

Health Impact Assessment on the Population in the Klong Sang Reservoir Project under the Royal Initiative, Thung Yai District, Nakhon Si Thammarat Province

Yuttana Homket

Environmental Health and Occupational, Nakhon Si Thammarat provincial public health office

Phone Number: 0872697379 E-mail: hom_yuttana@hotmail.com

Original article

OPEN ACCESS

Citation: Homket, Y. Health Impact Assessment on the Population in the Klong Sang Reservoir Project under the Royal Initiative Thung Yai District, Nakhon Si Thammarat Province. *Public Health Policy and Laws Journal*, 377–389. Retrieved from https://so05.tci-thaijo.org/index.php/journal_law/article/view/272848

Received: 1 May 2024

Revised: 6 May 2024

Accepted: 9 May 2024

Abstract

This research is a mixed-method study aimed at defining the scoping, assessing, and establishing monitoring and surveillance measures for health impacts from the public policy project on constructing a reservoir in Thung Yai District, Nakhon Si Thammarat Province. Data providers for defining the study scoping and establishing monitoring and surveillance measures consisted of 92 individuals, organized into discussion groups. Population and environmental data were obtained from secondary data. Risk assessment for pesticide exposure involved 558 participants through questionnaire surveys and blood samples. Parasitic disease risk assessment involved 91 participants through questionnaire surveys and stool samples. Vector-borne disease risk assessment involved mosquito and larvae sampling, and waterborne disease risk was assessed by collecting 6 samples of tap water for laboratory analysis. Data analysis was conducted for each issue to derive risk values.

The study results revealed that concerns and significant educational constraints are linked to factors determinants of health and environmental health, including infectious diseases, road accidents, drowning, chemical residues in the body and environment, parasitic diseases, water quality, and community waste. The health risk assessment revealed that the sample group had a 4.84% risk from exposure to pesticides (a risk level of 4.30% and an unsafe level of 0.54%). As for tap water quality, there was a 100% risk (all samples contaminated with coliform and *E. coli*), while no risk was found for parasitic and vector-borne diseases. Relevant agencies should utilize the findings of each issue to compile monitoring and risk assessment plans annually, for comparative data on future changes.

Keywords: Community Health Impact Assessment, klong sang Royal Initiative Projects, Determinants of Health, Public Participation

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์

อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ่างเก็บน้ำใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ยุทธนา หอมเกต

กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช

โทรศัพท์: 0872697379 E-mail: hom_yuttana@hotmail.com

นิพนธ์ต้นฉบับ

บทคัดย่อ

วันรับ 1 พ.ค. 2567

วันแก้ไข 6 พ.ค. 2567

วันตอบรับ 9 พ.ค. 2567

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบผสมผสาน เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษา ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากนโยบายสาธารณะโครงการอ่างเก็บน้ำพื้นที่อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัด นครศรีธรรมราช ผู้ให้ข้อมูลการกำหนดขอบเขตการศึกษา การกำหนดมาตรการติดตาม และเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ 92 คน โดยการจัดเวทีอภิปรายกลุ่ม ข้อมูลพื้นฐาน ประชากรและสิ่งแวดล้อมได้จากข้อมูลทุติยภูมิ ประเมินความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมี กำจัดศัตรูพืช 558 คน เก็บแบบสอบถาม และตัวอย่างเลือด ประเมินความเสี่ยงโรค หนองพยาธิ 91 คน เก็บแบบสอบถาม และตัวอย่างอุจจาระ สุ่มจับยุงและลูกน้ำยุง ประเมินความเสี่ยงทางกีฏวิทยาพยาหะ และประเมินความเสี่ยงน้ำอุปโภคบริโภค โดย เก็บตัวอย่างน้ำประปา 6 ตัวอย่าง ตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ผลการศึกษา พบว่า ข้อห่วงกังวลและขอบเขตการศึกษาที่สำคัญเชื่อมโยงกับ ปัจจัยกำหนดสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม คือ ประเด็นโรคติดต่อ อุบัติเหตุทางถนน อุบัติเหตุทางน้ำ สารเคมีตกค้างในร่างกายและสิ่งแวดล้อม โรคหนองพยาธิ คุณภาพน้ำ และมูลฝอยชุมชน ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเสี่ยง จากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 4.84 ส่วนคุณภาพน้ำประปา มีความเสี่ยง ร้อยละ 100 แต่ไม่พบความเสี่ยงโรคหนองพยาธิและความเสี่ยงทางกีฏวิทยาพยาหะ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำผลการศึกษาแต่ละประเด็นเป็นข้อมูลจัดทำแผนติดตามและ เฝ้าระวังประเมินความเสี่ยงทุกปีเพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงใน อนาคต

