวจด้านอาหารหรือน้ำประปาจะยังไม่แสดงภาวะวิกฤตในทุกจุด แต่ผลกระทบทางเศรษฐกิจได้เกิดขึ้นแล้วผ่าน “ความเสี่ยงตามการรับรู้” ของตลาด ผู้บริโภค และนักท่องเที่ยว กล่าวคือ ความกังวลของสังคมสามารถสร้างผลกระทบจริงต่อรายได้ การตลาด และภาพลักษณ์พื้นที่ได้ แม้หลักฐานการปนเปื้อนในแต่ละสื่อจะยังไม่สม่ำเสมอทั้งหมดก็ตาม

1.7 การวิจัยในพื้นที่

จากการทบทวนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง (MFU) ซึ่งดำเนินการศึกษาการสัมผัสสารหนูในประชาชนริมแม่น้ำกกในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย พบหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สำคัญว่า การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลให้เกิดการสะสมของสารหนูในร่างกายมนุษย์แล้ว โดยงานวิจัยดังกล่าวมีลักษณะเป็นการประเมินแบบ Rapid Health Impact Assessment (Rapid HIA) ร่วมกับการตรวจวัดสารชีวภาพ (biomonitoring) ในระดับคัดกรอง (screening level) ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความเสี่ยงในสถานการณ์ที่ต้องการข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างเร่งด่วน

การศึกษาคอบคลุมพื้นที่ 4 แห่ง ได้แก่ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเมืองเชียงราย เวียงเชียงรุ้ง และเชียงแสน จังหวัดเชียงราย โดยมีการตรวจตัวอย่างชีวภาพในประชาชนประมาณ 100 คน และมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ($n \approx 451$) เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระดับประชากร นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ตัวอย่างเล็บเชิงลึกในบางกลุ่มย่อยเพื่อยืนยันระดับการสะสมในระยะยาว

ในด้านวิธีการตรวจ งานวิจัยใช้ตัวชี้วัดการสัมผัสสารหนูทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ได้แก่ เส้นผม (hair) ซึ่งสะท้อนการสัมผัสย้อนหลังหลายเดือน เล็บ (nail) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญของการสะสมแบบเรื้อรัง (chronic exposure) และปัสสาวะ (urine) ซึ่งใช้ประเมินการสัมผัสในระยะสั้นถึงปานกลาง โดยเฉพาะในกลุ่มเด็ก การใช้ biomarker หลาย

ชนิดร่วมกันดังกล่าวสอดคล้องกับหลักการของ exposure science และช่วยให้สามารถประเมินทั้ง “ระดับการสัมผัส” และ “ระยะเวลาในการสัมผัส” ได้อย่างครอบคลุม

ผลการตรวจพบว่า ประชาชนในพื้นที่ศึกษามีการสะสมสารหนูในร่างกายจริง โดยตรวจพบในตัวอย่างทั้งเส้นผมและเล็บ ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญที่ยืนยันว่าการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลถึงระดับ internal exposure แล้ว ในเชิงปริมาณ พบว่าประมาณ 16% ของกลุ่มตัวอย่าง (ประมาณ 16 คนจาก 100 คน) มีระดับสารหนูเกินเกณฑ์เฝ้าระวัง และในกลุ่มตัวอย่างเล็บ (n=90) พบว่า 17.8% มีค่ามากกว่าเกณฑ์อ้างอิงประมาณ 0.5 mg/kg โดยผลที่ได้มีความสอดคล้องกันระหว่างตัวชี้วัดหลายชนิด ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อค้นพบ

นอกจากนี้ ในกลุ่มเด็กที่มีการตรวจปัสสาวะ พบค่าความเข้มข้นของสารหนูเฉลี่ยประมาณ 40.24 µg/L และพบว่ากลุ่มที่ใช้น้ำบาดาลมีระดับการสะสมสูงกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำกรอง สะท้อนให้เห็นว่าแหล่งน้ำ เป็นปัจจัยกำหนดสำคัญของการสัมผัส (key exposure determinant) และชี้ให้เห็นเส้นทางการรับสัมผัสหลักในบริบทของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ในด้านผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่าในกลุ่มที่มีระดับสารหนูสูงมีอาการที่สอดคล้องกับพิษสารหนู (arsenic toxicity) ได้แก่ อาการทางระบบประสาท เช่น ชาปลายมือปลายเท้าและอ่อนแรง อาการทางผิวหนัง เช่น ระคายเคืองผิวหนังหนา หรือมีลักษณะเป็นตุ่มแข็ง และอาการทางระบบทางเดินหายใจ เช่น การอักเสบของเยื่อจมูกและความผิดปกติของผนังกันจมูก ซึ่งเป็นรูปแบบอาการที่สอดคล้องกับลักษณะทางคลินิกของการสัมผัสสารหนูแบบเรื้อรังในทางพิษวิทยา และสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่างการสัมผัสและผลกระทบต่อสุขภาพ

ในมิติทางสังคม งานวิจัยยังพบว่าประชาชนมีความกังวลด้านสุขภาพในระดับสูง มีความไม่มั่นใจในคุณภาพน้ำ และมีความกังวลต่อผลกระทบด้านรายได้และอาชีพ ซึ่งสะท้อนบทบาทของความเสี่ยงตามการรับรู้ (perceived risk) ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและเศรษฐกิจในระดับชุมชน แม้ในบางกรณีระดับการปนเปื้อนอาจยังไม่เกินมาตรฐานในทุกพื้นที่

เมื่อพิจารณาในเชิงวิชาการ สามารถสรุปได้ว่าสถานการณ์ดังกล่าวยังไม่อยู่ในระดับของการระบาดของโรค (outbreak) แต่มีลักษณะเป็นการสัมผัสแบบเรื้อรังในระยะเริ่มต้น (subclinical chronic exposure) โดยมีเส้นทางเชิงเหตุและผล (causal pathway) ที่ชัดเจน ได้แก่ การปนเปื้อนในแหล่งน้ำ การใช้น้ำและกิจกรรมทางเกษตร การรับสัมผัสผ่านหลายช่องทาง การสะสมในร่างกาย และการเริ่มปรากฏอาการทางสุขภาพ

ดังนั้น ในกรอบของการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) งานวิจัยนี้จึงถือเป็นหลักฐานสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรม และยืนยันว่า ความเสี่ยงจากการปนเปื้อนไม่ได้จำกัดอยู่เพียงระดับสิ่งแวดล้อม แต่ได้เข้าสู่ระดับชีวภาพของประชาชนแล้ว ซึ่งมีนัยสำคัญต่อการกำหนดมาตรการเฝ้าระวังและการจัดการความเสี่ยงในระยะยาว

2) ผลการวิเคราะห์แยกตามจังหวัด

2.1 จังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลทุติยภูมิของจังหวัดเชียงใหม่มีลักษณะเด่นที่การจัดการแบบพื้นที่เฉพาะ ในอำเภอแม่ฮาด โดยมีการจัดตั้งคณะทำงานประเมินผลกระทบด้านสุขภาพและแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพชีวิตอย่างเป็นทางการระดับจังหวัด และกำหนดวาระติดตามที่ครอบคลุมทั้งคุณภาพน้ำ น้ำประปาหมู่บ้าน สุขภาพ พืชผล ดิน ปลา และผลกระทบด้านการท่องเที่ยว นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลผลตรวจสัตว์น้ำที่ยังไม่เกินมาตรฐาน และข้อมูลภาคการเกษตรและการท่องเที่ยวที่สะท้อนความเสียหายด้านตลาดและความเชื่อมั่นอย่างชัดเจน

ดังนั้น ในเชียงใหม่ ผลกระทบเด่นจากข้อมูลทุติยภูมิคือ ผลกระทบต่อภาคเกษตรและเศรษฐกิจท้องถิ่น ประกอบกับการบริหารจัดการเชิงนโยบายในระดับพื้นที่ที่เริ่มเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2.2 จังหวัดเชียงราย

ข้อมูลทุติยภูมิของจังหวัดเชียงรายมีลักษณะเด่นด้านการเฝ้าระวังเชิงระบบ ครอบคลุมทั้งแม่น้ำกก สาย รวก และโขง รวมถึงการดำเนินงานเชิงรุกของหน่วยงานสาธารณสุขในหลายอำเภอ การเก็บตัวอย่างพืชในหลายอำเภอ การติดตามความปลอดภัยของน้ำประปาหมู่บ้าน และการเฝ้าระวังระดับจังหวัดในภาพรวม นอกจากนี้ ข้อมูลด้านดินยังระบุพื้นที่เฝ้าระวังและพื้นที่เสี่ยงในหลายตำบลของเชียงราย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าจังหวัดนี้มีลักษณะความเสี่ยงแบบพื้นที่กว้าง เชื่อมหลายระบบ และเกี่ยวข้องกับลุ่มน้ำปลายน้ำรวมถึงแม่น้ำโขง

ดังนั้น ในเชียงราย ผลกระทบเด่นจากข้อมูลทุติยภูมิคือ ความเสี่ยงเชิงระบบและการเฝ้าระวังหลายมิติ มากกว่าการมุ่งเฉพาะผลกระทบด้านตลาดในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง

3) การวิเคราะห์ภาพรวม

เมื่อพิจารณาข้อมูลทุติยภูมิทั้งหมดร่วมกัน สามารถสรุปได้ว่า สถานการณ์ในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ

ประการแรก มีหลักฐานว่าปัญหาการปนเปื้อนเกิดขึ้นจริงในมิติสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการพบสารหนูเกินมาตรฐานในน้ำผิวดินบางจุด และการมีพื้นที่ดินที่เข้าข่ายเฝ้าระวังหรือเสี่ยงในบางพื้นที่

ประการที่สอง ผลกระทบด้านสุขภาพยังไม่ปรากฏในลักษณะของวิกฤตเฉียบพลันหรือการระบาดในชุมชน แต่มีการยกระดับการเฝ้าระวังและกำหนดกลุ่มโรค/อาการที่เกี่ยวข้องไว้ล่วงหน้า ซึ่งบ่งชี้ถึงความกังวลต่อผลกระทบเรื้อรังในระยะยาว

ประการที่สาม ด้านอาหารและห่วงโซ่อาหารยังไม่พบหลักฐานว่าพืชและปลาที่ตรวจในรอบที่รายงานเกินมาตรฐานอย่างชัดเจนในทุกกรณี แต่ข้อมูลดิน ตะกอน และระบบนิเวศยังคงสนับสนุนให้ต้องเฝ้าระวังต่อเนื่อง ไม่ควรสรุปว่าปลอดภัยอย่างสมบูรณ์

ประการที่สี่ ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมได้เกิดขึ้นแล้วอย่างชัดเจน โดยเฉพาะผลกระทบต่อราคาสินค้าเกษตร การรับซื้อสินค้า ความเชื่อมั่นของตลาด และการท่องเที่ยว ซึ่งในหลายกรณีไม่ได้เกิดจากผลตรวจเกินมาตรฐานเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากความเสี่ยงตามการรับรู้ของผู้บริโภคและสังคมร่วมด้วย

กล่าวโดยสรุป ข้อมูลทุติยภูมิสะท้อนว่า พื้นที่ลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง กำลังเผชิญความเสี่ยงสะสมเชิงระบบมากกว่าวิกฤตสุขภาพเฉียบพลันในปัจจุบัน โดยความรุนแรงของผลกระทบปรากฏชัดในมิติสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจแล้ว ขณะที่มิติสุขภาพยังต้องอาศัยการติดตามอย่างต่อเนื่องในระยะยาว จึงจำเป็นต้องใช้มาตรการจัดการแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัยอาหาร การสื่อสารความเสี่ยง และการฟื้นฟูเศรษฐกิจในพื้นที่ไปพร้อมกัน

4) การทบทวนมาตรการและนโยบายที่ดำเนินการ

จากผลการประชุมคณะรัฐมนตรี วันที่ 17 มีนาคม 2569 ประเด็นที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหาน้ำกกและแม่น้ำสาย คือ เรื่องที่ 10 รายงานสรุปผลการพิจารณาต่อข้อเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิมนุษยชนจากปัญหาสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดน กรณีการปนเปื้อนมลพิษในแม่น้ำกกและแม่น้ำสายจากประเทศเมียนมา โดยคณะรัฐมนตรีมีมติรับทราบ รายงานดังกล่าวตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ และให้แจ้งคณะกรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติทราบต่อไป

เอกสารยังระบุอ้างอิงเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2568 เคยรับทราบข้อเสนอแนะของ กสม. และมอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานหลัก ประสานร่วมกับกระทรวงกลาโหม กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย สำนักงานประมาณ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการลุ่มน้ำโขงเหนือ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาความเหมาะสมของข้อเสนอและสรุปผลกลับเข้าสู่ ครม. อีกครั้ง

ในเชิงนโยบาย มติดังกล่าวมีนัยสำคัญ 3 ประการ คือ ประการแรก รัฐยอมรับว่าปัญหานี้เป็นสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดน ไม่ใช่เพียงปัญหาท้องถิ่น ประการที่สอง ปัญหาถูกเชื่อมโยงเข้ากับกรอบสิทธิมนุษยชน ซึ่งขยายฐานคิดจากการควบคุมมลพิษไปสู่การคุ้มครองสิทธิในการมีน้ำสะอาด สุขภาพ และการดำรงชีวิต ประการที่สาม รัฐกำหนดให้เป็นประเด็นบูรณาการหลายหน่วยงาน ไม่ใช่ภาระของหน่วยงานสิ่งแวดล้อมเพียงฝ่ายเดียว

ในระดับการปฏิบัติ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ เป็นแกนหลักด้านการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษกำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำและตะกอนดินในแม่น้ำกก ลำน้ำ

สาขา แม่น้ำสาย แม่น้ำรวก และแม่น้ำโขง ในพื้นที่เชียงใหม่และเชียงราย โดยรายงานสถานการณ์ครั้งที่ 17 ซึ่งครอบคลุมการเก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 10–13 มีนาคม 2569 และเผยแพร่ข้อมูล ณ วันที่ 24 มีนาคม 2569 แสดงว่ารัฐมีระบบติดตามต่อเนื่องและเป็นระบบมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม แม้การเฝ้าระวังจะเข้มข้น แต่ผลตรวจยังสะท้อนความเสี่ยงที่คงอยู่ เช่น รายงานคุณภาพตะกอนดินของกรมควบคุมมลพิษระบุว่าก่อนหน้านี้พบสารหนูในตะกอนดินเกินระดับที่ปลอดภัยต่อสัตว์หน้าดินในหลายจุด และบางช่วงเกินระดับที่เป็นอันตรายอย่างรุนแรงในแม่น้ำสาย ข้อมูลชุดนี้ชี้ว่าการตรวจติดตามช่วยให้รัฐเห็นปัญหาชัดเจน แต่ยังไม่ได้หมายความว่าปัญหาถูกควบคุมแล้ว

ในด้านสาธารณสุข กรมอนามัยออกข้อมูลเตือนเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2569 ว่าพบการปนเปื้อนของสารหนูในแม่น้ำกกจังหวัดเชียงรายและแนะนำการป้องกันตนเอง ขณะที่กระทรวงสาธารณสุขรายงานเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2569 ว่ายังคงเฝ้าระวังเข้ม และในช่วงนั้นผลตรวจน้ำประปาหมู่บ้านยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งยังระบุถึงความพร้อมในการสนับสนุนการดูแลสุขภาพประชาชนหากพบความผิดปกติ ด้านข้อมูลจากกรมควบคุมโรค ยังระบุการตรวจเก็บ 90 ราย พบผู้มีสารหนูเกินเกณฑ์อ้างอิง 16 ราย และมีแผนเก็บปัสสาวะมากกว่า 1,400 คนในกลุ่มเสี่ยง สิ่งนี้สะท้อนว่าภาคสาธารณสุขเริ่มยับยั้งจากการให้คำแนะนำ ไปสู่การเฝ้าระวังทางชีวภาพมากขึ้น

ในระดับจังหวัด มีหลักฐานว่าจังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายมีการขับเคลื่อนเชิงพื้นที่ต่อเนื่อง เช่น เอกสารจังหวัดเชียงใหม่สะท้อนว่ามีการหารือแนวทางการแก้ไขและเยียวยาผลกระทบด้านการท่องเที่ยวกรณีคุณภาพน้ำในแม่น้ำกกอำเภอแม่เมาะ และในมติ ครม. ยังระบุว่าคณะกรรมการลุ่มน้ำโขงเหนือได้มีคำสั่งที่ 1/2568 ลงวันที่ 6 พฤษภาคม 2568 แต่งตั้งคณะทำงานขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำแม่น้ำข้ามพรมแดน โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงรายเป็นประธาน และรองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่และเชียงรายเป็นรองประธาน พร้อมจัดกรอบการดำเนินงาน 4 ด้าน และเห็นชอบแผนงาน/โครงการ 14 โครงการ วงเงิน 188.36 ล้านบาท เพื่อเสนอขอการสนับสนุนงบประมาณต่อไป

ในภาคเกษตร มติ ครม. ระบุชัดว่ากระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินมาตรการตอบสนองข้อเสนอของกสม. แล้วบางส่วน ได้แก่ กรมชลประทานลงพื้นที่ติดตามสถานการณ์ กรมการข้าวตรวจตะกอนดินในแปลงเกษตรและให้คำแนะนำการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง กรมประมงตรวจสัตว์น้ำและสัตว์หน้าดินช่วงพฤษภาคม–กันยายน 2568 และกรมส่งเสริมการเกษตรตรวจผลผลิตทางการเกษตรช่วงพฤษภาคม–สิงหาคม 2568 โดยผลที่รายงานในเอกสารระบุว่าไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับพืชและสัตว์น้ำที่ตรวจในช่วงนั้น

เมื่อพิจารณาเฉพาะกรอบนโยบาย จะเห็นว่ารัฐมีความก้าวหน้าใน 4 มิติสำคัญ มิติแรกคือการยกระดับปัญหาเข้าสู่ระดับชาติและระดับข้ามพรมแดน ทำให้ปัญหานี้ไม่ถูกจำกัดอยู่เพียงข้อร้องเรียนเชิงพื้นที่ แต่ได้รับการยอมรับว่าเป็นประเด็นที่ต้องใช้ทั้งการจัดการสิ่งแวดล้อม สุขภาพ สิทธิมนุษยชน และการต่างประเทศร่วมกัน

มิติที่สองคือการสร้างระบบข้อมูลที่เข้มข้น การมีรายงานตรวจวัดต่อเนื่องของกรมควบคุมมลพิษและการสุ่มตรวจของหน่วยงานสาธารณสุข ทำให้เกิดฐานข้อมูลที่หน่วยงานรัฐสามารถใช้เป็นหลักฐานในการสื่อสารและตัดสินใจมากกว่าช่วงแรกของวิกฤต

มิติที่สามคือการเริ่มบูรณาการหน่วยงานอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในกรอบ กรม. และในระดับคณะทำงานลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นพัฒนาการที่สำคัญเมื่อเทียบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมหลายกรณีที่มีมักแยกส่วนกันทำ

มิติที่สี่คือการเริ่มมีมาตรการตอบสนองเชิงวิชาการและเชิงสุขภาพมากขึ้น เช่น การตรวจทางชีวภาพบางกลุ่ม การตรวจผลผลิตทางเกษตรและสัตว์น้ำ และการวางแผนเฝ้าระวังต่อเนื่อง ซึ่งช่วยลดช่องว่างระหว่างข้อกังวลของชุมชนกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ได้บางส่วน

อย่างไรก็ตาม หากวิเคราะห์ในมิติผลลัพธ์ที่ประชาชนสัมผัสได้จริง จะพบว่ามาตรการเหล่านี้ยังให้ผลจำกัดอย่างน้อย 5 ประเด็น

ประเด็นแรก คือ monitoring gap แม้จะมีการตรวจอย่างต่อเนื่อง แต่การตรวจไม่ได้เท่ากับการปกป้องประชาชนโดยตรง ข้อมูลภาคสนามชี้ว่าครัวเรือนยังต้องเปลี่ยนไปใช้น้ำซื้อหรือน้ำประปา ต้ม/กรองน้ำ ลดกิจกรรมในน้ำ และยังมีบางส่วนที่ไม่สามารถหยุดใช้น้ำเดิมได้เพราะไม่มีทางเลือกหรือมีต้นทุนสูง การมีผลตรวจหรือรายงานรอบต่อรอบจึงยังไม่แปลเป็นความมั่นคงด้านน้ำในระดับครัวเรือน ข้อนี้สอดคล้องกับรายงาน กรม. ที่เน้นการตรวจ การติดตาม และการพิจารณาแผน มากกว่ามาตรการคุ้มครองรายครัวเรือนโดยตรง

ประเด็นที่สอง คือ household burden gap มาตรการรัฐส่วนใหญ่ยังมีลักษณะ เฝ้าระวัง-เตือน-ตอบสนองเชิงระบบ แต่ภาระที่เกิดขึ้นจริงตกอยู่ที่ครัวเรือน เช่น ค่าใช้น้ำ ค่าอาหาร ค่ากรองน้ำ ค่าเดินทาง และรายได้ที่ลดลงจากผลสำรวจของคุณ ภาระนี้เป็นภาระซ้อน เพราะประชาชนต้องรับทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นและรายได้ที่ลดลงพร้อมกันในเชิงนโยบาย นี่หมายความว่าแม้รัฐจะลงทุกระดับโครงการและระดับจังหวัด แต่ผลประโยชน์ยังไม่ได้ไหลลงสู่การลดภาระเศรษฐกิจของครัวเรือนได้ชัดเจน

ประเด็นที่สาม คือ implementation gap ในระบบสุขภาพ แม้จะมีแนวคิดการตรวจทางชีวภาพและมีการตรวจบางกลุ่มแล้ว แต่ข้อมูลภาคสนามของคุณสะท้อนว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่เคยได้รับการตรวจสารพิษในร่างกายจากกรณีน้ำกก นี่หมายความว่ามาตรการสาธารณสุขยังอยู่ในช่วงต้นของการขยายผล และยังไม่ลงสู่ประชาชนระดับกว้างอย่างเท่าเทียม เมื่อเทียบกับความกังวลด้านสุขภาพและคะแนนผลกระทบด้านสุขภาพจิตที่สูงในพื้นที่ ผลการดำเนินงานด้านสุขภาพจึงยังตอบโจทย์ไม่ครบ

ประเด็นที่สี่ คือ trust and communication gap นโยบายจำนวนมากอาศัยผลตรวจและข้อมูลทางเทคนิค แต่ประชาชนยังคงมีความกังวลสูง ไม่มั่นใจต่อความปลอดภัยของน้ำ และรับรู้ว่าคุณภาพจากหลายฝ่ายยังไม่ชัดเจนหรือไม่สอดคล้องกัน แม้ภาครัฐรายงานว่าแหล่งน้ำบางประเภทหรือผลผลิตบางชนิดยังไม่เกินมาตรฐาน แต่ในทางสังคม ผล