คำสำคัญ : การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโดยชุมชน, อ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจาก พระราชดำริ, ปัจจัยกำหนดสุขภาพ, กระบวนการมีส่วนร่วม

บทนำ

นโยบายสาธารณะเกี่ยวกับการสร้างอ่างเก็บน้ำให้กับพื้นที่ใด ๆ เพื่อแก้ปัญหาภาวะน้ำท่วม หรือภาวะขาดแคลนน้ำ กฎหมายไม่ได้กำหนดให้มีการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Environmental Health Impact Assessment: EHIA) อย่างเช่นกรณีการสร้างเขื่อน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2567) เป็นเพียงการศึกษามาตรการผลกระทบและการเฝ้าระวังเบื้องต้น ซึ่งมักจะให้คุณค่ากับการวัดข้อมูลเชิงปริมาณด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และให้ความสำคัญกับการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพมากกว่าด้านสุขภาพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) รวมทั้งในบางกรณีประชาชนในพื้นที่ไม่มีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างแท้จริง ซึ่งสุดท้ายมักจะนำไปสู่ประเด็นความขัดแย้งของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการประเมินผลกระทบที่ดีที่สุดทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพจำเป็นจะต้องมีการดำเนินการร่วมกับสมาชิกในชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2560)

กรณีการดำเนินโครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีการศึกษาความเหมาะสม และสำรวจเพื่อออกแบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 แต่ต้องชะลอโครงการเนื่องจากปัญหาความขัดแย้งเรื่องที่ดิน และความวิตกกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ปัจจุบันเมื่อมีการจัดการปัญหาดังกล่าวบางส่วนและได้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง ก่อนดำเนินโครงการ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกัน แก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งพบว่า ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมทั้งลักษณะทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ ส่วนใหญ่มีผลกระทบทางบวก

มากกว่าผลกระทบทางลบ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563)

ประชาชนในพื้นที่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีข้อห่วงกังวลบางประเด็นที่เชื่อมโยงกับระบบสุขภาพส่วนบุคคลและชุมชน ซึ่งข้อห่วงกังวลดังกล่าว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนและผู้เชี่ยวชาญ ควรจะมีการศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด จนนำไปสู่การกำหนดเป็นมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เพื่อเป็นฐานในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพต่อไป การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยชุมชน (Community Health Impact Assessment: CHIA) (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, มปป.) เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะเป็นทางออกการแก้ไขปัญหาของชุมชนในการจัดการผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากนโยบายสาธารณะรวมทั้งกรณีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ชุมชนเกิดกระบวนการเรียนรู้สามารถวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของปัจจัยกำหนดสุขภาพทั้งด้านบวกและลบที่จะมีผลต่อสมาชิกในชุมชนได้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

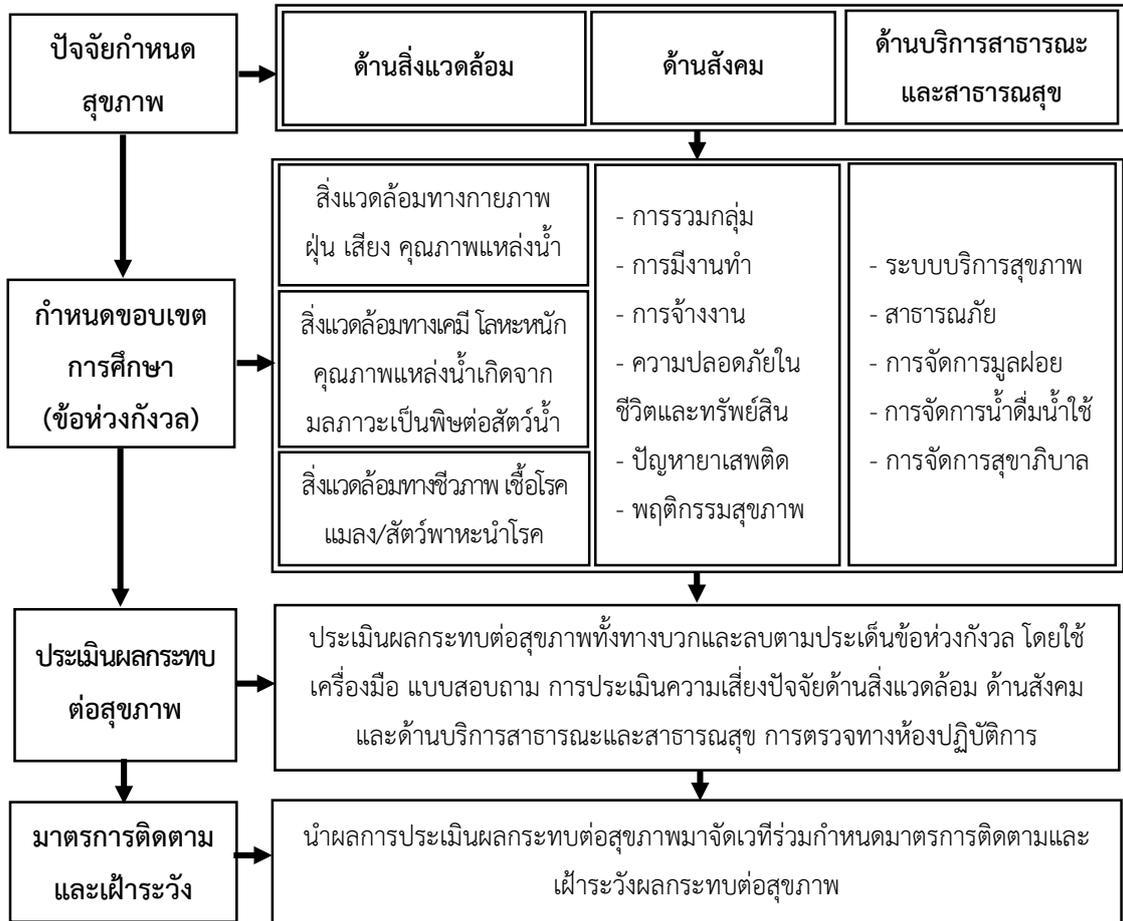
ผู้วิจัยจึงได้กำหนดการศึกษาวิจัยการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อกำหนดขอบเขตและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและสร้างองค์ความรู้ให้กับประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ประชาชนในพื้นที่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยกระบวนการทั้งหมดดำเนินการผ่านแนวคิดการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยชุมชนเป็นฐาน ซึ่งจะก่อให้เกิดการจัดการปัญหา การติดตาม และเฝ้าระวังผลกระทบอย่างยั่งยืน อีกทั้งเป็นการสร้างความเข้าใจ ลดข้อห่วงกังวล ปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ให้เกิดวิถีชีวิตใหม่ที่อยู่ร่วมกับอ่างเก็บน้ำได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษา ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้า

ระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการจัดเวทีเสวนาเพื่อศึกษาข้อห่วงกังวล การกำหนดขอบเขตการศึกษา และการกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อสุขภาพ และเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกระบวนการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากประเด็นที่ได้จากการกำหนดขอบเขตการศึกษาประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลทั่วไป การประเมินความเสี่ยงสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การ