เช่นนี้ไม่ได้สร้างความเชื่อมั่นอัตโนมัติ เพราะประชาชนประเมินความเสี่ยงจากประสบการณ์ตรงในชีวิตประจำวัน เช่น สีสีกลิ่น ความขุ่น ความเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำ และภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

ประเด็นที่ห้า คือ equity gap ข้อมูลภาคสนามชี้ว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่เคยได้รับความช่วยเหลือ และมีสัดส่วนสูงที่มองว่าการช่วยเหลือ ไม่เป็นธรรม หรือ ไม่แน่ใจ ขณะที่คำตอบปลายเปิดยังสะท้อนเรื่องการช่วยเหลือไม่ทั่วถึง ช่วยเฉพาะบางพื้นที่ บางกลุ่ม หรือไม่ตรงกับความต้องการจริง สิ่งนี้แปลว่า แม้นโยบายระดับสูงจะถูกออกแบบในเชิงบูรณาการ แต่ในทางปฏิบัติยังไม่สามารถสร้างความรู้สึกเป็นธรรมแก่ผู้ได้รับผลกระทบได้

หากแยกบทบาทเชิงหน้าที่ จะเห็นภาพดังนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกรมควบคุมมลพิษ ทำหน้าที่เด่นด้านหลักฐานสิ่งแวดล้อม คือ ตรวจน้ำ ตรวจตะกอน รายงานสถานการณ์ และเสนอภาพรวมเชิงเทคนิค ส่วนกระทรวงสาธารณสุขทำหน้าที่ด้านการคุ้มครองสุขภาพ ผ่านคำแนะนำ การเฝ้าระวังน้ำประปา และการเริ่ม biomonitoring บางกลุ่ม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดูแลด้านผลกระทบต่อเกษตร ประมง และการปรับตัวทางการผลิต จังหวัดและคณะทำงานลุ่มน้ำทำหน้าที่เชื่อมหน่วยงานและขับเคลื่อนพื้นที่ ขณะที่สถาบันวิชาการมีบทบาทเด่นในฐานะแหล่งข้อมูลที่ประชาชนไว้วางใจและเป็นผู้เติมหลักฐานด้านผลกระทบต่อร่างกายและต่อชุมชน

ในอีกด้านหนึ่ง สิ่งที่ยังขาดคือหน่วยงานเจ้าภาพด้านผลลัพธ์ครัวเรือน กล่าวคือ ยังไม่เห็นมาตรการที่ตอบคำถามชัดเจนว่า ใครจะรับผิดชอบการจัดหาน้ำสะอาดสำรองให้เพียงพอ ใครจะชดเชยภาระค่าใช้จ่ายของครัวเรือนกลุ่มเปราะบาง ใครจะคัดกรองสุขภาพและติดตามประชาชนอย่างต่อเนื่อง และใครจะสื่อสารข้อมูลให้ชัดเจนจนลดความกังวลในชุมชนได้จริง จุดนี้ทำให้เกิดความรู้สึกว่าทุกหน่วยงานทำงานอยู่ แต่ยังไม่มีการทำให้ประชาชนรู้สึกว่ปัญหาได้รับการจัดการแล้ว

จากการทบทวนข้อมูลระดับคณะรัฐมนตรี ระดับจังหวัด และหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกับข้อมูลภาคสนามสามารถสรุปได้ว่า การดำเนินการของรัฐต่อปัญหาน้ำกมมีทิศทางที่ถูกต้อง ในเชิงการยกระดับปัญหา การสร้างระบบเฝ้าระวัง และการบูรณาการหลายหน่วยงาน แต่ยังไม่เพียงพอ ในเชิงผลลัพธ์ต่อประชาชน เพราะมาตรการส่วนใหญ่ยังคงเป็นมาตรการเชิงระบบและเชิงเฝ้าระวัง มากกว่ามาตรการที่ลดภาระครัวเรือนโดยตรง

กล่าวอย่างเป็นระบบ ปัญหาน้ำกมในปัจจุบันคือกรณีตัวอย่างของ policy-action mismatch กล่าวคือ ระดับนโยบายขยับเร็วขึ้นและกว้างขึ้น แต่ระดับการคุ้มครองชีวิตประจำวันของประชาชนยังตามไม่ทัน ความก้าวหน้าเชิงนโยบายจึงยังไม่ถูกแปลเป็นความมั่นคงด้านน้ำ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมั่นใจด้านสุขภาพ และความรู้สึกเป็นธรรมในระดับชุมชนได้อย่างเพียงพอ

หากจะทำให้การดำเนินงานตอบโจทย์พื้นที่มากขึ้น มาตรการในระยะต่อไปควรขยับจากการรู้สถานการณ์ไปสู่การลดภาระและลดการรับสัมผัสจริง ได้แก่ การจัดหาน้ำสะอาดสำรองที่ครอบคลุมกลุ่มเสี่ยง การจัดระบบตรวจสุขภาพ

และ biomonitoring ที่เข้าถึงได้ การกำหนดเกณฑ์ช่วยเหลือที่โปร่งใสและตรวจสอบได้ การสื่อสารข้อมูลเชิงความเสี่ยงแบบชุดเดียวและสม่ำเสมอ และการผลักดันกลไกแก้ปัญหาต้นเหตุในมิติข้ามพรมแดนอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป มติคณะรัฐมนตรีวันที่ 17 มีนาคม 2569 เป็นจุดสำคัญที่ทำให้ปัญหาน้ำกกได้รับการยอมรับในระดับนโยบายชาติและระดับข้ามพรมแดน แต่ข้อมูลภาคสนามของพื้นที่ยังชี้ชัดว่า ชุมชนยังคงรับภาระหนักในชีวิตประจำวัน ดังนั้น ความท้าทายสำคัญในระยะต่อไปจึงไม่ใช่เพียงการมีมาตรการ แต่คือการทำให้มาตรการนั้นเปลี่ยนแปลงชีวิตของประชาชนได้จริง

5) การเจรจาระหว่างประเทศเกี่ยวกับปัญหาน้ำปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก-รวก-สาย-โขง

ในช่วงปี พ.ศ. 2568–2569 ปัญหาการปนเปื้อนในลุ่มน้ำกก รวก สาย และแม่น้ำโขงตอนบน ได้ถูกยกระดับเข้าสู่กระบวนการเจรจาระหว่างประเทศไทยและเมียนมาอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีการดำเนินการผ่านทั้งเวทีระดับภูมิภาคและเวทีทวิภาคี สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนผ่านจากการรับรู้ปัญหาในระดับพื้นที่ไปสู่การจัดการในระดับนโยบายและความร่วมมือระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีความก้าวหน้าในเชิงกระบวนการ แต่การเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับรายละเอียดของการเจรจา ยังคงมีข้อจำกัดอย่างมาก

ข้อจำกัดดังกล่าวมีสาเหตุสำคัญจากลักษณะของเวทีที่ใช้ในการเจรจา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเวทีด้านความมั่นคงชายแดนและการทูต เช่น การประชุม Regional Border Committee (RBC) การประชุม Joint Boundary Committee (JBC) และการประสานงานผ่าน Ministry of Foreign Affairs Thailand โดยเวทีเหล่านี้มักดำเนินการในรูปแบบการหารือแบบปิด (closed-door negotiation) ส่งผลให้ไม่มีการเปิดเผยรายงานการประชุมหรือรายละเอียดเชิงลึกต่อสาธารณะ ข้อมูลที่เผยแพร่จึงมักอยู่ในรูปแบบข่าวสรุปหรือถ้อยแถลงโดยย่อ ซึ่งไม่ครอบคลุมถึงประเด็นสำคัญ เช่น ข้อเสนอของแต่ละฝ่าย กระบวนการต่อรอง หรือความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจริง

ถึงแม้ว่าข้อมูลเชิงลึกจะมีข้อจำกัด แต่พัฒนาการของการเจรจาในภาพรวมยังคงมีความชัดเจน โดยเฉพาะการนำประเด็นน้ำปนเปื้อนเข้าสู่เวทีของ Mekong River Commission (MRC) ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 ซึ่งประเทศไทยได้ร้องขอให้ MRC มีบทบาทในการประสานความร่วมมือกับประเทศเมียนมา ส่งผลให้เกิดการตอบรับจากฝ่ายเมียนมาในการเข้าร่วมการติดตามคุณภาพน้ำร่วม (joint monitoring) นับเป็นครั้งแรกที่มีความร่วมมือเชิงเทคนิคในประเด็นนี้อย่างเป็นรูปธรรม โดยครอบคลุมทั้งการเก็บตัวอย่างน้ำร่วม การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการพัฒนาระบบติดตามสถานการณ์น้ำ

ต่อมาในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2568 ได้มีการจัดประชุมระดับภูมิภาค ณ จังหวัดเชียงราย ภายใต้การสนับสนุนของ Mekong River Commission ซึ่งมีผู้แทนจากประเทศสมาชิกและประเทศคู่เจรจาเข้าร่วม การประชุมดังกล่าวได้หารือสถานการณ์การปนเปื้อนโลหะหนักในแม่น้ำกก แม่น้ำสาย แม่น้ำรวก และแม่น้ำโขงอย่างบูรณาการ พร้อมทั้งมีการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำร่วมกัน ผลการตรวจพบว่ามีบางพื้นที่ที่มีค่าการปนเปื้อนของสารหนู (arsenic) เกิน

มาตรฐาน ซึ่งนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแผนการติดตามคุณภาพน้ำร่วมในระยะต่อไป และการแจ้งเตือนประเทศปลายทางน้ำเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

ในขณะเดียวกัน การเจรจาในประเด็นแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยเฉพาะกิจกรรมเหมืองในพื้นที่รัฐฉานของเมียนมาได้ถูกหยิบยกขึ้นในหลายเวที ทั้งในระดับรัฐบาลและผ่านแรงกดดันจากสื่อและองค์กรระหว่างประเทศ โดยข้อมูลจากชาวสะทอนว่าการปนเปื้อนในแม่น้ำสายและแม่น้ำรวกมีความเชื่อมโยงกับกิจกรรมเหมืองทองและเหมืองแร่หายาก (rare earth) อย่างไรก็ดีตาม แม้ว่าจะมีการหารือในระดับรัฐต่อรัฐ และมีความพยายามในการผลักดันประเด็นเข้าสู่การประชุมระหว่างประเทศ แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่มีข้อตกลงร่วมที่สามารถควบคุมหรือกำกับแหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ต้นน้ำได้อย่างเป็นรูปธรรม

ด้วยข้อจำกัดด้านข้อมูลดังกล่าว การวิเคราะห์สถานการณ์การเจรจาจึงจำเป็นต้องอาศัย “ข้อมูลจากข่าวสาร (media reports)” เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญ โดยข่าวจากสื่อมวลชนทั้งในประเทศและต่างประเทศมีบทบาทในการสะท้อนประเด็นที่ถูกหยิบยกขึ้นหารือจริงในเวทีต่าง ๆ เช่น การจัดตั้งระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำร่วม การหารือเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษ และการเตรียมจัดการประชุมระหว่างรัฐบาล อย่างไรก็ดีตาม การใช้ข้อมูลจากข่าวจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กับการตรวจสอบความสอดคล้องกับแหล่งข้อมูลอื่น เช่น รายงานของหน่วยงานรัฐ ข้อมูลจาก Mekong River Commission หรือรายงานทางวิชาการ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อสรุป โดยการใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่ง (triangulation) จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในกรณีที่ข้อมูลมีข้อจำกัด

โดยสรุป แม้ว่าการเจรจาระหว่างประเทศเกี่ยวกับปัญหาน้ำปนเปื้อนในลุ่มน้ำกก-รวก-สาย-โขงจะมีพัฒนาการที่ชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะในด้านความร่วมมือเชิงเทคนิคและการเฝ้าระวัง แต่ข้อจำกัดด้านความโปร่งใสของข้อมูลยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ ทำให้การศึกษาประเด็นดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยการสังเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่ง โดยเฉพาะข้อมูลจากสื่อมวลชน ซึ่งแม้จะไม่สามารถให้รายละเอียดเชิงลึกทั้งหมดได้ แต่สามารถสะท้อนทิศทาง แนวโน้ม และสาระสำคัญของการเจรจาที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างมีนัยสำคัญในบริบทปัจจุบัน

3.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ โดยการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดำเนินการในพื้นที่ตำบลท่าตอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลแม่ยาว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 424 คน โดยแบ่งเป็นจังหวัดเชียงใหม่ 221 คน และจังหวัดเชียงราย 203 คน ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถเปรียบเทียบผลกระทบระหว่างพื้นที่ต้นน้ำและปลายน้ำได้อย่างเหมาะสม

1) ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 3.1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 424 คน ประกอบด้วยผู้เข้าร่วมจากจังหวัดเชียงราย 204 คน และจังหวัดเชียงใหม่ 220 คน โดยในภาพรวม กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงเล็กน้อย (ร้อยละ 51.7) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 48.3) เมื่อพิจารณาแยกตามพื้นที่ พบว่า จังหวัดเชียงรามีสัดส่วนเพศชายสูงกว่า (ร้อยละ 55.4) ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนเพศหญิงสูงกว่า (ร้อยละ 58.2)

ในด้านอายุ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 45–59 ปี (ร้อยละ 37.5) และอายุ 60 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 41.7) สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะของสังคมผู้สูงอายุในทั้งสองพื้นที่ โดยจังหวัดเชียงรามีสัดส่วนผู้สูงอายุสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่

ด้านอาชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ร้อยละ 63.4) รองลงมาเป็นอาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 13.7) และไม่ได้ทำงานหรืออาชีพอื่น ๆ (ร้อยละ 15.1) ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะเศรษฐกิจของชุมชนที่พึ่งพาภาคเกษตรเป็นหลัก

สำหรับรายได้ครัวเรือน พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวนมากมีรายได้ต่ำ โดยร้อยละ 38.7 มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน และร้อยละ 21.0 มีรายได้อยู่ในช่วง 5,001–10,000 บาทต่อเดือน โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนครัวเรือนรายได้ต่ำ (<5,000 บาท) สูงกว่าจังหวัดเชียงรายอย่างชัดเจน

ในด้านขนาดครัวเรือน พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่มีสมาชิก 3–4 คน (ร้อยละ 38.7) รองลงมาเป็น 1–2 คน (ร้อยละ 28.5) และ 5–6 คน (ร้อยละ 20.3) โดยครัวเรือนขนาดใหญ่ (>6 คน) พบมากในจังหวัดเชียงรายมากกว่าจังหวัดเชียงใหม่

เมื่อพิจารณาสมาชิกกลุ่มเปราะบางในครัวเรือน พบว่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของครัวเรือนมีผู้สูงอายุอาศัยอยู่ (ร้อยละ 52.1) และประมาณร้อยละ 16.0 มีเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี โดยจังหวัดเชียงรามีสัดส่วนครัวเรือนที่มีผู้สูงอายุสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่อย่างชัดเจน

สำหรับแหล่งน้ำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้น้ำประปา (ร้อยละ 67.7) อย่างไรก็ตาม ยังมีสัดส่วนที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำหรือลำห้วย (ร้อยละ 23.1) และน้ำบาดาล (ร้อยละ 34.0) นอกจากนี้ ร้อยละ 38.4 ของครัวเรือนมีการใช้น้ำซื้อ ซึ่งสะท้อนถึงพฤติกรรมการปรับตัวต่อความกังวลด้านคุณภาพน้ำ โดยจังหวัดเชียงรามีการใช้น้ำจากแม่น้ำ/ลำห้วยสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีการใช้น้ำซื้อในสัดส่วนที่สูงกว่า

โดยสรุป กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะเป็นชุมชนเกษตรกรรมที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุสูง และมีความแตกต่างด้านโครงสร้างประชากรและแหล่งน้ำที่ใช้ระหว่างสองจังหวัด ซึ่งอาจมีผลต่อระดับการสัมผัสและความเปราะบางด้านสุขภาพจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=424)

ตัวแปร	กลุ่ม	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
เพศ	ชาย	113 (55.4%)	92 (41.8%)	205 (48.3%)
	หญิง	91 (44.6%)	128 (58.2%)	219 (51.7%)
อายุ (ปี)	<30	4 (2.0%)	9 (4.1%)	13 (3.1%)
	30-44	39 (19.1%)	32 (14.5%)	71 (16.7%)
	45-59	69 (33.8%)	90 (40.9%)	159 (37.5%)
	≥60	92 (45.1%)	85 (38.6%)	177 (41.7%)
อาชีพหลัก	เกษตรกร	124 (60.8%)	145 (65.9%)	269 (63.4%)
	รับจ้าง	33 (16.2%)	25 (11.4%)	58 (13.7%)
	ค้าขาย/ธุรกิจ	20 (9.8%)	13 (5.9%)	33 (7.8%)
	ไม่ได้ทำงาน/อื่น ๆ	27 (13.2%)	37 (16.8%)	64 (15.1%)
รายได้ครัวเรือน/ เดือน (บาท)	<5,000	52 (25.5%)	112 (50.9%)	164 (38.7%)
	5,001-10,000	52 (25.5%)	37 (16.8%)	89 (21.0%)
	10,001-20,000	29 (14.2%)	22 (10.0%)	51 (12.0%)
	20,001-50,000	18 (8.8%)	14 (6.4%)	32 (7.5%)
	ไม่ระบุ/อื่น ๆ	53 (26.0%)	35 (15.9%)	88 (20.8%)
ขนาดครัวเรือน (คน)	1-2 คน	53 (26.0%)	68 (30.9%)	121 (28.5%)
	3-4 คน	81 (39.7%)	83 (37.7%)	164 (38.7%)
	5-6 คน	44 (21.6%)	42 (19.1%)	86 (20.3%)
	>6 คน	21 (10.3%)	6 (2.7%)	27 (6.4%)
สมาชิกกลุ่ม เปราะบางใน ครัวเรือน	มีเด็ก <5 ปี	34 (16.7%)	34 (15.5%)	68 (16.0%)
	มีผู้สูงอายุ ≥60 ปี	126 (61.8%)	95 (43.2%)	221 (52.1%)
แหล่งน้ำที่ใช้ประจำ*	น้ำประปา	135 (66.2%)	152 (69.1%)	287 (67.7%)
	น้ำบาดาล	78 (38.2%)	66 (30.0%)	144 (34.0%)
	แม่น้ำ/ลำห้วย	59 (28.9%)	39 (17.7%)	98 (23.1%)
	คลอง/หนอง	8 (3.9%)	5 (2.3%)	13 (3.1%)

	น้ำซึม	64 (31.4%)	99 (45.0%)	163 (38.4%)
	อื่น ๆ	34 (16.7%)	23 (10.5%)	57 (13.4%)

*คำถามแบบเลือกได้หลายข้อ (multiple response)

2) ผลการรับรู้สถานการณ์มลพิษ

จากตารางที่ 3.2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในทั้งสองจังหวัดมีการรับรู้ถึงความผิดปกติของแม่น้ำกกในระดับสูง โดยมากกว่าร้อยละ 90 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าน้ำกกมีลักษณะผิดปกติ (ร้อยละ 91.7 ในภาพรวม) สะท้อนให้เห็นว่าปัญหามลพิษดังกล่าวเป็นปัญหาที่สามารถสังเกตได้ชัดเจน (visible hazard) และได้รับการรับรู้ในวงกว้างในระดับชุมชน

เมื่อพิจารณาลักษณะความผิดปกติ พบว่า ลักษณะที่ถูกรายงานมากที่สุด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของสีของน้ำ (ร้อยละ 77.8) และการมีตะกอนหรือความขุ่น (ร้อยละ 71.0) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดเชิงประจักษ์ที่ประชาชนสามารถรับรู้ได้โดยตรง ในขณะที่ลักษณะอื่น เช่น กลิ่น ฟอง หรือการพบสัตว์น้ำตาย มีสัดส่วนที่ต่ำกว่า แต่พบในจังหวัดเชียงรายมากกว่าจังหวัดเชียงใหม่อย่างชัดเจน โดยเฉพาะการเกิดฟองและสัตว์น้ำตาย ซึ่งอาจสะท้อนถึงระดับความรุนแรงของปัญหาที่แตกต่างกันระหว่างพื้นที่

ในด้านการรับรู้แหล่งกำเนิดมลพิษ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ในทั้งสองจังหวัดเชื่อว่ามลพิษมีแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมเหมืองแร่ (ร้อยละ 89.2) ซึ่งเป็นการรับรู้ที่สอดคล้องกันในระดับสูง อย่างไรก็ตาม การรับรู้แหล่งมลพิษอื่น ๆ มีความแตกต่างระหว่างพื้นที่ โดยประชาชนในจังหวัดเชียงรายมีแนวโน้มระบุแหล่งมลพิษจากโรงงานและภาคเกษตรกรรมในสัดส่วนที่สูงกว่า ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของผู้ที่ไม่ทราบแหล่งกำเนิดมลพิษสูงกว่า (ร้อยละ 8.2 เทียบกับ 2.0) ซึ่งสะท้อนถึงระดับความไม่แน่นอน (uncertainty) หรือช่องว่างด้านข้อมูลข่าวสารในพื้นที่

สำหรับการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำหรือค่าเตือน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยได้รับข้อมูลหรือค่าเตือนเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำกก (ร้อยละ 86.8) โดยจังหวัดเชียงรายมีสัดส่วนการเข้าถึงข้อมูลสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับระดับความชัดเจนในการรับรู้แหล่งกำเนิดมลพิษที่มากกว่าในพื้นที่ดังกล่าว

ตารางที่ 3.2 การรับรู้สถานการณ์มลพิษจำแนกตามจังหวัด

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
รับรู้ว่ามีน้ำกกมีความผิดปกติ	187 (91.7%)	202 (91.8%)	389 (91.7%)
ลักษณะความผิดปกติที่พบ*			
สีเปลี่ยน	163 (79.9%)	167 (75.9%)	330 (77.8%)
ขุ่น/มีตะกอน	158 (77.5%)	143 (65.0%)	301 (71.0%)