ประเมินความเสี่ยงโรคหนองพยาธิ การประเมินความเสี่ยงทางกัญญาวิทยาของพาหะ และการประเมินความเสี่ยงของน้ำอุปโภคบริโภค

พื้นที่ศึกษา

กำหนดพื้นที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง 5 หมู่บ้าน ประกอบด้วย หมู่ที่ 2, 4, 5, 7 และ 8 ตำบลกรูยั้ง อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่รอบโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยศึกษาข้อมูล 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงกำหนดขอบเขตการศึกษา ช่วงประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และช่วงกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ แต่ละช่วงเวลามีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ช่วงกำหนดขอบเขต จัดทำแบบร่างขอบเขตการศึกษาประเด็นข้อห่วงกังวลกรณีโครงการอ่างเก็บน้ำที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม มาเติมเต็มข้อมูลและค้นหาข้อห่วงกังวลเพิ่มเติมที่เป็นบริบทเฉพาะของพื้นที่ศึกษา

1.1 ผู้ให้ข้อมูล เป็นผู้ที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จำนวน 92 คน วิเคราะห์ผู้ให้ข้อมูลตามหลักสังคมมิติ (Sociometry) เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมตามกรอบแนวคิดการวิจัย ประกอบด้วย ผู้นำชุมชน ทั้งผู้นำท้องที่ ผู้นำท้องถิ่น แกนนำอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ตัวแทนประชาชนในพื้นที่ และตัวแทนประชาชนกลุ่มเสี่ยง กลุ่มเปราะบาง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบร่างขอบเขตการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม เครื่องบันทึกเสียง และกล้องดิจิทัล การอภิปรายกลุ่ม และการสัมภาษณ์รายบุคคล

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล การอภิปรายกลุ่มเป็นวิธีการแรกที่ใช้โดยการนำร่างขอบเขตการศึกษาไปใช้ในการจัดเวที และการสัมภาษณ์รายบุคคลจะเลือกใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม โดยเริ่มการสัมภาษณ์จาก อสม. และเชื่อมโยงต่อไปยังกลุ่มคนอื่น ๆ

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเติมเต็มร่างขอบเขตการศึกษา วิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Inductive) เป็นหลัก โดยการตีความหมายในรูปของการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อความเติมเต็มและเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การจัดการวางแผนดำเนินการในช่วงการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

2. ช่วงการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นการเก็บข้อมูลแต่ละประเด็นที่ได้จากการกำหนดขอบเขตการศึกษา เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การออกแบบการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ เชื่อมโยงกับปัจจัยกำหนดสุขภาพ ดังนี้

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของประชากรและสิ่งแวดล้อม เก็บข้อมูลทุติยภูมิจากข้อมูล จปฐ. ฐานข้อมูลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล

2.2 ประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เก็บข้อมูลจากการเจาะเลือดกลุ่มตัวอย่างทดสอบด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

ก. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยเลือกผู้ที่ปัจจุบันมีการประกอบอาชีพหรือเคยประกอบอาชีพเกษตรกรแต่หยุดประกอบอาชีพเกษตรกรแล้วไม่เกิน 5 ปี และเคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือประชากรที่รับจ้างใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยให้อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ทั้ง 5 หมู่บ้าน เป็นผู้สำรวจและคัดเลือก จำนวน 558 คน การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเป็นการเจาะเลือดที่ปลายนิ้วของกลุ่มตัวอย่าง และใช้แถบกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

ข. เครื่องมือ แบบประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสเคมีกำจัดศัตรูพืช (กระทรวงสาธารณสุข, 2557) แถบทดสอบโคลีนเอสเตอเรส, ปากกาเจาะเลือดพร้อมอุปกรณ์ (สำลี, แอลกอฮอล์ 70%, แผ่น Slide, ปากคิบบ, ดินน้ำมัน), Capillary Tube, เครื่องปั่น Hematocrit