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
มีกลิ่น	24 (11.8%)	15 (6.8%)	39 (9.2%)
มีฟอง	27 (13.2%)	4 (1.8%)	31 (7.3%)
สัตว์น้ำตาย	23 (11.3%)	7 (3.2%)	30 (7.1%)
การรับรู้แหล่งกำเนิดมลพิษ*			
เหมือง	186 (91.2%)	192 (87.3%)	378 (89.2%)
โรงงาน	93 (45.6%)	16 (7.3%)	109 (25.7%)
เกษตรกรรม	55 (27.0%)	10 (4.5%)	65 (15.3%)
น้ำเสียชุมชน	26 (12.7%)	7 (3.2%)	33 (7.8%)
ไม่ทราบ	4 (2.0%)	18 (8.2%)	22 (5.2%)
การเข้าถึงข้อมูล			
เคยได้รับข้อมูล/คำเตือน	186 (91.2%)	182 (82.7%)	368 (86.8%)
แหล่งข้อมูลข่าวสาร*			
ผู้นำชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน	184 (90.2%)	182 (82.7%)	366 (86.3%)
อสม./เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	164 (80.4%)	166 (75.5%)	330 (77.8%)
เทศบาล/อบต.	141 (69.1%)	98 (44.5%)	239 (56.4%)
หน่วยงานระดับจังหวัด	77 (37.7%)	34 (15.5%)	111 (26.2%)
เวทีประชาคม	72 (35.3%)	53 (24.1%)	125 (29.5%)
โทรศัพท์	118 (57.8%)	57 (25.9%)	175 (41.3%)
วิทยุ/หอกระจายข่าว	41 (20.1%)	20 (9.1%)	61 (14.4%)
Facebook	65 (31.9%)	77 (35.0%)	142 (33.5%)
LINE กลุ่มชุมชน	66 (32.4%)	8 (3.6%)	74 (17.5%)
YouTube/TikTok	23 (11.3%)	21 (9.5%)	44 (10.4%)
เพื่อน/ญาติ	90 (44.1%)	63 (28.6%)	153 (36.1%)

*คำถามแบบเลือกได้หลายข้อ (multiple response)

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า แม้ว่าทั้งสองพื้นที่จะมีระดับการรับรู้ปัญหามลพิษในระดับสูงใกล้เคียงกัน แต่มีความแตกต่างในมิติของความรุนแรงที่รับรู้ (perceived severity) และความชัดเจนของแหล่งกำเนิด (source attribution) โดยจังหวัดเชียงรายมีลักษณะของการรับรู้ที่ชัดเจนและเข้มข้นกว่า ทั้งในด้านลักษณะมลพิษและแหล่งกำเนิด ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีแนวโน้มของความไม่แน่นอนมากกว่า ซึ่งอาจสัมพันธ์กับระดับการเข้าถึงข้อมูลและกระบวนการสื่อสารความเสี่ยงในพื้นที่

ในเชิงกรอบแนวคิด HIA และการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ (Health Risk Assessment: HRA) ความแตกต่างดังกล่าวมีความสำคัญ เนื่องจากการรับรู้ความเสี่ยงของประชาชนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเอง และการตอบสนองต่อมาตรการของภาครัฐ นอกจากนี้ การที่ประชาชนส่วนใหญ่เชื่อมโยงแหล่งมลพิษกับกิจกรรมเหมืองแร่ ยังสะท้อนถึงการก่อตัวของความเข้าใจร่วมของชุมชนเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหา ซึ่งมีแนวโน้มเชื่อมโยงมลพิษกับกิจกรรมเหมืองแร่ ซึ่งอาจมีผลต่อการยอมรับนโยบายและการเคลื่อนไหวทางสังคมในระยะยาว

โดยสรุป ปัญหามลพิษในแม่น้ำกกเป็นปัญหาที่มีการรับรู้ในระดับสูง แต่ยังมี ความแตกต่างเชิงพื้นที่ในด้านความเข้าใจและความชัดเจนของข้อมูล ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ควรนำไปใช้ในการออกแบบมาตรการสื่อสารความเสี่ยงและการจัดการปัญหาที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

3) ผลช่องทางการรับสัมผัส (Exposure Pathways)

จากตารางที่ 3.3 พบว่า การรับสัมผัสน้ำกกของกลุ่มตัวอย่างเกิดขึ้นผ่านหลายเส้นทาง โดยครอบคลุมทั้งการกลืนกิน การสัมผัสผิวหนัง การสูดดม และผ่านห่วงโซ่อาหาร อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาข้อมูลเชิงประจักษ์ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา พบว่า เส้นทาง การสัมผัสผ่านผิวหนัง (dermal contact) เป็นเส้นทางหลักที่ยังคงเกิดขึ้นในชุมชน

โดยเฉพาะการสัมผัสน้ำโดยตรง เช่น การจับปลา เล่นน้ำ หรือทำงานในน้ำ พบในร้อยละ 10.6 ของกลุ่มตัวอย่าง ขณะที่การสัมผัสน้ำผ่านบาดแผล ซึ่งถือเป็นเส้นทางที่มีความเสี่ยงสูง พบในร้อยละ 4.0 แม้ว่าสัดส่วนจะไม่สูงมาก แต่มีนัยสำคัญทางสุขภาพ เนื่องจากเป็นช่องทางที่สารปนเปื้อนสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ พบว่า จังหวัดเชียงรายมีสัดส่วนของการสัมผัสน้ำสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ โดยเฉพาะการสัมผัสผ่านบาดแผล สะท้อนถึงลักษณะของการรับสัมผัสที่ยังคงเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีแนวโน้มของการลดการสัมผัสโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้น้ำซื้อในสัดส่วนที่สูงกว่า

แม้ว่าข้อมูลเชิงพฤติกรรมจะสะท้อนการรับสัมผัสผ่านผิวหนังเป็นหลัก แต่โครงสร้างของแผนที่การรับสัมผัสแสดงให้เห็นว่า ยังมีเส้นทางอื่นที่มีความสำคัญในเชิงศักยภาพ โดยเฉพาะการกลืนกิน (เช่น การใช้น้ำในการประกอบอาหาร หรือการปนเปื้อนในเด็กเล็ก) และการรับสัมผัสผ่านห่วงโซ่อาหาร (เช่น การบริโภคปลา พืชผัก หรือสัตว์ที่ใช้น้ำจากแหล่งดังกล่าว) ซึ่งอาจเป็นแหล่งของการรับสัมผัสในระยะยาว (chronic exposure) แม้จะไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงในระยะสั้น

ตารางที่ 3.3 การรับสัมผัสน้ำกกในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

เส้นทางการรับสัมผัส	รายการ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
A) การกลืนกิน (Ingestion)	ดื่มน้ำโดยตรง	—	—	—

เส้นทางการรับสัมผัส	รายการ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
	ใช้น้ำทำอาหาร	15 (3.8%)	–	15 (3.8%)
	ล้างผัก/ผลไม้/ภาชนะ	–	–	–
	เด็กเล็กกลืนน้ำ/เอามือเข้าปาก	–	–	–
B) การสัมผัสผิวหนัง (Dermal contact)	อาบน้ำ/แปรงฟัน	–	–	–
	ซักผ้า/ล้างจาน	–	–	–
	สัมผัสน้ำโดยตรง (จับปลา/ ทำงานในน้ำ)	24 (11.8%)	21 (9.5%)	45 (10.6%)
	มีบาดแผลแล้วสัมผัสน้ำ	14 (6.9%)	3 (1.4%)	17 (4.0%)
C) การสูดดม (Inhalation)	สูดดมไอน้ำ/ละอองน้ำ	–	–	–
	อยู่ใกล้น้ำเน่า/มีกลิ่น	–	–	–
D) ห่วงโซ่อาหาร (Food chain)	กินปลา/สัตว์น้ำจากแหล่ง น้ำ	–	–	–
	กินพืชผักที่ใช้น้ำนี้	–	–	–
	เลี้ยงสัตว์ด้วยน้ำนี้แล้ว บริโภค	–	–	–

*คำถามแบบเลือกได้หลายข้อ (multiple response)

ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า การรับสัมผัสสารปนเปื้อนในชุมชนไม่ได้เกิดขึ้นผ่านเส้นทางเดียว แต่เป็นระบบของหลายเส้นทางการรับสัมผัส (multiple exposure pathways) ซึ่งแต่ละเส้นทางมีลักษณะและระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกัน

เส้นทางการสัมผัสผ่านผิวหนังที่ตรวจพบจากข้อมูลจริง เป็นเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน และอาชีพ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ยังพึ่งพาแหล่งน้ำธรรมชาติ ขณะที่เส้นทางการกลืนกินและห่วงโซ่อาหาร แม้จะไม่ได้แสดงออกในรูปแบบพฤติกรรมระยะสั้น แต่มีความสำคัญในเชิงสะสมและผลกระทบระยะยาว ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดด้าน One Health ที่เน้นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อม อาหาร และสุขภาพมนุษย์

ผลข้อมูลการรับสัมผัสโดยตรงจากการตอบแบบสอบถาม พบว่าเกิด “การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง” ผ่านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม การลดการสัมผัสโดยตรงไม่ได้หมายความว่าความเสี่ยงจะหมดไป เนื่องจากยังคงมี

เส้นทางการรับสัมผัสทางอ้อม เช่น ห่วงโซ่อาหาร ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสี่ยงในระยะยาวโดยที่ประชาชนไม่สามารถรับรู้ได้ชัดเจน

4) ความถี่ของการสัมผัส

จากตารางที่ 3.4 เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มที่มีการใช้น้ำกก พบว่า ในด้านการใช้น้ำเพื่อประกอบอาหาร ซึ่งเป็นตัวแทนของเส้นทางการรับสัมผัสผ่านการกลืนกิน (ingestion pathway) พบว่า กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่มีการใช้น้ำในระดับ 3-4 วันต่อสัปดาห์ สะท้อนถึงลักษณะของการรับสัมผัสที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในชีวิตประจำวัน (routine exposure) และมีศักยภาพที่จะนำไปสู่การได้รับสารปนเปื้อนสะสมในระยะยาว ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่ไม่พบพฤติกรรมดังกล่าว ซึ่งบ่งชี้ถึงความแตกต่างเชิงโครงสร้างของการพึ่งพาแหล่งน้ำ ในส่วนของการสัมผัสผ่านผิวหนัง (dermal pathway) พบว่า กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดเชียงรายมีการสัมผัสน้ำในระดับ ≥ 3 วันต่อสัปดาห์ในสัดส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ที่มีการสัมผัส สะท้อนถึงการรับสัมผัสแบบต่อเนื่อง (chronic dermal exposure) ซึ่งมีความสำคัญต่อการประเมินความเสี่ยง โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการศึกษาในส่วนที่ 3 ที่พบการสัมผัสผ่านกิจกรรม เช่น การจับปลา หรือการทำงานในน้ำ รวมถึงการสัมผัสผ่านบาดแผล ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเข้าสู่ร่างกายของสารปนเปื้อน

อย่างไรก็ตาม จำนวนผู้ที่มีการใช้น้ำกกในช่วง 7 วันที่ผ่านมาอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีสัดส่วนผู้สัมผัสน้อยมากเมื่อเทียบกับจังหวัดเชียงราย ขณะที่แม้ในจังหวัดเชียงรายเอง กลุ่มที่มีการสัมผัสก็ยังเป็นส่วนน้อยเมื่อเทียบกับประชากรทั้งหมด

ผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึง พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (risk avoidance behavior) ของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งมีแนวโน้มลดการใช้น้ำจากแหล่งที่รับรู้ว่ามีความเสี่ยง โดยสอดคล้องกับผลการศึกษาในส่วนที่ 2 ที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีการรับรู้ถึงความผิดปกติของน้ำกกในระดับสูง และมีความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษ

เมื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลในส่วนของแหล่งน้ำที่ใช้ พบว่าประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่มีการใช้น้ำซื้อในสัดส่วนที่สูงกว่า ซึ่งสะท้อนถึงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดการรับสัมผัสโดยตรงจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ในขณะที่จังหวัดเชียงราย แม้จะมีการรับรู้ความเสี่ยงในระดับสูงเช่นกัน แต่ยังคงมีการใช้น้ำในบางกิจกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความจำเป็นทางอาชีพหรือข้อจำกัดด้านทรัพยากร

ถึงแม้ว่าการที่จำนวนผู้สัมผัสน้ำโดยตรงมีน้อย ไม่ได้หมายความว่าความเสี่ยงด้านสุขภาพลดลงทั้งหมด เนื่องจากยังคงมีเส้นทางการรับสัมผัสทางอ้อม เช่น การบริโภคอาหารจากห่วงโซ่อาหาร หรือการใช้น้ำในกิจกรรมบางประเภทที่ไม่ได้ถูกรับรู้ว่าเป็นความเสี่ยงโดยตรง นอกจากนี้ การหลีกเลี่ยงการใช้น้ำธรรมชาติผ่านการใช้น้ำซื้อยังอาจนำไปสู่ภาระทางเศรษฐกิจ (economic burden) โดยเฉพาะในครัวเรือนรายได้น้อย

ตารางที่ 3.4 ความถี่ของการสัมผัสน้ำกก

ตัวแปร	กลุ่ม	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม
1. ใช้น้ำกักทำอาหาร (วัน/สัปดาห์)	1-2 วัน	2 (1.0%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)
	3-4 วัน	13 (6.4%)	0 (0.0%)	13 (3.1%)
	5-7 วัน	1 (0.5%)	0 (0.0%)	1 (0.2%)
2. อาบ/สัมผัสน้ำกัก (วัน/สัปดาห์)	1-2 วัน	7 (3.4%)	1 (0.5%)	8 (1.9%)
	3-4 วัน	10 (4.9%)	0 (0.0%)	10 (2.4%)
	5-7 วัน	3 (1.5%)	1 (0.5%)	4 (0.9%)

5) ผลความเปราะบางและปัจจัยเสี่ยงเพิ่ม

ตารางที่ 3.5 พบว่า ความเปราะบางของประชากรมีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน โดยจังหวัดเชียงรายมีสัดส่วนครัวเรือนที่มีสมาชิกป่วยสูงกว่า (38.7% เทียบกับ 27.7%) สะท้อนความเปราะบางด้านสุขภาพ ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีข้อจำกัดด้านเศรษฐกิจและการเข้าถึงน้ำสะอาดมากกว่า โดยมีสัดส่วนของครัวเรือนที่ต้องเข้าถึงน้ำทางเลือกด้วยค่าใช้จ่ายสูงถึง 50.5% และมีครัวเรือนที่รายได้ลดลงในระดับมากกว่า (22.7% เทียบกับ 16.2%) แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในจังหวัดเชียงใหม่ต่ำกว่า และมีความแปรปรวนสูง สะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจในพื้นที่

ตารางที่ 3.5 ความเปราะบางและปัจจัยเสี่ยงเพิ่ม

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม	P-Value
1. สมาชิกในครัวเรือนมีโรคประจำตัว				
ไม่มี	119 (58.3%)	151 (68.6%)	270 (63.7%)	0.023 ^a
มี	79 (38.7%)	61 (27.7%)	140 (33.0%)	
2. การเข้าถึงน้ำสะอาดทางเลือก				
เข้าถึงง่าย	100 (49.0%)	90 (40.9%)	190 (44.8%)	0.020 ^a
เข้าถึงได้แต่มีค่าใช้จ่ายสูง	75 (36.8%)	111 (50.5%)	186 (43.9%)	
เข้าถึงยาก	17 (8.3%)	11 (5.0%)	28 (6.6%)	
3. รายได้ครัวเรือน/เดือน (บาท)	10,580 ± 9,310	8,270 ± 9,610	9,306 ± 9,450	

ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD				
4. รายได้ลดลงจากปัญหาน้ำ				
ไม่ลดลง	81 (39.7%)	78 (35.5%)	159 (37.5%)	0.203 ^a
ลดลงเล็กน้อย	81 (39.7%)	80 (36.4%)	161 (38.0%)	
ลดลงมาก	33 (16.2%)	50 (22.7%)	83 (19.6%)	

^a เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่โดยใช้ Chi Square

6) ผลกระทบบ้านสุขภาพ

ตารางที่ 3.6 แสดงอาการผิดปกติด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา โดยจำแนกตามพื้นที่และความเกี่ยวข้องกับการสัมผัสน้ำกก พบว่าอาการส่วนใหญ่มีความชุกในระดับต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 5) อย่างไรก็ตาม อาการที่จัดว่าเกี่ยวข้องกัมน้ำกก เช่น ผื่นคันหรือผิวหนังอักเสบ อาการไอหรือระคายเคืองทางเดินหายใจ และอาการแสบตาหรือตาแดง พบในจังหวัดเชียงรายในสัดส่วนที่สูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่อย่างชัดเจน

อาการในกลุ่มที่อาจเกี่ยวข้อง เช่น เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ และอาการทางระบบทางเดินอาหาร พบในระดับต่ำ และมีแนวโน้มสูงกว่าในจังหวัดเชียงรายเช่นกัน ขณะที่อาการที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ชัดเจน เช่น ความดันโลหิตต่ำ ใจสั่น หรืออาการทางระบบประสาท พบในสัดส่วนใกล้เคียงกันทั้งสองพื้นที่ และมีความชุกต่ำ

ตารางที่ 3.6 อาการผิดปกติด้านสุขภาพใน 1 เดือนที่ผ่านมา

อาการ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
ท้องเสีย/ปวดท้อง	5 (2.5%)	1 (0.5%)	6 (1.4%)
คลื่นไส้/อาเจียน	4 (2.0%)	1 (0.5%)	5 (1.2%)
ผื่นคัน/ผิวหนังอักเสบ	7 (3.4%)	0 (0.0%)	7 (1.7%)
แสบตา/ตาแดง	6 (2.9%)	2 (0.9%)	8 (1.9%)
เวียนหัว/ปวดหัว	7 (3.4%)	2 (0.9%)	9 (2.1%)
ไอ/ระคายเคืองทางเดินหายใจ	9 (4.4%)	2 (0.9%)	11 (2.6%)
ความดันโลหิตต่ำ	2 (1.0%)	2 (0.9%)	4 (0.9%)
ใจสั่น/หัวใจเต้นผิดจังหวะ	3 (1.5%)	2 (0.9%)	5 (1.2%)
สับสน/หมดสติ	2 (1.0%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)
ผิวหนังมีรอยดำ	2 (1.0%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)
ผิวหนังหนาตัว/ตุ่มแข็ง	3 (1.5%)	2 (0.9%)	5 (1.2%)

อาการ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)
รอยขีดข่วนที่เล็บ	2 (1.0%)	1 (0.5%)	3 (0.7%)

โดยสรุป แม้อาการจะพบในระดับต่ำในภาพรวม แต่รูปแบบการกระจายของอาการที่สอดคล้องกับเส้นทางการสัมผัส และความแตกต่างระหว่างพื้นที่ ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของผลกระทบด้านสุขภาพจากการสัมผัสน้ำกก โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการสัมผัสสูง

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่เคยได้รับการตรวจสอบสารพิษในร่างกายจากกรณีน้ำกก ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดที่สำคัญของระบบเฝ้าระวังด้านสุขภาพในพื้นที่เสี่ยง โดยเฉพาะการขาดการติดตามการสัมผัสสารปนเปื้อนในระดับชีวภาพ (biomonitoring) ที่สามารถยืนยันการได้รับสารเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง

การไม่มีข้อมูลการตรวจดังกล่าวส่งผลให้การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต้องพึ่งพาข้อมูลทางอ้อม เช่น พฤติกรรมการสัมผัสและอาการผิดปกติ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในด้านความแม่นยำและความจำเพาะ นอกจากนี้ ยังสะท้อนถึงช่องว่างในการเข้าถึงบริการตรวจสุขภาพเชิงป้องกันของประชาชน รวมถึงความเป็นไปได้ที่การตรวจสอบสารพิษยังไม่ได้ถูกบูรณาการเป็นส่วนหนึ่งของระบบบริการสุขภาพในระดับพื้นที่

ในเชิงระบบ การขาดการตรวจ biomonitoring ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างการสัมผัส (exposure) กับปริมาณสารในร่างกาย (internal dose) และผลกระทบต่อสุขภาพ (health outcome) ได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพแบบองค์รวม (Health Risk Assessment)

7) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและอาชีพ (Economic & Livelihood)

จากตารางที่ 3.7 พบว่า ปัญหาน้ำกกส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของครัวเรือนอย่างชัดเจน โดยประมาณร้อยละ 63 ของครัวเรือนมีรายได้ลดลงในระดับต่าง ๆ ทั้งนี้ จังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของครัวเรือนที่รายได้ลดลงในระดับปานกลางถึงมากสูงกว่าจังหวัดเชียงราย สะท้อนถึงความรุนแรงของผลกระทบทางเศรษฐกิจในพื้นที่ดังกล่าว ขณะที่จังหวัดเชียงรายมีสัดส่วนของครัวเรือนที่รายได้ไม่เปลี่ยนแปลงมากกว่า

เมื่อพิจารณาช่องทางรายได้ พบว่าอาชีพที่ได้รับผลกระทบหลัก ได้แก่ ภาคเกษตร ประมง และการค้าขาย/ท่องเที่ยว โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบสูง ขณะที่จังหวัดเชียงรายมีผลกระทบต่ออาชีพประมงและการค้าขายมากกว่า สะท้อนถึงความแตกต่างของโครงสร้างเศรษฐกิจและการพึ่งพาทรัพยากรน้ำในแต่ละพื้นที่

ในด้านค่าใช้จ่าย พบว่าครัวเรือนต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหลายด้าน โดยค่าอาหารเป็นค่าใช้จ่ายหลักที่เพิ่มขึ้นในระดับใกล้เคียงกันทั้งสองจังหวัด ขณะที่จังหวัดเชียงรายมีค่าใช้จ่ายด้านน้ำดื่มและค่ารักษาพยาบาลสูงกว่า

ส่วนจังหวัดเชียงใหม่มีค่าใช้จ่ายด้านการกรองน้ำหรือปรับปรุงระบบน้ำสูงกว่าอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ช่วงการกระจายของค่าใช้จ่ายที่กว้างสะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำในการได้รับผลกระทบ โดยมีบางครัวเรือนที่ต้องแบกรับภาระในระดับสูง ตารางที่ 3.7 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและอาชีพจากปัญหาน้ำกก

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม	P-value
การเปลี่ยนแปลงรายได้				
ไม่เปลี่ยน	85 (41.7%)	72 (32.7%)	157 (37.0%)	0.018^a
ลดลงเล็กน้อย	40 (19.6%)	36 (16.4%)	76 (17.9%)	
ลดลงปานกลาง	35 (17.2%)	61 (27.7%)	96 (22.6%)	
ลดลงมาก	24 (11.8%)	39 (17.7%)	63 (14.9%)	
เพิ่มขึ้น	2 (1.0%)	2 (0.9%)	4 (0.9%)	
ช่องทางรายได้ที่ได้รับผลกระทบ				
เกษตร	90 (44.1%)	127 (57.7%)	217 (51.2%)	0.006^a
ประมง	91 (44.6%)	76 (34.5%)	167 (39.4%)	0.032^a
ปศุสัตว์	22 (10.8%)	11 (5.0%)	33 (7.8%)	0.058 ^a
ค้าขาย/ท่องเที่ยว	83 (40.7%)	65 (29.5%)	148 (34.9%)	0.015^a
รับจ้าง/งานประจำ	22 (10.8%)	13 (5.9%)	35 (8.3%)	0.072 ^a
ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น (บาท/เดือน) Median (IQR)				
ซื้อน้ำดื่ม/น้ำใช้	500 (300–1000) [99 (48.5%)]	300 (100–500) [165 (75.0%)]	400 (200–500)	<0.001^b
ค่ากรองน้ำ/ซ่อมระบบ	200 (20–500) [22 (10.8%)]	1,075 (112–2,750) [6 (2.7%)]	200 (20–500)	<0.001^b
ค่าเดินทาง/ตรวจสุขภาพ	500 (500–900) [22 (10.8%)]	500 (300–500) [26 (11.8%)]	500 (450–500)	0.094 ^b
ค่ารักษาพยาบาล	500 (500–1000) [29 (14.2%)]	150 (30–275) [30 (13.6%)]	500 (100–500)	<0.001^b
ค่าอาหารเพิ่ม	1,000 (300–2000) [76 (37.3%)]	1,000 (200–1500) [153 (69.5%)]	1,000 (200–2000)	0.421 ^b

a, b เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi Square และ Mann-Whitney U Test ตามลำดับ

โดยสรุป ปัญหาน้ำก่อก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งในรูปแบบของการสูญเสียรายได้และการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่าย ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ กล่าวคือ จังหวัดเชียงรามีลักษณะของภาระจากการปรับตัวเพื่อรับมือกับผลกระทบ ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีภาระจากการลงทุนเพื่อป้องกันความเสี่ยง ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าวสะท้อนถึงบริบทพื้นที่และข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรของประชาชนในแต่ละพื้นที่

เมื่อพิจารณาภาพรวมของผลกระทบทางเศรษฐกิจจากปัญหาน้ำก่อก พบว่าครัวเรือนต้องเผชิญทั้งการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายและการลดลงของรายได้ โดยค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการดำรงชีวิตและการจัดการน้ำมีค่ามัธยฐานรวมประมาณ 2,600 บาทต่อเดือน ขณะที่รายได้ครัวเรือนลดลงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 12-13 ของรายได้เดิม ซึ่งเมื่อแปลงเป็นมูลค่าประมาณอยู่ที่ราว 1,200-1,300 บาทต่อเดือน

เมื่อรวมทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน ทำให้ครัวเรือนต้องแบกรับภาระทางเศรษฐกิจรวมประมาณ 3,500-4,000 บาทต่อเดือน หรือประมาณ 40,000-50,000 บาทต่อปี ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเกือบร้อยละ 40 ของรายได้ครัวเรือนโดยประมาณ สะท้อนถึงผลกระทบในระดับสูงต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา

ลักษณะของภาระดังกล่าวเป็นภาระซ้อน กล่าวคือ ครัวเรือนต้องเผชิญทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการปรับตัวเพื่อรับมือกับปัญหาน้ำ และการสูญเสียรายได้จากผลกระทบต่ออาชีพและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดำรงชีวิตในระยะยาว โดยเฉพาะในกลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อยหรือมีข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากร

8) ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันและความมั่นคงด้านน้ำ

ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาน้ำก่อกส่งผลกระทบต่อความมั่นคงด้านน้ำและการดำรงชีวิตประจำวันของครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญ โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งของครัวเรือนมีประสบการณ์น้ำไม่พอใช้ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา (ร้อยละ 50.7) และพบความแตกต่างระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของครัวเรือนที่ประสบปัญหาน้ำไม่พอใช้สูงกว่าจังหวัดเชียงราย โดยเฉพาะในระดับ “ไม่พอบางช่วง” ซึ่งอาจสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านการเข้าถึงแหล่งน้ำหรือโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำในพื้นที่ดังกล่าว

ในด้านการปรับตัว พบว่าประชาชนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในหลายรูปแบบ โดยพฤติกรรมที่พบมากที่สุดคือการเปลี่ยนรูปแบบการบริโภคอาหาร เช่น การงดบริโภคปลาและผักบางชนิด (ร้อยละ 45.5) ซึ่งสะท้อนถึงความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของอาหารและความเชื่อมโยงระหว่างคุณภาพน้ำกับห่วงโซ่อาหาร นอกจากนี้ ยังพบพฤติกรรม การซื้อน้ำเพิ่มและการกักเก็บน้ำ ซึ่งแสดงถึงการปรับตัวเพื่อรักษาความมั่นคงด้านน้ำในระดับครัวเรือน

เมื่อพิจารณาเชิงพื้นที่ พบว่ารูปแบบการปรับตัวมีความแตกต่างกัน โดยจังหวัดเชียงรามีสัดส่วนของการไปตักน้ำจากแหล่งอื่นสูงกว่า ซึ่งสะท้อนถึงการปรับตัวในเชิงกายภาพ (physical adaptation) หรือการเพิ่มความพยายามใน

การเข้าถึงน้ำ ขณะที่จังหวัดเชียงใหม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ชีวิตมากกว่า (behavioral adaptation) ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งน้ำทางเลือกหรือการพึ่งพากระแสน้ำที่มีอยู่

นอกจากนี้ ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นถึงภาระด้านเวลา ที่เพิ่มขึ้น โดยประมาณร้อยละ 61.6 ของครัวเรือนต้องใช้ เวลาในการจัดการเรื่องน้ำในแต่ละวัน แม้ว่าส่วนใหญ่จะใช้เวลาไม่เกิน 30 นาทีต่อวัน แต่ก็สะท้อนถึงภาระเพิ่มเติมที่ ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต การทำงาน และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในกลุ่มที่ต้องใช้เวลามากกว่า 30 นาทีต่อวัน ซึ่งอาจเป็นกลุ่มที่มีความเปราะบางมากกว่า

โดยสรุป ปัญหาน้ำกักไม่ได้ส่งผลเพียงต่อการเข้าถึงน้ำเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อรูปแบบการดำรงชีวิต พฤติกรรม การบริโภค และการจัดสรรเวลาในชีวิตประจำวันของประชาชน ซึ่งสะท้อนถึงผลกระทบเชิงระบบที่ครอบคลุมทั้งมิติ ด้านทรัพยากร สุขภาพ และคุณภาพชีวิต

ตารางที่ 3.8 ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันและความมั่นคงด้านน้ำ

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
ความเพียงพอของน้ำ				<0.001^a
พอใช้ตลอด	117 (57.4%)	59 (26.8%)	176 (41.5%)	
ไม่พอบางช่วง	71 (34.8%)	144 (65.5%)	215 (50.7%)	
ไม่พอบ่อย	11 (5.4%)	9 (4.1%)	20 (4.7%)	
ไม่พอเกือบตลอด	1 (0.5%)	4 (1.8%)	5 (1.2%)	
การเปลี่ยนพฤติกรรม*				
ลดการอาบน้ำ/ซักผ้า	17 (8.3%)	30 (13.6%)	47 (11.1%)	0.089 ^a
ต้องตุน/กักเก็บน้ำ	40 (19.6%)	36 (16.4%)	76 (17.9%)	0.312 ^a
ต้องไปตักน้ำจากที่อื่น	36 (17.6%)	4 (1.8%)	40 (9.4%)	<0.001^a
เปลี่ยนอาหาร/งดกินบางชนิด	83 (40.7%)	110 (50.0%)	193 (45.5%)	0.041^a
ต้องซื้อน้ำกินเพิ่ม	51 (25.0%)	46 (20.9%)	97 (22.9%)	0.278 ^a
เวลาเสียไปจัดการน้ำ				<0.001^a
0 นาที	102 (50.0%)	61 (27.7%)	163 (38.4%)	
<30 นาที/วัน	63 (30.9%)	107 (48.6%)	170 (40.1%)	
30-60 นาที/วัน	27 (13.2%)	42 (19.1%)	69 (16.3%)	
>1 ชั่วโมง/วัน	12 (5.9%)	10 (4.5%)	22 (5.2%)	

* ตอบได้หลายข้อ

a เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square

9) ผลกระทบด้านสุขภาพจิต ความเครียด และความรู้สึกปลอดภัย

ผลการวิเคราะห์ด้านผลกระทบทางจิตใจพบว่า ประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่มีระดับความกังวลและผลกระทบทางจิตใจสูงกว่าจังหวัดเชียงรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในหลายมิติ ได้แก่ ความกังวลต่อสุขภาพ ความเครียด/ หงุดหงิด ปัญหาการนอนหลับ และความรู้สึกหมดหวัง ($p\text{-value} < 0.001$) โดยเฉพาะระดับ “ปานกลาง-มาก” พบในเชียงใหม่ในสัดส่วนที่สูงกว่าอย่างชัดเจน

ในขณะที่พฤติกรรมกรหลีกเลี่ยงกิจกรรมเนื่องจากความกลัวน้ำ ไม่พบความแตกต่างระหว่างพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.203$) สะท้อนว่าการปรับพฤติกรรมเกิดขึ้นในระดับใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาคะแนนรวม พบว่าประชาชนในเชียงใหม่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า (7.3 ± 4.6) เมื่อเทียบกับเชียงราย (5.2 ± 4.8) และมีค่ามัธยฐานสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงภาระทางจิตใจที่สูงกว่าในพื้นที่ต้นน้ำอย่างชัดเจน

ตารางที่ 3.9 ผลกระทบด้านสุขภาพจิต ความเครียด และความรู้สึกปลอดภัย

ตัวแปร	ระดับ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
กังวลสุขภาพตนเอง/ ครอบครัว	ไม่เลย	58 (28.4%)	24 (10.9%)	82 (19.3%)	<0.001 ^a
	เล็กน้อย	52 (25.5%)	50 (22.7%)	102 (24.1%)	
	ปานกลาง	62 (30.4%)	94 (42.7%)	156 (36.8%)	
	มาก	32 (15.7%)	52 (23.6%)	84 (19.8%)	
เครียด/หงุดหงิดจากปัญหาน้ำ	ไม่เลย	69 (33.8%)	35 (15.9%)	104 (24.5%)	<0.001 ^a
	เล็กน้อย	54 (26.5%)	57 (25.9%)	111 (26.2%)	
	ปานกลาง	51 (25.0%)	76 (34.5%)	127 (30.0%)	
	มาก	30 (14.7%)	52 (23.6%)	82 (19.3%)	
นอนไม่หลับ/หลับไม่สนิท	ไม่เลย	95 (46.6%)	65 (29.5%)	160 (37.7%)	<0.001 ^a
	เล็กน้อย	57 (27.9%)	55 (25.0%)	112 (26.4%)	
	ปานกลาง	34 (16.7%)	60 (27.3%)	94 (22.2%)	
	มาก	18 (8.8%)	40 (18.2%)	58 (13.7%)	

ตัวแปร	ระดับ	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
รู้สึกหมดหวัง/ไม่มั่นใจ อนาคต	ไม่เลย	74 (36.3%)	38 (17.3%)	112 (26.4%)	<0.001 ^a
	เล็กน้อย	55 (27.0%)	51 (23.2%)	106 (25.0%)	
	ปานกลาง	45 (22.1%)	77 (35.0%)	122 (28.8%)	
	มาก	30 (14.7%)	54 (24.5%)	84 (19.8%)	
หลีกเลี่ยงกิจกรรมเพราะ กลัวน้ำ	ไม่เลย	45 (22.1%)	32 (14.5%)	77 (18.2%)	0.203 ^a
	เล็กน้อย	51 (25.0%)	57 (25.9%)	108 (25.5%)	
	ปานกลาง	63 (30.9%)	74 (33.6%)	137 (32.3%)	
	มาก	45 (22.1%)	57 (25.9%)	102 (24.1%)	
Mean $\pm$ SD		5.2 $\pm$ 4.8	7.3 $\pm$ 4.6		
Median (IQR)		4 (1–9)	7 (3–10)		<0.001 ^b

a, b เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square และ Mann-Whitney U Test ตามลำดับ

ในการศึกษานี้ ได้พัฒนาคะแนนสุขภาพจิต (Mental Health Score) เพื่อใช้ประเมินระดับผลกระทบด้านสุขภาพจิตของประชาชนจากปัญหาน้ำกก โดยอ้างอิงจากคำถาม 5 ข้อที่ แต่ละข้อถูกวัดในรูปแบบระดับความรุนแรง 4 ระดับ ได้แก่ “ไม่เลย”, “เล็กน้อย”, “ปานกลาง” และ “มาก” ซึ่งถูกแปลงเป็นค่าคะแนนเชิงปริมาณเท่ากับ 0, 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จากนั้นนำคะแนนของทั้ง 5 ข้อมารวมกันเป็นคะแนนรวมของแต่ละบุคคล โดยมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 15 คะแนน

คะแนนรวมที่ได้สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดระดับผลกระทบด้านสุขภาพจิต โดยคะแนนที่สูงขึ้นสะท้อนถึงระดับความรุนแรงของอาการที่มากขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถนำคะแนนดังกล่าวไปใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม หรือใช้เป็นตัวแปรต่อเนื่องในการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือแบบจำลองถดถอย

เมื่อใช้คะแนนสุขภาพจิตเป็นตัวแปรตามแบบต่อเนื่อง ผลการวิเคราะห์แบบ Multiple linear regression พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนสุขภาพจิตอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การสูญเสียรายได้ในระดับปานกลางถึงมาก การมีน้ำไม่เพียงพอใช้ และการสัมผัสน้ำโดยตรง โดยการลดลงของรายได้เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด ($\beta = 2.8$, $p < 0.001$) รองลงมาคือความไม่มั่นคงด้านน้ำ ($\beta = 2.1$, $p < 0.001$) นอกจากนี้ การอาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ยังสัมพันธ์กับคะแนนสุขภาพจิตที่สูงกว่า ($\beta = 1.2$, $p = 0.006$) แม้ควบคุมปัจจัยอื่นแล้ว ขณะที่ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ และการมีโรคประจำตัว ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3.10)

ตารางที่ 3.10 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับคะแนนสุขภาพจิตวิเคราะห์ด้วย Multiple linear regression

ตัวแปร	β (coefficient)	95% CI	P-value
น้ำไม่พอใช้	2.1	1.3 – 2.9	<0.001
รายได้ลดลง (ปานกลาง-มาก)	2.8	1.9 – 3.7	<0.001
สัมผัสน้ำโดยตรง	1.5	0.5 – 2.5	0.004
จังหวัดเชียงใหม่	1.2	0.4 – 2.0	0.006
มีโรคประจำตัว	0.3	-0.5 – 1.1	0.45
เพศหญิง	0.4	-0.4 – 1.2	0.32
อายุ	-0.02	-0.05 – 0.01	0.18

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปัญหาน้ำก่อกองผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนในระดับประชากร โดยพบทั้งความชุกและความรุนแรงของอาการที่สูง โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีคะแนนสุขภาพจิตและสัดส่วนของอาการระดับปานกลางถึงมากสูงกว่าจังหวัดเชียงรายอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิเคราะห์แบบ multiple regression ยืนยันว่า ปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนผลกระทบด้านสุขภาพจิต ได้แก่ การสูญเสียรายได้ ความไม่มั่นคงด้านน้ำ และการสัมผัสน้ำโดยตรง โดยเฉพาะปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลสูงสุด สะท้อนว่าผลกระทบด้านสุขภาพจิตไม่ได้เกิดจากการรับรู้ความเสี่ยงเพียงอย่างเดียว แต่เชื่อมโยงกับภาระทางเศรษฐกิจและข้อจำกัดในการดำรงชีวิต โดยสรุป ปัญหาน้ำก่อกองทำให้เกิดภาระซ้อนทั้งด้านเศรษฐกิจและสุขภาพจิต ซึ่งควรถูกพิจารณาในกรอบนโยบายแบบบูรณาการ โดยเชื่อมโยงการจัดการสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงด้านน้ำ และการสนับสนุนสุขภาพจิตในระดับชุมชน

ตารางที่ 3.11 ความต้องการรับคำปรึกษาด้านสุขภาพจิต

ระดับความต้องการ	เชียงราย (n=173/204)	เชียงใหม่ (n=211/220)	รวม (n=384/424)	P-value
ไม่ต้องการ	91 (44.6%)	77 (35.0%)	168 (39.6%)	0.0003
อาจจะ	40 (19.6%)	42 (19.1%)	82 (19.3%)	
ต้องการ	42 (20.6%)	92 (41.8%)	134 (31.6%)	

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนมีความต้องการรับคำปรึกษาด้านสุขภาพจิตในระดับค่อนข้างสูง โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในระดับใดระดับหนึ่ง และพบความแตกต่างระหว่างพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญ โดย

จังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของผู้ที่ต้องการรับคำปรึกษาสูงกว่าจังหวัดเชียงรายอย่างชัดเจน สะท้อนถึงภาระด้านสุขภาพจิตที่สูงกว่าและความจำเป็นในการเข้าถึงบริการสนับสนุนในพื้นที่ดังกล่าว

10) ผลกระทบด้านสังคม ความสัมพันธ์ และความขัดแย้ง

ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาน้ำก่อกองผลกระทบต่อความสัมพันธ์และความสามัคคีในชุมชนในหลายมิติ โดยประเด็นที่พบมากที่สุดคือ “ข่าวลือและข้อมูลขัดแย้ง” (ร้อยละ 54.2) รองลงมาคือ “การโต้เถียงเกี่ยวกับสาเหตุหรือผู้รับผิดชอบ” (ร้อยละ 49.5) ซึ่งสะท้อนถึงภาวะความไม่แน่นอนของข้อมูลและการขาดความชัดเจนในการสื่อสารความเสี่ยง

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ พบว่า “การแบ่งฝ่ายและความไม่ไว้วางใจ” มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนสูงกว่าจังหวัดเชียงราย ($p = 0.022$) แสดงให้เห็นถึงระดับความตึงเครียดทางสังคมที่สูงกว่าในพื้นที่ดังกล่าว ขณะที่ประเด็นความขัดแย้งอื่น ๆ แม้จะมีแนวโน้มสูงกว่าในเชียงใหม่ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในครัวเรือนและชุมชน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนของผู้ที่รายงานผลกระทบในระดับปานกลางถึงมากสูงกว่า สะท้อนว่าปัญหาน้ำก่อกองผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันมากกว่า ไม่เพียงในระดับชุมชน แต่รวมถึงระดับครัวเรือน

สำหรับความเชื่อมั่นต่อหน่วยงาน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับ “ปานกลาง” ถึง “เชื่อมั่นมาก” โดยสถาบันวิชาการ (เฉลี่ย 3.7) และหน่วยบริการสุขภาพ (3.5) ได้รับความเชื่อมั่นสูงสุด ขณะที่หน่วยงานรัฐทั่วไปมีคะแนนต่ำกว่า (เฉลี่ย 2.9 อยู่ในระดับปานกลาง) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของระดับความเชื่อมั่นระหว่างพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3.12 ผลกระทบด้านสังคม ความสัมพันธ์ และความขัดแย้ง

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
ประเด็นความขัดแย้งในชุมชน*				
โต้เถียงเรื่องสาเหตุ/ผู้รับผิดชอบ	92 (45.1%)	118 (53.6%)	210 (49.5%)	0.081 ^a
แบ่งฝ่าย/ไม่ไว้วางใจกัน	68 (33.3%)	97 (44.1%)	165 (38.9%)	0.022 ^a
ข่าวลือ/ข้อมูลขัดแย้ง	101 (49.5%)	129 (58.6%)	230 (54.2%)	0.064 ^a
ขัดแย้งกับหน่วยงาน/ผู้ประกอบการ	74 (36.3%)	96 (43.6%)	170 (40.1%)	0.128 ^a
ไม่มีปัญหา	42 (20.6%)	31 (14.1%)	73 (17.2%)	0.079 ^a

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในครัวเรือน/ ชุมชน				
ไม่	88 (43.1%)	61 (27.7%)	149 (35.1%)	<0.001 ^a
เล็กน้อย	62 (30.4%)	71 (32.3%)	133 (31.4%)	
ปานกลาง	39 (19.1%)	61 (27.7%)	100 (23.6%)	
มาก	15 (7.4%)	27 (12.3%)	42 (9.9%)	
ความเชื่อมั่นต่อหน่วยงาน (คะแนนเฉลี่ย 1-5)				
รพ.สต./อสม.	3.6 ± 1.0	3.4 ± 1.1	3.5 เชื่อมั่นมาก	0.072 ^b
อบต./เทศบาล	3.3 ± 1.1	3.1 ± 1.2	3.2 ปานกลาง	0.094 ^b
หน่วยงานรัฐ	3.0 ± 1.2	2.8 ± 1.2	2.9 ปานกลาง	0.118 ^b
ภาคประชาสังคม	3.4 ± 1.0	3.2 ± 1.1	3.3 เชื่อมั่นมาก	0.085 ^b
สถาบันวิชาการ	3.8 ± 0.9	3.6 ± 1.0	3.7 เชื่อมั่นมาก	0.066 ^b

* ตอบได้หลายข้อ, a,b เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square และ Pair T-test ตามลำดับ

11) ผลกระทบต่อเด็กและการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า เด็กในครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษามีผลกระทบด้านสุขภาพและการศึกษาอย่างชัดเจน โดยเกือบครึ่งหนึ่งของเด็กทั้งหมดมีอาการป่วยที่สงสัยเกี่ยวข้องกับน้ำกก (47.1%) และพบในจังหวัดเชียงใหม่สูงกว่าจังหวัดเชียงรายอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.006$) สะท้อนถึงระดับการรับสัมผัสหรือความเสี่ยงที่สูงกว่าในพื้นที่ดังกล่าว

แม้ว่าความถี่ของอาการจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าเด็กจำนวนหนึ่งมีอาการในระดับต่อเนื่อง เช่น รายเดือนหรือรายสัปดาห์ ซึ่งบ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ของการสัมผัสในระยะยาว

ในด้านการศึกษา พบว่าเด็กในจังหวัดเชียงใหม่มีการขาดเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.008$) และมีจำนวนวันที่ขาดเรียนมากกว่า ซึ่งสะท้อนถึงผลกระทบต่อการเรียนรู้และการพัฒนาการในระยะยาว

นอกจากนี้ ผู้ปกครองในจังหวัดเชียงใหม่มีแนวโน้มประเมินว่าโรงเรียนมีมาตรการด้านน้ำสะอาดและอาหารปลอดภัย “ไม่เพียงพอ” สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.004$) สะท้อนถึงข้อจำกัดของระบบสนับสนุนในระดับสถานศึกษาในการจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.13 ผลกระทบต่อเด็กและการศึกษา

ตัวแปร	เชียงราย (n=162)	เชียงใหม่ (n=178)	รวม (n=340)	P- value
เด็กมีอาการป่วยที่สงสัยเกี่ยวกับน้ำ				
ไม่มี	98 (60.5%)	82 (46.1%)	180 (52.9%)	0.006 ^a
มี	64 (39.5%)	96 (53.9%)	160 (47.1%)	
ความถี่ของอาการ (เฉพาะผู้ที่มีอาการ)				
1 ครั้ง/ปี	18 (28.1%)	21 (21.9%)	39 (24.4%)	0.091 ^a
2-3 ครั้ง/ปี	20 (31.3%)	26 (27.1%)	46 (28.8%)	
รายเดือน	14 (21.9%)	26 (27.1%)	40 (25.0%)	
รายสัปดาห์	8 (12.5%)	16 (16.7%)	24 (15.0%)	
เกือบทุกวัน	4 (6.3%)	7 (7.3%)	11 (6.9%)	
การขาดเรียน/หยุดเรียน				
ไม่	121 (74.7%)	109 (61.2%)	230 (67.6%)	0.008 ^a
มี	41 (25.3%)	69 (38.8%)	110 (32.4%)	
จำนวนวัน (Median, IQR)	2 (1-4) วัน	3 (1-5) วัน	3 (1-4) วัน	0.042 ^b
มาตรการน้ำสะอาด/อาหารปลอดภัยในโรงเรียน				
เพียงพอ	79 (48.8%)	61 (34.3%)	140 (41.2%)	0.004 ^a
ไม่แน่ใจ	53 (32.7%)	69 (38.8%)	122 (35.9%)	
ไม่เพียงพอ	30 (18.5%)	48 (27.0%)	78 (22.9%)	

a,b เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square และ Mann-Whitney U Test ตามลำดับ

12) ผลกระทบด้านความเป็นธรรมและผลกระทบไม่เท่ากัน

ผลการศึกษาพบว่า แม้ประชาชนในพื้นที่จะได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำก่อกอย่างชัดเจน แต่ระบบการช่วยเหลือยังมีข้อจำกัด โดยประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่เคยได้รับความช่วยเหลือ (ร้อยละ 62.5) สะท้อนถึงช่องว่างในการเข้าถึงบริการในระดับพื้นที่ (coverage gap) โดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีสัดส่วนของผู้ไม่ได้รับความช่วยเหลือสูงกว่า

สำหรับรูปแบบการช่วยเหลือที่ได้รับ ส่วนใหญ่เป็นการช่วยเหลือระยะสั้น เช่น การแจกน้ำดื่ม/น้ำใช้ การสนับสนุนอุปกรณ์ เช่น ถังเก็บน้ำหรือเครื่องกรองน้ำ และการช่วยเหลือเฉพาะกิจในช่วงเกิดเหตุการณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า มากกว่าการจัดการเชิงระบบ ทำให้ยังขาดมาตรการฟื้นฟูระยะยาวและการลดความเสี่ยงในระดับโครงสร้าง

ในด้านหน่วยงานที่มีบทบาท พบว่าความเชื่อมั่นของประชาชนมีความแตกต่างกัน โดยสถาบันวิชาการและหน่วยบริการสุขภาพในชุมชน เช่น รพ.สต. และ อสม. ได้รับความไว้วางใจสูง เนื่องจากมีบทบาทในการให้ข้อมูลและดูแลสุขภาพโดยตรง ขณะที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคประชาสังคมได้รับความเชื่อมั่นในระดับปานกลางในฐานะผู้ดำเนินงานในพื้นที่ ส่วนหน่วยงานรัฐส่วนกลางมีระดับความเชื่อมั่นต่ำกว่า สะท้อนถึงช่องว่างด้านความไว้วางใจ (trust gap) ระหว่างประชาชนกับระบบบริหารจัดการระดับนโยบาย

แม้ว่าจะมีการช่วยเหลือในบางส่วน แต่ระดับความพึงพอใจของประชาชนส่วนใหญ่อยู่เพียงระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งบ่งชี้ว่าการช่วยเหลือยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของประชาชนได้อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบระยะยาว เช่น สุขภาพ รายได้ และความมั่นคงด้านน้ำ

นอกจากนี้ การรับรู้ถึงความเป็นธรรมของการช่วยเหลืออยู่ในระดับที่น่ากังวล โดยมีประชาชนเพียงส่วนน้อยที่มองว่าการช่วยเหลือเป็นธรรม ขณะที่ประมาณร้อยละ 33 มองว่า “ไม่เป็นธรรม” และอีกร้อยละ 38 “ไม่แน่ใจ” สะท้อนถึงความไม่มั่นใจในกระบวนการจัดสรรทรัพยากรและการเยียวยาในภาพรวม

ตารางที่ 3.14 ผลกระทบด้านความเป็นธรรมและผลกระทบไม่เท่ากัน

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P- value
กลุ่มที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด*				
คนจน/รายได้น้อย	118 (57.8%)	148 (67.3%)	266 (62.7%)	0.046 ^a
ครัวเรือนใกล้แหล่งน้ำ	132 (64.7%)	161 (73.2%)	293 (69.1%)	0.061 ^a
เกษตรกร/ชาวประมง	125 (61.3%)	149 (67.7%)	274 (64.6%)	0.162 ^a
เด็กเล็ก/หญิงตั้งครรภ์/ผู้สูงอายุ	102 (50.0%)	132 (60.0%)	234 (55.2%)	0.036 ^a
ผู้ป่วยโรคไต/ตับ/ผิวหนัง	88 (43.1%)	121 (55.0%)	209 (49.3%)	0.018 ^a
การรับรู้ความเป็นธรรมของการช่วยเหลือ				
เป็นธรรม	72 (35.3%)	51 (23.2%)	123 (29.0%)	0.009 ^a
ไม่แน่ใจ	78 (38.2%)	83 (37.7%)	161 (38.0%)	
ไม่เป็นธรรม	54 (26.5%)	86 (39.1%)	140 (33.0%)	
การได้รับความช่วยเหลือ				

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P- value
ไม่เคย	121 (59.3%)	144 (65.5%)	265 (62.5%)	0.187 ^a
เคย	83 (40.7%)	76 (34.5%)	159 (37.5%)	
ความพึงพอใจต่อความช่วยเหลือ (เฉพาะผู้ที่เคยได้รับ)				
ไม่พอใจเลย	18 (21.7%)	22 (28.9%)	40 (25.2%)	0.094 ^a
พอใจเล็กน้อย	26 (31.3%)	25 (32.9%)	51 (32.1%)	
พอใจปานกลาง	21 (25.3%)	18 (23.7%)	39 (24.5%)	
พอใจมาก	12 (14.5%)	8 (10.5%)	20 (12.6%)	
พอใจมากที่สุด	6 (7.2%)	3 (3.9%)	9 (5.7%)	

*ตอบได้หลายข้อ ,a เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square

จากการวิเคราะห์คำตอบปลายเปิดของประชาชน พบประเด็นสำคัญที่ช่วยอธิบายผลเชิงปริมาณเกี่ยวกับการเข้าถึงและคุณภาพของการช่วยเหลือ โดยประเด็นที่สะท้อนอย่างชัดเจนคือปัญหาการเข้าถึงที่ไม่ทั่วถึง ประชาชนบางส่วนระบุว่าไม่ได้รับการช่วยเหลือ หรือมีการช่วยเหลือเฉพาะบางหมู่บ้านหรือบางกลุ่มเท่านั้น สะท้อนถึงความไม่เท่าเทียมในการกระจายทรัพยากรในพื้นที่

นอกจากนี้ ยังพบข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความล่าช้าในการช่วยเหลือ โดยประชาชนมองว่าการตอบสนองของหน่วยงานไม่ทันต่อสถานการณ์ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดของระบบในการจัดการภาวะฉุกเฉินและการตอบสนองเชิงรุก ขณะเดียวกัน รูปแบบการช่วยเหลือบางส่วนไม่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน เช่น การได้รับน้ำดื่มแต่ยังขาดน้ำใช้ หรือการได้รับอุปกรณ์โดยไม่มีการติดตั้งหรือดูแลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนถึงความไม่สอดคล้องระหว่างนโยบายและความต้องการในระดับพื้นที่

อีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญคือความไม่ชัดเจนของข้อมูลและบทบาทของหน่วยงาน โดยมีประชาชนบางส่วนระบุว่าไม่ทราบว่าใครเป็นผู้รับผิดชอบ หรือได้รับข้อมูลที่ไม่ตรงกัน ซึ่งส่งผลต่อความเชื่อมั่นและก่อให้เกิดความสับสนในชุมชน สอดคล้องกับประเด็นข่าวลือและข้อมูลขัดแย้งที่พบในผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

สุดท้าย ประชาชนจำนวนหนึ่งสะท้อนความรู้สึกไม่เป็นธรรมในการได้รับความช่วยเหลือ โดยมองว่าการช่วยเหลือไม่เท่าเทียม หรือมีการเลือกปฏิบัติ ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงคุณภาพที่สนับสนุนผลการวิเคราะห์ด้านความเป็นธรรม และสะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการเยียวยาในพื้นที่

13) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบริการสาธารณะในพื้นที่

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่รับรู้การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในระดับสูง โดยเฉพาะปัญหากลิ่นเหม็นและน้ำเน่าเสีย (76.7%) การลดลงของปลาและสัตว์น้ำ (70.8%) และการเพิ่มขึ้นของยุงและแมลง (68.4%) ซึ่งสะท้อนถึงการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศน้ำในพื้นที่อย่างชัดเจน นอกจากนี้ ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงของพีชน้ำและสภาพริมตลิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพื้นที่ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีสัดส่วนสูงกว่า ($p=0.042$) สะท้อนถึงผลกระทบด้านระบบนิเวศที่รุนแรงกว่าในพื้นที่ดังกล่าว

ในด้านบริการสาธารณะ พบว่ามีผลกระทบในระดับสูงต่อแหล่งน้ำสาธารณะเพื่อการเกษตร (72.4%) และระบบประปาหมู่บ้าน (64.9%) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตและกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประชาชน แสดงให้เห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ลุกลามไปสู่โครงสร้างพื้นฐานของชุมชน

ตารางที่ 3.15 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบริการสาธารณะในพื้นที่

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม*				
ปลาหรือสัตว์น้ำลดลง	138 (67.6%)	162 (73.6%)	300 (70.8%)	0.158 ^a
พีชน้ำ/ริมตลิ่งเปลี่ยน	121 (59.3%)	151 (68.6%)	272 (64.2%)	0.042 ^a
กลิ่นเหม็น/น้ำเน่าเสียบ่อยขึ้น	149 (73.0%)	176 (80.0%)	325 (76.7%)	0.089 ^a
ยุง/แมลงเพิ่ม	132 (64.7%)	158 (71.8%)	290 (68.4%)	0.118 ^a
ไม่มี/ไม่แน่ใจ	21 (10.3%)	14 (6.4%)	35 (8.3%)	0.124 ^a
บริการสาธารณะที่ได้รับผลกระทบ*				
ประปาหมู่บ้าน/ระบบน้ำชุมชน	126 (61.8%)	149 (67.7%)	275 (64.9%)	0.197 ^a
แหล่งน้ำสาธารณะเพื่อเกษตร	141 (69.1%)	166 (75.5%)	307 (72.4%)	0.132 ^a
พื้นที่ท่องเที่ยว/นันทนาการ	98 (48.0%)	124 (56.4%)	222 (52.4%)	0.082 ^a
อื่น ๆ	22 (10.8%)	31 (14.1%)	53 (12.5%)	0.297 ^a

* ตอบได้หลายข้อ, a เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ด้วย Chi square

ข้อมูลจากคำตอบปลายเปิดช่วยอธิบายผลดังกล่าวในเชิงลึก โดยพบว่า ประชาชนมักสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงของน้ำในช่วงเวลาที่ชัดเจน เช่น ช่วงฤดูแล้งที่น้ำมีลักษณะขุ่นข้นและมีกลิ่นแรง หรือหลังฝนตกที่น้ำเปลี่ยนสีและมีตะกอนไหลลงมา นอกจากนี้ ยังมีการกล่าวถึงการตายของปลา การหายไปของสัตว์น้ำบางชนิด และการเปลี่ยนแปลงของพีชริมตลิ่ง ซึ่งสะท้อนถึงผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

ในมิติของบริการสาธารณะ ข้อมูลปลายเปิดยังชี้ให้เห็นปัญหาเชิงระบบ เช่น ระบบประปาหมู่บ้านที่ไม่สามารถใช้น้ำได้ตามปกติ ต้องหยุดใช้หรือหาน้ำจากแหล่งอื่นแทน รวมถึงการลดลงของความเหมาะสมของแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร และผลกระทบต่อพื้นที่ท่องเที่ยวหรือกิจกรรมนันทนาการ

โดยสรุป ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพสอดคล้องกันว่า ปัญหาน้ำก่ส่งผลกระทบในลักษณะลูกโซ่ จากการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมไปสู่การหยุดชะงักของบริการสาธารณะ และส่งผลต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในวงกว้าง

14) มาตรการป้องกันและเหตุผลในการยังใช้น้ำเดิม

ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีการปรับพฤติกรรมเพื่อลดความเสี่ยงจากน้ำก่ โดยมาตรการที่พบมากที่สุด ได้แก่ การต้ม/กรองน้ำ (71.5%) และการเปลี่ยนไปใช้น้ำซื้อหรือน้ำประปา (67.0%) รองลงมาคือการลดการเล่นหรือทำกิจกรรมในน้ำ (63.7%) ซึ่งสะท้อนถึงการรับรู้ความเสี่ยงและความพยายามในการป้องกันตนเองในระดับครัวเรือน

อย่างไรก็ตาม มาตรการที่ต้องใช้ทรัพยากรหรือการประสานงาน เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกัน (29.0%) และการแจ้งหน่วยงาน (19.6%) พบในสัดส่วนที่ต่ำกว่า แสดงให้เห็นข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรและช่องทางการมีส่วนร่วมกับระบบ

แม้ว่าประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่จะมีแนวโน้มใช้มาตรการป้องกันมากกว่าในหลายรายการ เช่น การใช้น้ำซื้อ และการลดการสัมผัสน้ำ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกมาตรการ สะท้อนว่าการปรับตัวของประชาชนมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งสองพื้นที่

แม้ประชาชนจำนวนมากพยายามลดความเสี่ยง แต่ยังพบว่ามีส่วน (11.8%) ที่ไม่ได้ดำเนินมาตรการใด ๆ ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดเชิงโครงสร้าง โดยเมื่อพิจารณาเหตุผล พบว่า “ไม่มีทางเลือก” (54.2%) และ “ค่าใช้จ่ายสูง” (50.9%) เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ประชาชนยังคงใช้น้ำจากแหล่งเดิม นอกจากนี้ ยังมีประชาชนบางส่วน (27.6%) ที่ไม่แน่ใจว่าน้ำมีความอันตรายหรือไม่ ซึ่งสะท้อนถึงช่องว่างด้านข้อมูลและการสื่อสารความเสี่ยง

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า แม้ประชาชนจะมีการปรับตัวในระดับบุคคล แต่ความสามารถในการป้องกันยังถูกจำกัดโดยปัจจัยเชิงโครงสร้าง เช่น การเข้าถึงทรัพยากรและต้นทุนทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้มาตรการป้องกันไม่สามารถดำเนินได้อย่างเต็มที่

ตารางที่ 3.16 มาตรการป้องกันและเหตุผลในการยังใช้น้ำเดิม

ตัวแปร	เชียงราย (n=204)	เชียงใหม่ (n=220)	รวม (n=424)	P-value
มาตรการที่ดำเนินการ *				
เปลี่ยนไปใช้น้ำซื้อ/ประปา	128 (62.7%)	156 (70.9%)	284 (67.0%)	0.072
ต้ม/กรองน้ำ	142 (69.6%)	161 (73.2%)	303 (71.5%)	0.421
ลดการลงเล่น/ทำกิจกรรมในน้ำ	121 (59.3%)	149 (67.7%)	270 (63.7%)	0.079
ใช้อุปกรณ์ป้องกัน	52 (25.5%)	71 (32.3%)	123 (29.0%)	0.118
แจ้งหน่วยงาน	34 (16.7%)	49 (22.3%)	83 (19.6%)	0.146
ไม่ได้ทำอะไร	28 (13.7%)	22 (10.0%)	50 (11.8%)	0.248
เหตุผลที่ยังใช้น้ำเดิม*				
ไม่มีทางเลือก	102 (50.0%)	128 (58.2%)	230 (54.2%)	0.094
ค่าใช้จ่ายสูง	95 (46.6%)	121 (55.0%)	216 (50.9%)	0.089
ไม่แน่ใจว่าอันตราย	54 (26.5%)	63 (28.6%)	117 (27.6%)	0.642
อื่น ๆ	18 (8.8%)	22 (10.0%)	40 (9.4%)	0.682

15) ความกังวลเรื่องความรุนแรงของผลกระทบ และสิ่งที่ต้องการให้แก้มากที่สุด

จากการถามคำถามปลายเปิด ได้แก่ 1) ผลกระทบที่ “หนักที่สุด” สำหรับครัวเรือนของท่านคืออะไร และเพราะอะไร และ 2) สิ่งที่ต้องการให้แก้ “ด่วนที่สุด” คืออะไร สามารถรวบรวมข้อมูลดังนี้

ผลกระทบด้านการดำรงชีวิตและน้ำใช้

จากคำตอบของประชาชน พบว่าผลกระทบที่ถูกมองว่า “หนักที่สุด” ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการขาดแคลนน้ำและคุณภาพน้ำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ครัวเรือนจำนวนมากต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การตุนหรือซื้อน้ำเพิ่ม การไปหาน้ำจากแหล่งอื่น และการลดการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน สะท้อนถึงความไม่มั่นคงด้านน้ำที่กระทบต่อชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและภาระค่าใช้จ่าย

ประชาชนจำนวนมากสะท้อนถึงภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นควบคู่กับรายได้ที่ลดลง โดยเฉพาะครัวเรือนที่พึ่งพาเกษตรกรรมหรือประมง ซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ การต้องซื้อน้ำ อาหาร และอุปกรณ์เพิ่มเติม ยังเพิ่มภาระทางการเงินในระยะยาว ทำให้หลายครัวเรือนมองว่าปัญหานี้เป็นภาระที่ “หนักที่สุด” ในมิติทางเศรษฐกิจ

ผลกระทบต่อสุขภาพและกลุ่มเปราะบาง

อีกประเด็นหนึ่งที่ถูกกล่าวถึงอย่างต่อเนื่องคือความกังวลต่อสุขภาพของสมาชิกในครอบครัว โดยเฉพาะเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง แม้บางกรณีอาจยังไม่พบอาการชัดเจน แต่ความไม่มั่นใจในความปลอดภัยของน้ำและอาหารทำให้เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบในระยะยาว สะท้อนถึงความเปราะบางของกลุ่มเสี่ยงในชุมชน

ผลกระทบด้านสุขภาพจิตและความรู้สึกไม่มั่นคง

คำตอบปลายเปิดยังสะท้อนถึงความเครียด ความกังวล และความไม่มั่นคงในชีวิต ซึ่งเกิดจากทั้งปัญหาน้ำ การสูญเสียรายได้ และความไม่แน่นอนของสถานการณ์ หลายครัวเรือนรู้สึกไม่มั่นใจต่ออนาคตและความปลอดภัยของครอบครัว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้านสุขภาพจิตที่พบในระดับสูง

ความขัดแย้งในชุมชนและความไม่ไว้วางใจ

ในบางพื้นที่ พบการกล่าวถึงความขัดแย้งหรือความไม่เข้าใจกันในชุมชน รวมถึงความไม่ไว้วางใจต่อข้อมูลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีการรับรู้ข้อมูลไม่ตรงกันหรือไม่ชัดเจน ซึ่งเชื่อมโยงกับประเด็นข่าวลือและข้อมูลขัดแย้งที่พบในผลการวิเคราะห์ก่อนหน้า

ความต้องการเร่งด่วนด้านน้ำสะอาด

สำหรับสิ่งที่ต้องการให้แก้ไขเร่งด่วนที่สุด ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการเข้าถึงน้ำสะอาดที่สามารถใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น การจัดหาน้ำดื่มและน้ำใช้ที่เพียงพอและต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการพื้นฐานที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอ

ความต้องการแก้ไขที่ต้นเหตุและข้อมูลที่ชัดเจน

นอกจากการแก้ไขเฉพาะหน้าแล้ว ประชาชนยังต้องการให้มีการจัดการที่ต้นเหตุของปัญหา เช่น การตรวจสอบแหล่งปนเปื้อน การกำหนดความรับผิดชอบที่ชัดเจน และการสื่อสารข้อมูลที่ตรงกันและโปร่งใส เพื่อลดความสับสนและสร้างความเชื่อมั่นในระบบ

ความต้องการความเป็นธรรมและมาตรการระยะยาว

อีกประเด็นสำคัญคือความต้องการให้การช่วยเหลือมีความทั่วถึงและเป็นธรรม โดยประชาชนบางส่วนมองว่าการช่วยเหลือในปัจจุบันยังไม่ครอบคลุมหรือไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอให้พัฒนามาตรการระยะยาว เช่น ระบบน้ำสะอาดถาวร การติดตามสุขภาพ และการฟื้นฟูอาชีพ เพื่อให้สามารถรับมือกับปัญหาได้อย่างยั่งยืน

ความต้องการให้หน่วยงานดำเนินการเร่งด่วน

จากคำตอบของประชาชน พบว่าความต้องการเร่งด่วนที่สุดมุ่งเน้นไปที่ “การเข้าถึงน้ำสะอาดที่ใช้ได้จริง” โดยหลายครัวเรือนสะท้อนความจำเป็นในการมีน้ำดื่มและน้ำใช้ที่เพียงพอและปลอดภัยในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือเป็นความต้องการพื้นฐานที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ ยังมีข้อเรียกร้องให้มีการแก้ไขที่ต้นเหตุของปัญหา เช่น การตรวจสอบแหล่งปนเปื้อน การควบคุมหรือหยุดการปล่อยสารมลพิษ และการกำหนดความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน

ขณะเดียวกัน ประชาชนบางส่วนให้ความสำคัญกับการปรับปรุงระบบน้ำในชุมชน เช่น ระบบประปาหมู่บ้านหรือแหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่เพียงการช่วยเหลือเฉพาะกิจ นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอให้มีมาตรการดูแลสุขภาพ เช่น การตรวจสอบสุขภาพหรือการเฝ้าระวังสารปนเปื้อนในร่างกาย โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบาง

อีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญคือ ความต้องการให้การช่วยเหลือมีความทั่วถึง โปร่งใส และเป็นธรรม โดยประชาชนสะท้อนว่าการช่วยเหลือในปัจจุบันยังไม่ครอบคลุมทุกกลุ่ม และควรมีการจัดสรรทรัพยากรที่ชัดเจน และตรวจสอบได้

ความต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

ในด้านข้อมูล พบว่าประชาชนมีความต้องการข้อมูลที่ “ชัดเจน เชื่อถือได้ และเข้าใจง่าย” โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและความปลอดภัยในการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน เช่น สามารถใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคได้หรือไม่ มีสารปนเปื้อนชนิดใด และอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายหรือไม่

นอกจากนี้ ยังมีความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะในกลุ่มเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง รวมถึงแนวทางป้องกันตนเองและครัวเรือนจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

อีกประเด็นหนึ่งคือความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับความคืบหน้าในการแก้ไขปัญหา เช่น หน่วยงานดำเนินการอะไรไปแล้ว มีแผนระยะสั้นและระยะยาวอย่างไร และจะสามารถแก้ไขปัญหาได้เมื่อใด ซึ่งสะท้อนถึงความต้องการความโปร่งใสและความต่อเนื่องในการสื่อสารจากภาครัฐ

เมื่อพิจารณาร่วมกัน พบว่าความต้องการของประชาชนไม่ได้จำกัดอยู่เพียงทรัพยากร (น้ำสะอาด) แต่รวมถึงความรู้ และความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้วย กล่าวคือ ประชาชนต้องการทั้งการแก้ไขปัญหาเชิงกายภาพ (น้ำและสิ่งแวดล้อม) และการจัดการเชิงระบบ (ข้อมูล ความโปร่งใส และความเป็นธรรม)

โดยสรุป ประชาชนต้องการให้หน่วยงานดำเนินการทั้งในระยะเร่งด่วนและระยะยาวควบคู่กัน โดยเน้นการจัดหาน้ำสะอาด การแก้ไขต้นเหตุของปัญหา และการสื่อสารข้อมูลที่ชัดเจนและโปร่งใส ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดความเสี่ยงและฟื้นฟูความเชื่อมั่นในชุมชน

บทที่ 4 สรุปผลการและการอภิปรายผล

สรุปการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) กรณีสารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง

การสรุปผลการประเมินครั้งนี้อาศัยการบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง (multiple data sources) เพื่อให้สะท้อนสถานการณ์อย่างรอบด้าน โดยประกอบด้วย (1) ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจภาคสนามด้วยแบบสอบถามประชาชนในพื้นที่ (n=424) ซึ่งครอบคลุมข้อมูลด้านพฤติกรรมกรใช้น้ำ การสัมผัสสัมผัส ผลกระทบด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม (2) ข้อมูลเชิงคุณภาพจากเวทีรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ เพื่อสะท้อนมุมมองประสบการณ์ และข้อเสนอแนะจากภาคส่วนต่าง ๆ และ (3) ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลสุขภาพ และข้อมูลเศรษฐกิจในระดับพื้นที่ ทั้งนี้ ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกันทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ภายใต้กรอบการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบและข้อเสนอเชิงนโยบายอย่างเป็นระบบ

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) กรณีสารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำกก สาย รวก และโขง สะท้อนให้เห็นว่าปัญหานี้มีลักษณะเป็น “ความเสี่ยงสะสมเชิงระบบ” ที่เชื่อมโยงหลายมิติ ทั้งสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม โดยมีลักษณะสำคัญคือเป็นปัญหาข้ามพรมแดนและมีการกระจายผลกระทบตลอดแนวลุ่มน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

ใน มิติสิ่งแวดล้อม (Environmental dimension)

พบหลักฐานว่ามีการปนเปื้อนของโลหะหนัก โดยเฉพาะ สารหนู (arsenic) ในแหล่งน้ำผิวดินบางจุด และมีการสะสมอยู่ในตะกอนดิน (sediment) ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมระยะยาว (environmental reservoir) ตะกอนเหล่านี้มีความสำคัญ เพราะสามารถปลดปล่อยสารพิษกลับเข้าสู่ น้ำ หรือถูกนำเข้าสู่สิ่งมีชีวิต เช่น พืชและสัตว์น้ำ ทำให้สารปนเปื้อนย้อนกลับเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร (food chain และส่งผลต่อมนุษย์ในระยะยาว แม้ว่าในภาพรวม ข้อมูลด้านความปลอดภัยอาหารยังไม่พบค่าเกินมาตรฐาน แต่การที่ตรวจพบโลหะหนักในบางตัวอย่าง ถือเป็น “สัญญาณความเสี่ยง (risk signal)” ซึ่งควรมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมจนส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว

ใน มิติสุขภาพ (Health dimension) ขณะนี้ยังไม่พบการระบาดของโรค หรือการเกิดกลุ่มก้อนของโรค (cluster) อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม พบสัญญาณของการสัมผัส (exposure signals) ในระดับชุมชน เช่น อาการผื่นคัน การระคายเคืองผิวหนัง รวมถึงความกังวลต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็กและผู้สูงอายุ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของสารหนู ที่มักไม่ทำให้เกิดอาการรุนแรงทันที แต่จะสะสมในร่างกายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว (chronic exposure)

ใน มิติเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic dimension) พบว่าผลกระทบได้เกิดขึ้นแล้วอย่างชัดเจน โดยประมาณ 38% ของครัวเรือนรายงานว่ารายได้ลดลง สาเหตุสำคัญไม่ได้มาจากการปนเปื้อนที่เกินมาตรฐานเพียงอย่างเดียว แต่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงตามการรับรู้ (perception risk) กล่าวคือ แม้ว่าผลตรวจบางส่วนยังอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย แต่เมื่อผู้บริโภคไม่มั่นใจ ก็อาจหลีกเลี่ยงการซื้อสินค้า ส่งผลให้ราคาสินค้าตกและรายได้ของชุมชนลดลงได้เมื่อเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ พบความแตกต่างเชิงโครงสร้าง โดยพื้นที่ต้นน้ำ (เชียงใหม่) มีความเสี่ยงด้านเกษตรสูงกว่า ขณะที่พื้นที่ปลายน้ำ (เชียงราย) มีผลกระทบกระจายหลายภาคส่วน ทั้งประมง การค้า และเศรษฐกิจชุมชน

เมื่อ เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ (area comparison) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในลักษณะของผลกระทบ พื้นที่ต้นน้ำ (เชียงใหม่) มีความเสี่ยงด้านการเกษตรสูงกว่า (เช่น การใช้น้ำเพื่อเพาะปลูก) ส่วนพื้นที่ปลายน้ำ (เชียงราย): ผลกระทบกระจายไปหลายด้าน (multi-sector impact) ทั้งประมง การค้าขาย และเศรษฐกิจของชุมชน โดยรวม สะท้อนว่าโครงสร้างเศรษฐกิจและวิถีชีวิตของพื้นที่ มีผลต่อรูปแบบความเสี่ยงและผลกระทบที่เกิดขึ้น

โดยสรุป แม้ว่าสถานการณ์ในปัจจุบัน ยังไม่เข้าสู่ภาวะวิกฤตเฉียบพลัน แต่พบว่ามืองค์ประกอบของ “ระบบความเสี่ยงครบวงจร (risk system)” แล้ว ได้แก่

1. มีแหล่งปนเปื้อนจริง (source of contamination)
2. มีเส้นทางการรับสัมผัสสาร (exposure pathways เช่น น้ำ-ดิน-อาหาร-คน)
3. เริ่มมีผลกระทบเกิดขึ้นแล้วในเศรษฐกิจและสังคม (early impacts)

ซึ่งหมายความว่า หากไม่มีการจัดการ อาจพัฒนาไปสู่ผลกระทบด้านสุขภาพในระยะยาวได้

ผลการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) ในกรณีการปนเปื้อนโลหะหนักในลุ่มน้ำกก รวก สาย และแม่น้ำโขงตอนบน สะท้อนให้เห็นว่าปัญหานี้มีลักษณะเป็น ระบบความเสี่ยงที่ซับซ้อนและเชื่อมโยงหลายมิติ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และธรรมาภิบาล โดยไม่สามารถพิจารณาแยกส่วนได้ และจำเป็นต้องวิเคราะห์ควบคู่กับบริบทของมาตรการ นโยบาย และการเจรจาระหว่างประเทศที่กำลังดำเนินอยู่

1. มิติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการปนเปื้อนโลหะหนักในลุ่มน้ำกกมีลักษณะไม่สม่ำเสมอทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยธรรมชาติของมลพิษจากแหล่งกำเนิดแบบกระจาย (diffuse sources) ที่ไม่ได้ปล่อยสารจากจุดเดียว แต่กระจายตามกิจกรรมมนุษย์และภูมิประเทศ ประกอบกับลักษณะของระบบลุ่มน้ำที่มีการไหลต่อเนื่อง (river continuum) ทำให้ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ปริมาณน้ำ และกิจกรรมต้นน้ำ

การตรวจพบสารหนูในน้ำผิวดินและการสะสมในตะกอนสะท้อนกลไกสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างตะกอนกับน้ำ (sediment-water interaction) ซึ่งเป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนระหว่างน้ำกับตะกอน โดยตะกอนทำหน้าที่เป็นทั้งแหล่งกักเก็บ (sink) และแหล่งปลดปล่อย (source) ของสารปนเปื้อนในระยะยาว ปรากฏการณ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดแหล่งสะสมสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม environmental reservoir ที่อธิบายว่ามลพิษสามารถถูกสะสมและถูกปลดปล่อยกลับเข้าสู่ระบบนิเวศได้เมื่อสภาวะแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เช่น ในช่วงน้ำหลาก หรือการเปลี่ยนแปลงของค่า pH และ redox potential

เมื่อพิจารณาเชิงพื้นที่ พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญ โดยพื้นที่ต้นน้ำในจังหวัดเชียงใหม่มีลักษณะความเสี่ยงเชิงแหล่งกำเนิดและการสะสมในพื้นที่เกษตรกรรม ขณะที่พื้นที่ปลายน้ำในจังหวัดเชียงรายมีลักษณะเป็นพื้นที่รับผลกระทบสะสม (sink area) ซึ่งมลพิษถูกพัดพามาสะสมและกระจายผ่านระบบนิเวศและกิจกรรมเศรษฐกิจในวงกว้าง ปรากฏการณ์นี้สอดคล้องกับแนวคิด downstream accumulation ที่พบในงานศึกษาลุ่มน้ำระหว่างประเทศ ซึ่งอธิบายว่าพื้นที่ปลายน้ำมักมีความเสี่ยงเชิงระบบสูงกว่า แม้ไม่ได้เป็นแหล่งกำเนิดโดยตรง

ดังนั้น การจัดการในมิติสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องขยับจากการตรวจวัดแบบจุด (point monitoring) ไปสู่ระบบเฝ้าระวังแบบลุ่มน้ำทั้งระบบ (integrated watershed surveillance) รวมถึงการพัฒนาแพลตฟอร์มข้อมูลร่วม (shared data platform) ระหว่างหน่วยงาน เพื่อแก้ปัญหาคือความไม่สอดคล้องของข้อมูล ซึ่งเป็นช่องว่างเชิงระบบ (system gap) ที่ชุมชนสะท้อนอย่างชัดเจน

2. มิติสุขภาพ

แม้ผลการศึกษาจะยังไม่พบผลกระทบเชิงคลินิกที่ชัดเจนหรือการเกิดกลุ่มก้อนของโรค แต่พบสัญญาณเตือนเบื้องต้น (early warning signals) ของผลกระทบด้านสุขภาพในระดับชุมชน เช่น อาการระคายเคืองผิวหนัง ความผิดปกติเล็กน้อย และความกังวลด้านสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบาง

ปรากฏการณ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดการสัมผัสแบบเรื้อรัง (chronic low-dose exposure) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการรับสัมผัสโลหะหนัก เช่น สารหนู ที่มักไม่ก่อให้เกิดอาการเฉียบพลัน แต่สะสมในร่างกายและแสดงผลกระทบในระยะยาว (WHO, 2017) ดังนั้น การไม่พบโรคในระยะสั้นจึงไม่สามารถตีความว่า “ไม่มีความเสี่ยง” แต่ควรตีความว่ายังไม่แสดงผลลัพธ์ปลายทาง (disease outcome)

ความแตกต่างเชิงพื้นที่ยังสะท้อนรูปแบบการรับสัมผัสที่ต่างกัน โดยในพื้นที่ต้นน้ำ (เชียงใหม่) การรับสัมผัสเกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมเกษตรและน้ำใช้ในครัวเรือน ขณะที่พื้นที่ปลายน้ำ (เชียงราย) มีแนวโน้มการรับสัมผัสผ่านอาหารและห่วงโซ่อาหารมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเส้นทางการรับสัมผัส (exposure pathway) ในการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ

ประเด็นสำคัญของการอภิปรายในมิตินี้คือ การทำความเข้าใจว่าความเสี่ยงด้านสุขภาพในระยะนี้เป็น risk profile ไม่ใช่ disease outcome กล่าวคือ เป็นระยะของการสะสมความเสี่ยง (risk accumulation phase) ซึ่งหากไม่มีการจัดการ อาจพัฒนาไปสู่ผลกระทบด้านสุขภาพในอนาคต

ดังนั้น แนวทางสำคัญคือการพัฒนากระบวนการเฝ้าระวังทางชีวภาพ (biomonitoring) เพื่อวัดการรับสัมผัสจริงในร่างกาย ควบคู่กับการเชื่อมโยงข้อมูลด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการเฝ้าระวังเชิงรุกในกลุ่มเปราะบาง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health) ที่เน้นการเชื่อมโยงข้อมูลข้ามระบบ

3. มิติเศรษฐกิจและสังคม

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผลกระทบด้านเศรษฐกิจเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อน และชัดเจนที่สุด แม้ผลกระทบด้านสุขภาพยังไม่ปรากฏในระดับคลินิก โดยครัวเรือนประมาณ 38% รายงานว่ารายได้ลดลง

ปรากฏการณ์นี้สามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดการรับรู้ความเสี่ยง (perception risk) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมของตลาดและผู้บริโภคไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงจริง (actual risk) เพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความเสี่ยง (perceived risk) ซึ่งมักตอบสนองเร็วกว่าและมีผลกระทบทางเศรษฐกิจสูงกว่า

ความแตกต่างเชิงพื้นที่สะท้อนโครงสร้างเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่ โดยเชียงใหม่ซึ่งมีฐานเศรษฐกิจเกษตรกรรมเป็นหลักได้รับผลกระทบโดยตรง ขณะที่เชียงรายมีโครงสร้างเศรษฐกิจที่หลากหลาย ทำให้ผลกระทบกระจายไปยังหลายภาคส่วน เช่น ประมง การค้า และการท่องเที่ยว

นอกจากนี้ ยังพบผลกระทบทางอ้อมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของประชาชน เช่น ค่าใช้จ่ายด้านน้ำดื่ม น้ำใช้ และค่ารักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น ภาระหนี้สินที่สูงขึ้น และความไม่มั่นคงทางอาหาร (เช่น ไม่มั่นใจว่าอาหารปลอดภัยหรือมีเพียงพอ) ซึ่งสะท้อนถึง ความเปราะบางของการดำรงชีพ (livelihood vulnerability) ของชุมชนชนบท กล่าวคือ เมื่อเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเพียงด้านเดียว อาจส่งผลกระทบต่อทั้งรายได้ ค่าใช้จ่าย และคุณภาพชีวิตในหลายมิติพร้อมกัน

ดังนั้น มาตรการทางเศรษฐกิจไม่ควรเน้นเพียงการชดเชยความเสียหายระยะสั้น แต่ควรมุ่งสร้างความเชื่อมั่นให้กับตลาดและผู้บริโภค เช่น การมีระบบรับรองความปลอดภัยของอาหาร การสื่อสารข้อมูลความเสี่ยงอย่างชัดเจน และมีหลักฐานรองรับ รวมถึงการสนับสนุนให้ประชาชนสามารถปรับตัวด้านอาชีพได้ในระยะยาว เพื่อให้ชุมชนมีความมั่นคงและฟื้นตัวได้อย่างยั่งยืน

4. มิติสิทธิ ธรรมาภิบาล และข้อมูล

ผลจากเวทีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความไม่เท่าเทียมด้านข้อมูล เป็นหนึ่งในปัญหาหลักของสถานการณ์นี้ กล่าวคือ ประชาชนจำนวนมากยังไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง ทันเวลา หรืออยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย ส่งผลให้เกิดความสับสน ความกังวล และไม่สามารถตัดสินใจป้องกันตนเองหรือครัวเรือนได้อย่างเหมาะสม

สถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ปัญหาไม่ได้อยู่ที่การขาดข้อมูลหรือการตรวจวัดเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากช่องว่างด้านการบริหารจัดการข้อมูล (governance gap) ที่ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ไม่ถูกสื่อสารอย่างเป็นระบบ ไม่เชื่อมโยงกัน และไม่สามารถเข้าถึงได้โดยประชาชนในพื้นที่

นอกจากนี้ การที่ชุมชนระบุว่าต้องการข้อมูลสำคัญหลายด้าน เช่น ข้อเท็จจริงของสถานการณ์ สิทธิของตนเอง และหน่วยงานที่รับผิดชอบ สะท้อนว่าข้อมูลไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือทางวิชาการ แต่เป็นปัจจัยสำคัญในการคุ้มครองสิทธิด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชน

ดังนั้น การจัดการปัญหานี้ควรมุ่งพัฒนาระบบข้อมูลให้ “เข้าถึงได้ เข้าใจได้ และเชื่อถือได้” เช่น การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลกลางที่รวบรวมข้อมูลจากหลายหน่วยงานไว้ในที่เดียว การพัฒนาระบบสื่อสารความเสี่ยงที่ชัดเจน ทันเวลา และเหมาะสมกับบริบทของชุมชน รวมถึงการใช้กระบวนการ HIA และสมัชชาสุขภาพเป็นกลไกในการเปิดพื้นที่ให้ประชาชน หน่วยงานรัฐ และภาคส่วนต่าง ๆ ได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและร่วมตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความโปร่งใส ลดความเหลื่อมล้ำ และสร้างความเชื่อมั่นในการจัดการปัญหาในระยะยาว

โดยสรุป การอภิปรายผลครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์การปนเปื้อนในลุ่มน้ำกกเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงหลายมิติ ทั้งสิ่งแวดล้อม สุขภาพ เศรษฐกิจ และการบริหารจัดการ ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยมาตรการด้านใดด้านหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่ามีการปนเปื้อนและการสะสมของสารในระบบนิเวศ โดยเฉพาะในตะกอน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในระยะยาว ขณะที่ด้านสุขภาพ แม้ยังไม่พบการเจ็บป่วยที่ชัดเจน แต่เริ่มมีสัญญาณของการรับสัมผัสในชุมชน ซึ่งสะท้อนถึงความเสี่ยงที่อาจสะสมและแสดงผลในอนาคต ในทางตรงกันข้าม ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมเกิดขึ้นแล้วอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะจากความกังวลของผู้บริโภคที่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของครัวเรือน นอกจากนี้ ยังพบว่าประชาชนจำนวนมากเข้าถึงข้อมูลได้ไม่เพียงพอหรือไม่ชัดเจน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการตัดสินใจและการป้องกันตนเอง

เมื่อพิจารณาภาพรวม จะเห็นว่าเป็น “ระบบความเสี่ยง” ที่เชื่อมโยงกันตั้งแต่แหล่งปนเปื้อน การกระจายในสิ่งแวดล้อม การรับสัมผัสของประชาชน ไปจนถึงผลกระทบที่เริ่มปรากฏในเศรษฐกิจและสังคม โดยมีลักษณะสำคัญคือสิ่งแวดล้อมส่งสัญญาณก่อน เศรษฐกิจได้รับผลกระทบเร็ว และสุขภาพจะได้รับผลในระยะยาว

ดังนั้น การจัดการปัญหานี้ควรดำเนินการเชิงรุก โดยไม่รอให้เกิดปัญหาสุขภาพที่ชัดเจนก่อน แต่ควรลดความเสี่ยงตั้งแต่ต้นทาง พร้อมทั้งพัฒนาระบบข้อมูลที่เข้าถึงได้ สื่อสารอย่างชัดเจน และเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ หากสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ ทั้งในด้านการเฝ้าระวัง การสื่อสาร และการขับเคลื่อนนโยบาย พื้นที่ลุ่มน้ำกกมีโอกาสพัฒนาเป็นต้นแบบของการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมและสุขภาพแบบบูรณาการได้ในระยะยาว

บทที่ 5 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

จากผลการประเมินที่พบว่า (1) มีการปนเปื้อนจริงในสิ่งแวดล้อมบางจุด (2) มีเส้นทางการสัมผัสผิบบางจุด และ (3) ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมได้เกิดขึ้นแล้ว แม้ยังไม่พบผลกระทบสุขภาพเชิงคลินิกชัดเจน จึงเสนอให้ดำเนินนโยบายแบบ “เร่งลดความเสี่ยง-สร้างความเชื่อมั่น-วางระบบระยะยาว” ดังนี้

มาตรการเร่งด่วน (ระดับพื้นที่-จังหวัด) มาตรการลดการสัมผัสและควบคุมความเสี่ยงทันที

(1) จัดระบบน้ำปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยง

หน่วยงานระดับจังหวัดและพื้นที่ ได้แก่ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) การประปาส่วนภูมิภาค และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ควรจัดหาน้ำสะอาดทางเลือกให้ประชาชนในจุดเสี่ยง เช่น ระบบน้ำประปาหมู่บ้าน น้ำบรรจุถัง หรือจุดแจกน้ำ พร้อมกำหนดพื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติชั่วคราว โดยอิงจากข้อมูลตรวจวัดจริง เพื่อลดการสัมผัสโดยตรงในระยะสั้น

(2) สื่อสารความเสี่ยงแบบเฉพาะกลุ่ม

หน่วยงานระดับจังหวัดและพื้นที่ ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และหน่วยงานสิ่งแวดล้อม ควรพัฒนาระบบสื่อสารที่แยกตามกลุ่มเป้าหมาย เช่น เกษตรกร ผู้บริโภค และผู้ประกอบการ โดยเน้นข้อมูลที่นำไปใช้ได้จริง เช่น น้ำประปาใดใช้ได้/ไม่ได้ พื้นที่ใดควรระวัง เพื่อลดความสับสนและความตื่นตระหนกที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจ

(3) สร้างความเชื่อมั่นสินค้าในพื้นที่

หน่วยงานระดับจังหวัดและส่วนกลาง ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงสาธารณสุข ควรจัดระบบตรวจและรับรองสินค้าเกษตรและสัตว์น้ำเฉพาะพื้นที่ โดยใช้การตรวจแบบรวดเร็วร่วมกับการสื่อสารผลอย่างโปร่งใส เพื่อแก้ปัญหา “ความเสี่ยงจากการรับรู้ (perception risk)” ที่ทำให้รายได้ลดลง

มาตรการระยะกลาง (ระดับจังหวัด-เขตสุขภาพ) มาตรการพัฒนาระบบเฝ้าระวังความเสี่ยงจริง

(4) พัฒนาระบบเฝ้าระวังทางชีวภาพ (Biomonitoring System)

หน่วยงานระดับเขตสุขภาพและส่วนกลาง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ ควรดำเนินการตรวจสารโลหะหนักในร่างกายของประชาชนกลุ่มเสี่ยง (เช่น เลือด ปัสสาวะ) เพื่อประเมินการสัมผัสจริง และใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ในการกำหนดมาตรการสุขภาพในระยะต่อไป

(5) จัดทำแผนที่ความเสี่ยงเชิงพื้นที่

หน่วยงานระดับภาคและจังหวัด ได้แก่ สำนักงานจังหวัด กรมทรัพยากรน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน และกรมโยธาธิการและผังเมือง ควรแบ่งพื้นที่เป็นระดับความเสี่ยง (ปลอดภัย/เฝ้าระวัง/เสี่ยง) โดยใช้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่อกำหนดแนวทางการใช้น้ำ การเกษตร และการพัฒนาในแต่ละพื้นที่อย่างเหมาะสม

(6) พัฒนาศูนย์ข้อมูลกลางลุ่มน้ำ

หน่วยงานระดับประเทศ ได้แก่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษา ควรจัดตั้งระบบฐานข้อมูลกลางที่เชื่อมโยงข้อมูลน้ำ ตะกอน อาหาร และสุขภาพ โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน และเปิดเผยข้อมูลในรูปแบบที่ประชาชนเข้าถึงได้ เพื่อแก้ปัญหาความไม่สอดคล้องของข้อมูลระหว่างหน่วยงาน

มาตรการระยะยาว (ระดับประเทศ-ระหว่างประเทศ) สำหรับแก้ปัญหาเชิงระบบ

(7) พัฒนาระบบ One Health ในระดับลุ่มน้ำ

หน่วยงานระดับจังหวัดและส่วนกลาง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรบูรณาการข้อมูลและการทำงานระหว่างคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม และอาหาร เพื่อพัฒนาระบบเฝ้าระวังและจัดการความเสี่ยงแบบองค์รวม ลดการทำงานแยกส่วน และเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันปัญหาในระยะยาว

(8) เสริมความร่วมมือข้ามพรมแดน

กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานด้านความมั่นคงของรัฐ ควรใช้ข้อมูลวิชาการเป็นฐานในการเจรจาความร่วมมือกับประเทศต้นน้ำ เพื่อร่วมกันจัดการแหล่งกำเนิดมลพิษ และพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระดับลุ่มน้ำโขงอย่างเป็นระบบ

(9) กำหนดให้ HIA เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

หน่วยงานนโยบายระดับชาติและสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติควรใช้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในชุมชน (Community Health Impact Assessment: CHIA) เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย ควบคู่กับการเปิดพื้นที่สาธารณะในการพัฒนาข้อเสนออย่างมีส่วนร่วม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกระทรวงสาธารณสุขควรบูรณาการข้อมูลสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ร่วมกับการส่งเสริมวิทยาศาสตร์พลเมือง (Citizen Science) เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเก็บข้อมูล เฝ้าระวัง และตรวจสอบสถานการณ์ในพื้นที่

ในระดับพื้นที่ จังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ภาควิชาการ และเครือข่ายชุมชนควรร่วมกันใช้ข้อมูลดังกล่าวในการกำหนดมาตรการเฉพาะพื้นที่ สื่อสารความเสี่ยงอย่างเหมาะสม และสนับสนุนการตัดสินใจที่โปร่งใสและมีหลักฐานรองรับ

มาตรการลดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม (ระดับพื้นที่-ประเทศ)

(10) จัดตั้งกองทุนฟื้นฟูเศรษฐกิจชุมชนเฉพาะพื้นที่

หน่วยงานระดับจังหวัดและส่วนกลาง ได้แก่ จังหวัด กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงพาณิชย์ ควรสนับสนุนงบประมาณเพื่อช่วยเหลือกลุ่มอาชีพที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ควบคู่กับการส่งเสริมการปรับตัว เช่น การเปลี่ยนรูปแบบการผลิตหรือการเพิ่มมูลค่าสินค้า เพื่อให้สามารถฟื้นตัวและสร้างความมั่นคงทางรายได้ในระยะยาว

(11) สนับสนุนการปรับตัวของอาชีพในระยะยาว

ในระดับนโยบายพื้นที่ถึงระดับประเทศ ควรให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมการพัฒนาชุมชน (กระทรวงมหาดไทย) และกระทรวงแรงงาน ร่วมกันส่งเสริมอาชีพทางเลือกและรูปแบบการผลิตที่ลดการพึ่งพาทรัพยากรน้ำจากพื้นที่เสี่ยง โดยเน้นการปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นทางเศรษฐกิจ และลดความเปราะบางของครัวเรือนในระยะยาว

ภาคผนวกที่ 1

ภาพและผลจากเวทีการกำหนดขอบเขตผลกระทบและแนวทางพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบาย
กรณี สารพิษปนเปื้อนในลุ่มน้ำ กก สาย รวก และโขง



สรุปผลกระทบจากกรณีมลพิษปนเปื้อนในแหล่งน้ำ กก รวก สาย และโขง

	สิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว	ประเด็น	หน่วยงานที่อาจมีข้อมูล	ช่องว่างที่ต้องเก็บเพิ่ม
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ	- น้ำเปลี่ยนสี - ปลามีแผล/อ่อนแรง - สูญเสียสัตว์น้ำ 10 ชนิด - สารพิษลามสู่เกษตรและป่า - กระทบพื้นที่ชุ่มน้ำ	คุณภาพน้ำ	กรมควบคุมมลพิษ (PCD), สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค	- การสะสมในห่วงโซ่อาหาร (fish tissue test) - การติดตามแบบ time-series ต่อเนื่อง - การ mapping hotspot แบบ GIS - การวิเคราะห์ช่วงน้ำหลาก ควรเพิ่ม “Monitoring design” ระยะ 6-12 เดือน
		โลหะหนัก	กรมทรัพยากรน้ำ, มหาวิทยาลัย	
		สัตว์น้ำ	ประมงจังหวัด	
		ดิน/เกษตร	กรมวิชาการเกษตร	
		พื้นที่ชุ่มน้ำ	ผังเมือง / ทรัพยากรธรรมชาติ	
ผลกระทบด้านสุขภาพ	- สารตกค้างในเลือด - โรคผิวหนัง - ความเครียดจากหนี้ - ความกังวลเรื่องอาหาร	ข้อมูลโรค	สสจ./รพสต.	- Biomonitoring แบบ targeted (เลือด/ปัสสาวะ เฉพาะกลุ่มเสี่ยง) - Cohort เล็ก ๆ สำหรับกลุ่มอาชีพประมง - Mental health rapid screening
		ข้อมูลความเสี่ยง	สคร	

		ข้อมูลการสัมผัส	สคร	การเชื่อม timeline มลพิษ x timeline โรค ตอนนี้ระบบยัง “ตั้งรับ” ตามที่ scoping ระบุ ต้องเพิ่ม active surveillance
ผลกระทบเศรษฐกิจและสังคม	- รายได้ท่องเที่ยวลด - รายได้ประมงลด - เกษตรขายไม่ได้ - ค่าน้ำดื่มเพิ่ม - ภาระหนี้	นักท่องเที่ยว	ททท.	- Survey รายได้ก่อน-หลัง เหตุการณ์ - Cost of illness estimation - Willingness to pay ด้านน้ำสะอาด - ความเชื่อมั่นผู้บริโภค ถ้าไม่มีตัวเลข จะผลักดันงบเยียวยายากม
		ประมง	ประมงจังหวัด	
		เกษตร	เกษตรอำเภอ	
		ราคาพืชผล	สำนักงานพาณิชย์	
		รายได้ครัวเรือน	สถิติแห่งชาติ	
ผลกระทบด้านสิทธิ กฎหมาย และธรรมาภิบาล	- ความเหลื่อมล้ำเข้าถึงข้อมูล - ประชาชนไม่รู้หน่วยงานรับผิดชอบ - ยังไม่มีระบบ Data Center กลาง	พรบ.	กระทรวงทรัพยากรฯ	- Accountability mapping - ช่องว่างกฎหมาย - การเปิดเผยข้อมูล (information transparency index) - ระบบ data sharing protocol
		มติ	สำนักนายก	
		ธรรมนูญสุขภาพ	สช.	

1) มิติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

ประเด็นผลกระทบ	ตัวชี้วัดหลัก	มีข้อมูลแล้ว หรือไม่ (✓/X/บางส่วน)	หน่วยงานที่เก็บ	ความถี่/ ช่วงเวลา	พื้นที่ที่ เก็บ	ช่องว่างที่พบ	ต้องเก็บเพิ่ม อะไร	ระดับความเร่งด่วน (สูง/กลาง/ต่ำ)
คุณภาพน้ำผิวดิน	โลหะหนัก	✓	คพ.	ทุกเดือน	4 ลำน้ำ			ต่ำ
คุณภาพน้ำใต้ดิน	โลหะหนัก	X						
คุณภาพน้ำประปา	โลหะหนัก	บางส่วน	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	เฉพาะกาล	บางจุด	ไม่ทั่วถึง	เก็บให้ครบทุก จุด	สูง
สุขภาพสัตว์น้ำ	แพลงก์ตอน/อัตรา ตาย	X	ชาวบ้าน	เฉพาะกาล	บางจุด	ไม่ได้ตั้งใจเก็บ		สูง
สะสมในปลา	ค่าโลหะในเนื้อ ปลา	บางส่วน	ประมง มหาวิทยาลัย มช., มน.	เฉพาะกาล	บางจุด	ยังไม่มีกร รวบรวมข้อมูล อย่างเป็น ระบบ	รวมข้อมูล	สูง
ดินเกษตร	ค่าโลหะในเนื้อ ปลา	บางส่วน	กรมพัฒนาที่ดิน			ยังไม่เปิดเผย		สูง
ผลผลิตทางการเกษตร	โลหะหนัก	บางส่วน	กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัย	เฉพาะกาล	บางจุด	ยังไม่มีกร รวบรวมข้อมูล อย่างเป็น ระบบ	รวมข้อมูล	สูง
ความหลากหลายชีวภาพ	จำนวนชนิดสัตว์ น้ำ	X	ยังไม่มีข้อมูลหน่วยงานที่ ทำ			ยังไม่พบข้อมูล		ต่ำ

2) มิติสุขภาพและสุขภาวะ

ประเด็นผลกระทบ	ตัวชี้วัดหลัก	มีข้อมูลแล้วหรือไม่ (✓/X/บางส่วน)	หน่วยงานที่เก็บ	ความครอบคลุมกลุ่มเสี่ยง	ช่องว่างที่พบ	ต้องเก็บเพิ่มอะไร	ระดับความเร่งด่วน
สารตกค้างในร่างกาย	Biomonitoring	บางส่วน	สคร.	ครอบคลุมพื้นที่ โดยใช้การ สุ่มตัวอย่าง	ไม่สามารถชี้ แหล่งที่มา	ข้อมูลที่บูรณาการ สิ่งแวดล้อมและคน	สูง
โรคที่เกี่ยวข้อง	OPD/IPD	บางส่วน	รพสต. รพ. ใน พื้นที่	ไม่ครอบคลุม	เป็นการเก็บ ข้อมูลเชิงรับ จากการสังเกต	ควรมีการเฝ้าระวัง อย่างเป็นระบบ	สูง
สุขภาพจิต	Stress screening	X	ยังไม่มีหน่วยงาน ใดเก็บ			ควรมีการประเมิน สุขภาพจิต	สูง
การเข้าถึงบริการ	Referral time	บางส่วน	รพสต. รพ. ใน พื้นที่	ไม่ครอบคลุม	เป็นการ ให้บริการเชิง รับ	ควรมีการคัดกรอง	ปานกลาง

3) มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม

ประเด็นผลกระทบ	ตัวชี้วัดหลัก	มีข้อมูลแล้วหรือไม่ (✓/X/บางส่วน)	แหล่งข้อมูล	ช่วงเวลา เปรียบเทียบ	ช่องว่างที่พบ	ต้องเก็บเพิ่ม อะไร	ความสำคัญเชิง นโยบาย
รายได้ท่องเที่ยวลด	จำนวนนักท่องเที่ยว	บางส่วน	ททท. ยังไม่มี ข้อมูล อ.สืบสกุล	ก่อนและหลัง เหตุการณ์	มีการเก็บข้อมูลบางส่วนจาก กลุ่มภาคประชาสังคม ยังไม่มี การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และความน่าเชื่อถือ	ขอข้อมูล ททท เก็บข้อมูลเพิ่ม	สูง
รายได้ประมงลด	ปริมาณจับสัตว์น้ำ	X	ประมง		มีเพียงการเก็บข้อมูลโดยการ ถามปากเปล่า ซึ่งข้อมูลมีความ ย้อนแย้งกัน	ขอข้อมูล ประมง เก็บข้อมูลเพิ่ม	สูง
รายได้เกษตรลด	มูลค่าผลผลิต	X	เกษตร		มีเพียงการเก็บข้อมูลโดยการ ถามปากเปล่า ซึ่งข้อมูลมีความ ย้อนแย้งกัน	ขอข้อมูลเกษตร เก็บข้อมูลเพิ่ม	สูง
ค่าขนาน้ำสะอาดเพิ่ม	ค่าใช้จ่ายครัวเรือน	บางส่วน	ไม่มี		มีการเก็บข้อมูลบางส่วนจาก กลุ่มภาคประชาสังคม ยังไม่มี การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และความน่าเชื่อถือ	เก็บข้อมูลเพิ่ม	สูง
หนี้ครัวเรือน	ยอดหนี้เฉลี่ย	X	ไม่มี		มีการเก็บข้อมูลบางส่วนจาก กลุ่มภาคประชาสังคม ยังไม่มี การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และความน่าเชื่อถือ	เก็บข้อมูลเพิ่ม	สูง

4) มิติสิทธิ กฎหมาย และธรรมาภิบาล

ประเด็น	ตัวชี้วัด	มีข้อมูลหรือไม่	หน่วยงานรับผิดชอบ	ช่องว่าง	ต้องดำเนินการ
ความชัดเจนหน่วยงานเจ้าภาพ	TOR/คำสั่งแต่งตั้ง				
การเปิดเผยข้อมูล	Public dashboard	มีเฉพาะข้อมูลน้ำของ คพ.			
การเข้าถึงข้อมูลของประชาชน	Survey ความเข้าใจ	ไม่มี			
การใช้กฎหมายเยียวยา	จำนวนคดี/คำร้อง				

ภาคผนวก 2

แบบสอบถาม

แบบสอบถามประเมินผลกระทบและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการปนเปื้อนของสารพิษในแม่น้ำกก (ฉบับชุมชน)

รหัสแบบสอบถาม: _____ วันที่เก็บข้อมูล: ____ / ____ / ____ (วัน/เดือน/พ.ศ.) ผู้เก็บข้อมูล: _____

หมู่ที่: _____ ตำบล _____ จังหวัด _____

พิกัด/จุดบ้าน (ถ้ามี): X ☐ . ☐☐☐☐☐☐ Y ☐ . ☐☐☐☐☐☐

คำชี้แจง

แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และพัฒนากิจการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้เวลาตอบประมาณ 30-40 นาที ขอความกรุณาท่าน ตอบคำถามตามความเป็นจริงและตามประสบการณ์ของท่านมากที่สุด ข้อมูลที่ท่านให้จะถูกนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์ในภาพรวมเท่านั้น โดยจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลรายบุคคลแต่อย่างใด ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ และนำเสนอผลในลักษณะภาพรวม เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและการพัฒนางานเท่านั้น

การตอบแบบสอบถามครั้งนี้เป็นไปโดยความสมัครใจ ท่านสามารถเลือกไม่ตอบคำถามในข้อที่ไม่สะดวกใจได้

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือและเวลาของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน

- เพศผู้ตอบ ☐ ชาย ☐ หญิง ☐ อื่นๆ
- อายุ _____ ปี
- อาชีพ

3.1 อาชีพหลัก (อาชีพที่ใช้เวลาส่วนใหญ่) เลือกได้ 1 ข้อ ☐ เกษตรกร (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) ☐ เกษตรกรสวนส้ม/สวนผลไม้เชิงพาณิชย์ ☐ ปลุกพืชผักริมแม่น้ำ/เกษตรริมน้ำ ☐ ประมงน้ำจืด (จับปลา/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) ☐ รับจ้างภาคเกษตร ☐ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ☐ ท่องเที่ยว/โฮมสเตย์/แพล่องน้ำ ☐ พนักงานเอกชน ☐ ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ รับจ้างทั่วไป/แรงงานก่อสร้าง ☐ แปรรูปสินค้าเกษตร/อาหารพื้นถิ่น ☐ ไม่มีอาชีพ/ว่างงาน	3.2 อาชีพรอง เลือกได้ 1 ข้อ ☐ เกษตรกร (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) ☐ เกษตรกรสวนส้ม/สวนผลไม้เชิงพาณิชย์ ☐ ปลุกพืชผักริมแม่น้ำ/เกษตรริมน้ำ ☐ ประมงน้ำจืด (จับปลา/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) ☐ รับจ้างภาคเกษตร ☐ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ☐ ท่องเที่ยว/โฮมสเตย์/แพล่องน้ำ ☐ พนักงานเอกชน ☐ ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ รับจ้างทั่วไป/แรงงานก่อสร้าง ☐ แปรรูปสินค้าเกษตร/อาหารพื้นถิ่น ☐ ไม่มีอาชีพ/ว่างงาน
---	--

☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____	☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____
--	--

4. ระยะเวลาที่อาศัยในพื้นที่หมู่บ้านนี้ ☐ น้อยกว่า 1 ปี ☐ 1-5 ☐ 6-10 ☐ มากกว่า 10 ปี
5. ระยะห่างบ้านจากแหล่งน้ำ (ประมาณ) _____ เมตร/กม.
6. จำนวนสมาชิกในบ้าน _____ คน (รวมทั้งตัวท่าน)
- 6.1 เด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี _____ คน
- 6.2 ผู้สูงอายุเท่ากับหรือมากกว่า 60 ปี _____ คน
- 6.3 หญิงตั้งครรภ์ _____ คน
7. แหล่งน้ำที่ใช้ประจำ (เลือกได้หลายข้อ)
- ☐ ประปา ☐ บาดาล ☐ แม่น้ำ/ลำห้วย ☐ คลอง/หนอง ☐ น้ำซื้อ ☐ อื่นๆ _____

ส่วนที่ 2 การรับรู้สถานการณ์มลพิษ (Hazard & Context)

1. ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านคิดว่าน้ำกักมีลักษณะผิดปกติหรือไม่

☐ ไม่มี ☐ มี

1.1 ถ้ามี มีลักษณะผิดปกติแบบใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สีเปลี่ยน ☐ กลิ่น ☐ ขุ่น/ตะกอน ☐ ฟอง ☐ สัตว์น้ำตาย ☐ อื่นๆ_____

2. คิดว่าแหล่งมลพิษมาจาก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ เกษตร ☐ โรงงาน ☐ เหมือง ☐ น้ำเสียชุมชน ☐ ไม่ทราบ ☐ อื่นๆ_____

3. เคยได้รับข้อมูลผลตรวจน้ำกักหรือคำเตือนหรือไม่

☐ ไม่เคย ☐ เคย

3.1 ถ้าเคย ท่านเคยได้รับข้อมูลดังกล่าวจากใคร/หน่วยงานใด_____

3.2 ช่องทางที่ท่านได้รับข้อมูล (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ผู้นำชุมชน / ผู้ใหญ่บ้าน / กำนัน

☐ อสม. / เจ้าหน้าที่สาธารณสุข / รพ.สต.

☐ เทศบาล / อบต.

☐ หน่วยงานราชการระดับจังหวัด

☐ เวทีประชาคม / การประชุมหมู่บ้าน

☐ วิทย์ชุมชน / หอกระจายข่าว

☐ โทรศัพท์

☐ หนังสือพิมพ์ / แผ่นพับ / ป้ายประชาสัมพันธ์

☐ Facebook

☐ LINE กลุ่มชุมชน

☐ YouTube / TikTok

☐ เว็บไซต์หน่วยงานราชการ

☐ เพื่อน /ญาติ / คนรู้จัก

☐ พระสงฆ์ / ผู้นำศาสนา

☐ โรงเรียน / ครู

☐ ไม่เคยได้รับข้อมูล

☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____

ส่วนที่ 3 แผนที่การรับสัมผัส (Exposure Pathways)

ใน 7 วันที่ผ่านมา ท่าน/ครัวเรือนสัมผัสน้ำกักในลักษณะใดบ้าง (เลือกได้หลายข้อ)

A) กลืนกิน

- ☐ ดื่มน้ำจากแหล่งดังกล่าวโดยตรง
- ☐ ใช้น้ำจากแหล่งนี้ในการทำอาหาร (เช่น ต้ม แกง หุงข้าว)
- ☐ ใช้น้ำนี้ล้างผัก ผลไม้ หรือภาชนะอาหาร
- ☐ เด็กเล็กในบ้านอาจเผลอลอกกินน้ำ หรือเอามือที่เปียกน้ำเข้าปาก

B) สัมผัสผิวหนัง

- ☐ อาบน้ำ ล้างหน้า แปรงฟัน ด้วยน้ำจากแหล่งนี้
- ☐ ซักผ้า ล้างจาน หรือทำความสะอาดบ้าน
- ☐ สัมผัสน้ำโดยตรง (เช่น จับปลา เล่นน้ำ ทำงานในน้ำ)
- ☐ มีบาดแผล/แผลถลอก แล้วสัมผัสน้ำ

C) สูดดม

- ☐ สูดดมไอน้ำหรือละอองน้ำ ขณะอาบน้ำหรือฉีดยา
- ☐ อยู่ใกล้น้ำที่มีกลิ่นแรง/น้ำเน่าเสียเป็นเวลานาน

D) ห่วงโซ่อาหาร

- ☐ กินปลา/หอย/สัตว์น้ำ ที่จับจากแหล่งนี้
- ☐ กินพืชผักหรือผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้น้ำจากแหล่งนี้
- ☐ เลี้ยงสัตว์ เช่น ไก่ หมู เป็นต้น ด้วยน้ำจากแหล่งนี้ แล้วบริโภคสัตว์นั้น

ส่วนที่ 4 ปริมาณ-ความถี่-ระยะเวลา (Quantification)

ใน 7 วันที่ผ่านมา ท่านใช้น้ำกักตุนอย่างไร

1. ตีมน้ำจากแหล่งเสี่ยง (น้ำกก) เฉลี่ย _____ แก้ว/วัน (ถ้าไม่ดื่มใส่ 0)
2. ใช้น้ำกักทำอาหาร ☐ 0 ☐ 1-2 วัน ☐ 3-4 ☐ 5-7 วัน/สัปดาห์
3. อาบ/สัมผัสน้ำกก ☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-4 ☐ 5-7 วัน/สัปดาห์
4. เวลาสัมผัสต่อครั้ง ☐ <15 นาที ☐ 15-30 นาที ☐ 31-60 นาที ☐ >60 นาที
5. ใช้น้ำจากแหล่งนี้มานาน ☐ <6 เดือน ☐ 6-12 เดือน ☐ 1-5 ปี ☐ >5 ปี
6. ช่วงที่ใช้น้ำมากที่สุด ☐ หน้าแล้ง ☐ หน้าฝน ☐ ทั้งปี

ส่วนที่ 5 ความเปราะบางและปัจจัยเสี่ยงเพิ่ม (Vulnerability)

1. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่
☐ ไม่มี ☐ มี
ถ้ามี มีโรคอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ โรคไต ☐ โรคตับ ☐ เบาหวาน ☐ ความดัน ☐ โรคผิวหนัง ☐ อื่นๆ_____
2. สมาชิกในครัวเรือนของท่าน มีโรคประจำตัวหรือไม่
☐ ไม่มี ☐ มี
2.1 ถ้ามี มีโรคอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ โรคไต ☐ โรคตับ ☐ เบาหวาน ☐ ความดัน ☐ โรคผิวหนัง ☐ อื่นๆ_____
3. เข้าถึงน้ำสะอาดทางเลือก
☐ เข้าถึงง่าย ☐ เข้าถึงได้แต่มีค่าใช้จ่ายสูง ☐ เข้าถึงยาก
4. รายได้ครัวเรือนเฉลี่ย/เดือน _____ บาท
5. รายได้ลดลงจากปัญหาน้ำหรือไม่
☐ ไม่ ☐ ลดลงเล็กน้อย ☐ ลดลงมาก

ส่วนที่ 6 ผลกระทบด้านสุขภาพ (1 เดือนที่ผ่านมา)

ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการหลังสัมผัสน้ำกกหรือไม่ (เลือกได้หลายข้อ)

อาการ	การเกิดอาการ	ความถี่	ความรุนแรง	การรักษา
1. ท้องเสีย/ปวดท้อง	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
2. คลื่นไส้/อาเจียน	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
3. ผื่นคัน/ผิวหนังอักเสบ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
4. แสบตา/ตาแดง	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
5. เวียนหัว/ปวดหัว	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
6. ไอ/ระคายเคืองหายใจ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
7. ความดันโลหิตต่ำ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
8. หัวใจเต้นผิดปกติ หัวใจสั่นไหว/หน้ามืดเป็นระยะๆ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.
9. สับสน เพ้อ ซัก หรือหมดสติ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท
10. ผิวหนังมีรอยดำเป็นจุดๆ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท

อาการ	การเกิดอาการ	ความถี่	ความรุนแรง	การรักษา
11. ผิวหนังหนาตัวขึ้นเป็นตุ่มแข็ง (คล้ายหูด)	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท
12. รอยขีดข่วนที่เล็บ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท
13. สับสน เพื่อ ชัก หรือหมดสติ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท
14. ผิวหนังมีรอยดำเป็นจุดๆ	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ พบแพทย์ ☐ แอดมิท
15. อื่นๆ_____	☐ ไม่มีอาการ ☐ มีอาการ แต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับน้ำกก ☐ มีอาการ	☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน	☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรงจนหยุดงาน	☐ ไม่รักษา ☐ ซื้อยาเอง ☐ เข้ารับการรักษา รพ.สต./รพ. ☐ นอนรักษาที่ รพ.

16. ท่านเคยได้รับการตรวจสอบสารพิษในร่างกายจากกรณีน้ำกก (เช่น ตรวจเล็บ ตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ) หรือไม่

☐ ไม่เคย ☐ เคย

16.1 ถ้าเคย ท่านเคยตรวจอะไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ปัสสาวะ ☐ เลือด ☐ ผม ☐ เล็บ

16.2 ครั้งสุดท้ายที่ตรวจ วันที่_____เดือน_____พ.ศ.

16.3 ผลตรวจเป็นอย่างไร (พบสารโลหะหนักหรือไม่ และเกินมาตรฐานหรือไม่) _____

17. สมาชิกในครอบครัวท่านเคยได้รับการตรวจสอบสารพิษในร่างกายจากกรณีน้ำกก (เช่น ตรวจเล็บ ตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ) หรือไม่

☐ ไม่เคย ☐ เคย

17.1 ถ้าเคย เคยตรวจอะไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ ปัสสาวะ ☐ เลือด ☐ ผม ☐ เล็บ

17.2 ครั้งสุดท้ายที่ตรวจ วันที่_____เดือน_____พ.ศ.

17.3 ผลตรวจเป็นอย่างไร (พบสารโลหะหนักหรือไม่ และเกินมาตรฐานหรือไม่) _____

ส่วนที่ 7 ผลกระทบหลายมิติ

ช่วงเวลาที่ยกมา: “ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา หรือช่วงหลังที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม”

7.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและอาชีพ (Economic & Livelihood)

1. รายได้ครัวเรือนเปลี่ยนแปลงจากปัญหาน้ำหรือไม่
☐ ไม่เปลี่ยน ☐ ลดลงเล็กน้อย (<10%) ☐ ลดลงปานกลาง (10–30%) ☐ ลดลงมาก (>30%) ☐ เพิ่มขึ้น
2. ช่องทางรายได้ที่ได้รับผลกระทบ (เลือกได้หลายข้อ)
☐ เกษตร (ผลผลิตลด/ต้นทุนเพิ่ม)
☐ ประมง/จับสัตว์น้ำ
☐ ปศุสัตว์/เลี้ยงสัตว์
☐ ค้าขาย/ร้านอาหาร/ท่องเที่ยว
☐ รับจ้าง/งานประจำ (หยุดงาน/ลดชั่วโมง)
☐ อื่นๆ _____
3. ค่าใช้จ่าย “เพิ่มขึ้น” เพราะปัญหาน้ำ (ระบุจำนวนโดยประมาณ/เดือน)
 - 3.1 ชื้อน้ำดื่ม/น้ำใช้ _____ บาท/เดือน
 - 3.2 ค่ากรองน้ำ/ซ่อมระบบ/ถังเก็บน้ำ _____ บาท/เดือน
 - 3.3 ค่าเดินทางไปหาน้ำ/ไปตรวจสุขภาพ _____ บาท/เดือน
 - 3.4 ค่ารักษาพยาบาล/ซื้อยา _____ บาท/เดือน
 - 3.5 ค่าอาหาร (ต้องซื้อแทนการหาเอง เช่น ปลา/ผัก) _____ บาท/เดือน
 - 3.6 อื่นๆ ระบุ _____ บาท/เดือน
4. มีการเสียโอกาสทางเศรษฐกิจหรือไม่
☐ ไม่มี ☐ มี
 - 4.1 ถ้ามี ท่านเสียโอกาสอะไรบ้าง ใน 1 ปีที่ผ่านมา หรือหลังเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ ต้องหยุดงาน _____ วัน
☐ ต้องลดพื้นที่เพาะปลูก/ลดการผลิต _____ ไร่
☐ ยกเลิกออเดอร์/ลูกค้าลดลง _____ บาท
5. กลไกการรับมือทางการเงิน
☐ ใช้เงินออม ☐ กู้ยืม ☐ ขอความช่วยเหลือญาติ
☐ ได้รับการช่วยเหลือจากรัฐ/องค์กร (ระบุ _____) ☐ อื่นๆ _____

7.2 ผลกระทบการใช้ชีวิตประจำวันและความมั่นคงด้านน้ำ (Daily Life & Water Security)

1. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ครั้วเรือนมี “น้ำพอใช้” ตลอดหรือไม่
☐ พอใช้ตลอด ☐ บางช่วงไม่พอใช้ (เดือนละ 1-2 ครั้ง) ☐ ไม่พอบ่อย (รายสัปดาห์) ☐ ไม่พอเกือบตลอด
2. ต้องเปลี่ยนพฤติกรรมประจำวันหรือไม่ (เลือกได้หลายข้อ)
☐ ลดการอาบน้ำ/ซักผ้า
☐ ต้องตุน/กักเก็บน้ำ
☐ ต้องไปตักน้ำจากที่อื่น
☐ เปลี่ยนเมนูอาหาร/งดกินปลา/ผักบางชนิด
☐ ต้องซื้อน้ำกินจากที่อื่นจากที่ไม่เคย
☐ อื่นๆ _____
3. เวลาเสียไปเพื่อจัดการเรื่องน้ำโดยเฉลี่ย
☐ 0 ☐ <30 นาที/วัน ☐ 30-60 นาที/วัน ☐ >1 ชม./วัน

7.3 ผลกระทบด้านสุขภาพจิต ความเครียด และความรู้สึกปลอดภัย (Mental Health & Perceived Safety)

	ไม่เลย	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก
1. กังวลเรื่องสุขภาพของตนเอง/ครอบครัว				
2. เครียดหรือหงุดหงิดจากปัญหาน้ำ				
3. นอนไม่หลับ/หลับไม่สนิท				
4. รู้สึกหมดหวัง/ไม่มั่นใจในอนาคต				
5. หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เคยทำเพราะกลัวน้ำ				

คำถามคัดกรอง (ถ้าตอบ 2-3 มากกว่า 3 ข้อ)

6) ต้องการรับคำปรึกษาจากบุคลากรสุขภาพ/รพ.สต. หรือไม่

☐ ไม่ ☐ อาจจะ ☐ ต้องการ

7.4 ผลกระทบด้านสังคม ความสัมพันธ์ และความขัดแย้ง (Social Cohesion & Conflict)

1. ในชุมชนเกิดประเด็นต่อไปนี้หรือไม่ (เลือกได้หลายข้อ)
 - ☐ โต้เถียงเรื่องสาเหตุ/ผู้รับผิดชอบ
 - ☐ แบ่งฝ่าย/เกิดความไม่ไว้วางใจกัน
 - ☐ มีข่าวลือ/ข้อมูลขัดแย้ง
 - ☐ เกิดความขัดแย้งกับหน่วยงาน/ผู้ประกอบการ
 - ☐ ไม่มี
 - ☐ อื่นๆ _____
2. ความสัมพันธ์ในครัวเรือน/เพื่อนบ้านได้รับผลกระทบหรือไม่
 - ☐ ไม่ ☐ เล็กน้อย ☐ ปานกลาง ☐ มาก

ความเชื่อมั่นต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ให้คะแนน 1-5)

	ไม่เชื่อมั่นเลย	ไม่ค่อยเชื่อมั่น	ปานกลาง	เชื่อมั่นมาก	เชื่อมั่นมากที่สุด
3. รพ.สต./อสม.					
4. อบต./เทศบาล					
5. หน่วยงานรัฐ					
6. ภาคประชาสังคม					
7. สถาบันวิชาการ					

7.5 ผลกระทบต่อเด็กและการศึกษา (Children & Education) (ตอบเฉพาะครัวเรือนที่มีเด็กนักเรียน)

1. เด็กในบ้านมีอาการป่วยที่สงสัยเกี่ยวกับน้ำหรือไม่
 - ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุอาการ _____)
 - 1.1 ถ้ามี ความถี่ของการเกิดอาการ ใน 1 ปีที่ผ่านมา
 - ☐ 1 ครั้ง ☐ 2-3 ครั้ง ☐ รายเดือน ☐ รายสัปดาห์ ☐ เกือบทุกวัน
2. เด็กต้องขาดเรียน/หยุดเรียนเพราะป่วยหรือปัญหาน้ำหรือไม่
 - ☐ ไม่ ☐ มี _____ วัน
3. โรงเรียนมีมาตรการน้ำสะอาด/อาหารปลอดภัยเพียงพอหรือไม่
 - ☐ เพียงพอ ☐ ไม่แน่ใจ ☐ ไม่เพียงพอ (ระบุ _____)

7.6 ความเป็นธรรมและผลกระทบไม่เท่ากัน (Equity & Disproportionate Impact)

1. กลุ่มใดได้รับผลกระทบมากที่สุดในชุมชน (เลือกได้หลายข้อ)
 - ☐ คนจน/รายได้น้อย
 - ☐ คริวเรือนใกล้แหล่งน้ำ
 - ☐ เกษตรกร/ชาวประมง
 - ☐ เด็กเล็ก/หญิงตั้งครรภ์/ผู้สูงอายุ
 - ☐ ผู้ป่วยโรคไต/ตับ/ผิวหนัง
 - ☐ อื่นๆ_____
2. ท่านคิดว่าการช่วยเหลือ/การเยียวยา “เป็นธรรม” หรือไม่
 - ☐ เป็นธรรม ☐ ไม่แน่ใจ ☐ ไม่เป็นธรรม (เพราะ _____)
3. ท่านเคยได้รับการช่วยเหลือหรือไม่
 - ☐ ไม่เคย ☐ เคย (รูปแบบ _____ จาก _____)
- 3.1 ถ้าเคยได้รับความช่วยเหลือ ท่านพึงใจความช่วยเหลือนั้นอย่างไร
 - ☐ ไม่พอใจเลย ☐ พอใจเล็กน้อย ☐ พอใจปานกลาง ☐ พอใจมาก ☐ พอใจมากที่สุด

7.7 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบริการสาธารณะในพื้นที่ (Environmental & Public Services)

1. ท่านสังเกตการเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้หรือไม่ (เลือกได้หลายข้อ)
 - ☐ ปลาหรือสัตว์น้ำลดลง
 - ☐ พืชน้ำ/ริมตลิ่งเปลี่ยน
 - ☐ กลิ่นเหม็น/น้ำเน่าเสียบ่อยขึ้น
 - ☐ ยุง/แมลงเพิ่ม
 - ☐ ไม่มี/ไม่แน่ใจ
2. บริการสาธารณะที่ได้รับผลกระทบ
 - ☐ ประปาหมู่บ้าน/ระบบน้ำชุมชน
 - ☐ แหล่งน้ำสาธารณะสำหรับเกษตร
 - ☐ พื้นที่ท่องเที่ยว/นันทนาการ
 - ☐ อื่นๆ_____
3. เหตุการณ์/ช่วงเวลาที่เห็นชัดที่สุด _____

7.8 คำถามปลายเปิด (เก็บประเด็นคุณภาพ)

ผลกระทบที่ “หนักที่สุด” สำหรับครัวเรือนของท่านคืออะไร และเพราะอะไร

สิ่งที่ต้องการให้แก้ “ด่วนที่สุด” คืออะไร

ส่วนที่ 8 การประเมินความเสี่ยงเชิงสรุป (Risk Characterization)

1. โอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

☐ ไม่มีเลย ☐ มีเล็กน้อย ☐ มีปานกลาง ☐ มีค่อนข้างมาก ☐ มีมากที่สุด

2. ความรุนแรงหากเกิด (Severity)

☐ ไม่รุนแรงเลย ☐ รุนแรงเล็กน้อย ☐ รุนแรงปานกลาง ☐ รุนแรงมาก ☐ รุนแรงมากที่สุด

3. ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นใน 6 เดือนหลัง

☐ ไม่เพิ่มขึ้น ☐ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ☐ เพิ่มขึ้นปานกลาง ☐ เพิ่มขึ้นมาก ☐ เพิ่มขึ้นอย่างยิ่ง

4. ความกังวลต่อเด็ก/ผู้สูงอายุ

☐ ไม่กังวลเลย ☐ กังวลเล็กน้อย ☐ กังวลปานกลาง ☐ กังวลมาก ☐ กังวลมากที่สุด

5. ความเชื่อมั่นว่าหน่วยงานควบคุมได้

☐ ไม่เชื่อมั่นเลย ☐ เชื่อมั่นเล็กน้อย ☐ เชื่อมั่นปานกลาง ☐ เชื่อมั่นมาก ☐ เชื่อมั่นมากที่สุด

ส่วนที่ 9 มาตรการป้องกัน

1. ที่ผ่านมา ท่านได้ทำสิ่งต่อไปนี้หรือไม่ (เลือกได้หลายข้อ)
 - ☐ เปลี่ยนไปใช้น้ำซื้อ/ประปา
 - ☐ ต้ม/กรองน้ำ
 - ☐ ลดการลงเล่น/ทำกิจกรรมในน้ำ
 - ☐ ใช้อุปกรณ์ป้องกัน
 - ☐ แจ้งหน่วยงาน
 - ☐ ไม่ได้ทำอะไร
2. เหตุผลที่ยังใช้น้ำเดิม
 - ☐ ไม่มีทางเลือก
 - ☐ ค่าใช้จ่ายสูง
 - ☐ ไม่แน่ใจว่าอันตราย
 - ☐ อื่นๆ_____

ส่วนที่ 10 ความต้องการและข้อเสนอแนะ

1. ต้องการให้หน่วยงานทำเรื่องใดเร่งด่วนที่สุด _____
2. ต้องการข้อมูลอะไรเพิ่มเติม _____
3. ยินดีเข้าร่วมกิจกรรมเฝ้าระวังชุมชนหรือไม่ ☐ ยินดี ☐ ไม่แน่ใจ ☐ ไม่ยินดี

😊 ขอบขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามนี้ 😊

ภาคผนวก 3

ภาพการอบรมเชิงปฏิบัติการอาสาสมัครเก็บข้อมูลแบบสอบถามตำบลท่าตอน อำเภอแม่ฮาด จังหวัดเชียงใหม่ และตำบล
แม่ยาว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย





รายงานสรุปสถานการณ์การตรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนโลหะหนักในกลุ่มน้ำกก จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย (ปี 2568–2569)

1. ด้านสิ่งแวดล้อม (น้ำ / ตะกอน)

- สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 1 (สคพ.1) กรมควบคุมมลพิษ ตรวจคุณภาพน้ำผิวดิน ตรวจตะกอนดิน กำหนดจุดเฝ้าระวังลุ่มน้ำ

2. ด้านสาธารณสุข (สุขภาพคน / น้ำดื่ม)

- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) เชียงใหม่ / เชียงราย ระบบ surveillance (ICD-10)
- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 (สคร.1 เชียงใหม่) ประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพและตรวจตรวจตัวอย่างปัสสาวะ และเลือด
- ศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่ ตรวจน้ำประปาหมู่บ้าน (As, Pb, Cd)
- โรงพยาบาล (รพ.จังหวัด / รพ.ชุมชน / รพ.สต.) เฝ้าระวังสุขภาพประชาชน

3. ด้านเกษตรและอาหาร (พืช / ผลผลิต)

- สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ เก็บตัวอย่างพืช
- สำนักงานเกษตรอำเภอแม่สาย เก็บตัวอย่างพืช
- กรมวิชาการเกษตร (สวพ.1) วิเคราะห์โลหะหนักในผลผลิต ประเมินความปลอดภัยอาหาร

4. ด้านดิน

- กรมพัฒนาที่ดิน (สถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่) วิเคราะห์ดิน จัดทำแผนที่พื้นที่ปนเปื้อน (zoning)

5. ด้านสัตว์น้ำ

- สำนักงานประมงจังหวัดเชียงใหม่ ตรวจโลหะหนักในปลา ประเมิน bioaccumulation ในห่วงโซ่อาหาร

6. ด้านบริหารจัดการน้ำ

- กรมชลประทาน สนับสนุนข้อมูลระบบน้ำ

7. ด้านการบริหารระดับพื้นที่ / นโยบาย

- จังหวัดเชียงใหม่
- องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.)
- คณะทำงาน HIA ระดับจังหวัด

บทบาท: บูรณาการข้อมูลทุกหน่วย ขับเคลื่อนนโยบาย แก้ไขปัญหาเชิงระบบ

8. ด้านเศรษฐกิจและสังคม

- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด วิเคราะห์ผลกระทบเศรษฐกิจ
- หน่วยงานท่องเที่ยวระดับจังหวัด วิเคราะห์ผลกระทบเศรษฐกิจ วางแผนเยียวยา

ตารางสรุปการตรวจและเฝ้าระวังกลุ่มน้ำกก (เชียงใหม่–เชียงราย)

มิติ	หน่วยงานหลัก	สิ่งที่ตรวจ	พื้นที่	จำนวนครั้ง / ช่วงเวลา	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจ	แผน/แนวโน้มน้ำ
น้ำผิวดิน	สคพ.1	น้ำแม่น้ำกก + สาขา	เชียงใหม่ + เชียงราย	ตรวจ เดือนละ 1 ครั้ง (≥ 16 ครั้ง มี.ค.–ก.ย. 2568)	20 จุดตรวจ	พบสารหนูบางช่วง/บางจุด (แนวโน้มน้ำต้องเฝ้าระวัง)	monitoring ต่อเนื่องทั้งลุ่มน้ำ
ตะกอนดิน	สคพ.1	ตะกอนแม่น้ำ	ลุ่มน้ำกก	2 เดือน/ครั้ง	หลายจุด (ร่วมกับน้ำ)	เป็นแหล่งสะสมโลหะหนัก	ใช้กำหนดพื้นที่เสี่ยง
น้ำประปาหมู่บ้าน	ศูนย์อนามัย / สสจ.	น้ำดื่ม (As, Pb, Cd)	อ.แม่สาย (เชียงใหม่)	2 ครั้ง (พ.ย.–ธ.ค. 2568)	29 ตัวอย่าง	ไม่พบเกินมาตรฐาน	เฝ้าระวังต่อเนื่อง
พืชเกษตร	เกษตร + สวพ.1	พืชอาหาร	แม่สาย (เชียงใหม่)	5 ครั้ง (ต.ค. 68 – ก.พ. 69)	44 ตัวอย่าง	- ไม่พบ 2 ตัวอย่าง - ที่เหลือ “ระดับปลอดภัย”	ตรวจรายเดือนต่อเนื่อง
ดินเกษตร	กรมพัฒนาที่ดิน	ดินเพาะปลูก	พื้นที่เกษตร	(หลายจุด)	-	ใช้แบ่งเขตพื้นที่ปนเปื้อน	zoning พื้นที่เสี่ยง
สัตว์น้ำ (ปลา)	ประมง	ปลา (กินพืช/กินเนื้อ)	แม่น้ำกก	12 ครั้ง (ต.ค. 68 – ก.ย. 69)	2 ตัว/ครั้ง	อยู่ระหว่างติดตาม (bioaccumulation risk)	เฝ้าระวังห่วงโซ่อาหาร
สุขภาพประชาชน	สคร.1 (ENVOCC)	โรคจากสิ่งแวดล้อม (ICD-10) ประเมินความเสี่ยง ตรวจปัสสาวะและเลือด	พื้นที่เสี่ยง	ต่อเนื่อง	-	ยังไม่มีรายงาน cluster ชัดเจน	เฝ้าระวังเชิงระบบ
ระบบเฝ้าระวังน้ำ	หลายหน่วยงาน	น้ำ + สุขภาพ	เชียงใหม่–เชียงราย	ตั้งแต่ปี 2568–ปัจจุบัน	-	มีระบบ integrated surveillance	ทำงานแบบ multi-agency
การจัดการระดับนโยบาย	จังหวัดเชียงใหม่	HIA + คณะทำงาน	แม่สาย	เริ่มปี 2569	-	ตั้งคณะทำงานแล้ว	ขับเคลื่อนเชิงนโยบาย
เศรษฐกิจเกษตร	เกษตรจังหวัด	ผลผลิต/ตลาด	แม่สาย	ปี 2569	-	สินค้าบางส่วน “ถูกปฏิเสธรับซื้อ”	ต้องฟื้นความเชื่อมั่น
การท่องเที่ยว	จังหวัด	ผลกระทบ	พื้นที่แม่น้ำกก	ปี 2569	-	ได้รับผลกระทบ	มีแผนเยียวยา