ค. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้ Capillary Tube เก็บตัวอย่างเลือด นำตัวอย่างเลือดไปปั่นด้วยเครื่องปั่น Hematocrit หลังตัวอย่างเลือดแยกชั้นเป็นซีรัม นำซีรัมไปหยดบนกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส แล้วอ่านผลเป็นเวลา 7 นาที

ง. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแปลผลระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ แบ่งเป็น 4 ระดับ ตามการเปลี่ยนแปลงของสีกะดาษแถบทดสอบโคลีนเอสเตอเรส คือ ระดับปกติ (สีเหลือง), ระดับปลอดภัย (สีเหลืองเข้ม), ระดับมีความเสี่ยง (สีเขียวอ่อน) และระดับไม่ปลอดภัย (สีเขียวเข้ม) (กระทรวงสาธารณสุข, 2558)

2.3 ประเมินความเสี่ยงโรคหอนอนพยาธิ เก็บตัวอย่างอุจจาระของกลุ่มตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้วยกล้องจุลทรรศน์ตรวจหาไข่พยาธิที่สำคัญ 3 ชนิด คือ ไข่พยาธิปากขอ, ไข่พยาธิไส้เดือน และ ไข่พยาธิใบไม้ตับ

ก. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จากหมู่บ้านที่กำหนด 1 คน ต่อ 1 ครัวเรือน จำนวน 1,626 หลังคาเรือน/คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณได้จากการประมาณค่าสัดส่วน ซึ่งประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ตัวแทนครอบครัวที่มีอายุ 6-70 ปี ผลจากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 89 คน โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้ (Wayne W., D., 1995)

$$n = \frac{NZ^2(P)(1 - P)}{NE^2 + Z^2(P)(1 - P)}$$

โดย n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

Z คือ ค่าของ Z ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ (ที่ระดับ .05 = 1.96)

P คือ ค่าสัดส่วนประชากร (ใช้ค่า P=0.5 ซึ่งจะให้ค่า n สูงสุด)

E คือ ผลต่างระหว่างสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างกับสัดส่วนประชากร หรือ ความคาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (เท่ากับ 0.1)

N คือ ประชากร (การวิจัยนี้คือ ตัวแทนครัวเรือนละ 1 คน) (1,626 คน)

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการคำนวณหาตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละพื้นที่ โดยแบ่งพื้นที่ตามเขตการปกครอง 5 หมู่บ้าน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยหาสัดส่วนตามจำนวนครัวเรือนแยกตามหมู่บ้าน ดังตารางที่ 1 สุ่มครัวเรือนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะให้ข้อมูลตามสัดส่วนครัวเรือนแต่ละหมู่บ้านโดยการสุ่มแบบมีระบบโดยจัดเรียงครัวเรือนตามบ้านเลขที่ในแต่ละหมู่บ้าน คำนวณหาระยะห่างของครัวเรือนโดยคำนวณตามสูตร และสุ่มหาตัวเลขเริ่มต้นโดยใช้ตารางเลขสุ่ม

$$l = N/n$$

เมื่อ N = จำนวนครัวเรือนทั้งหมดในหมู่บ้าน

$$n = \text{จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง}$$

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกรายหมู่บ้านเพื่อประเมินความเสี่ยงโรคหอนอนพยาธิ

หมู่ที่	จำนวนครัวเรือน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
2	252	14
4	489	27
5	178	10
7	352	20
8	355	20
รวม	1,626	91

หมายเหตุ เนื่องจากคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้านได้เป็นเลขทศนิยม เมื่อใช้วิธีการปัดตัวเลขให้เป็นจำนวนเต็ม จึงได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 91 ราย

ข. เครื่องมือ แบบสอบถามพฤติกรรม การป้องกันโรคหนองพยาธิ ตามแบบประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำ (กระทรวงสาธารณสุข, 2562), ตลับเก็บอุจจาระ, กล้องจุลทรรศน์, น้ำเกลืออิมตัว, สไลด์แก้วและกระจกปิดสไลด์, ลูกยาง และ Pasteur pipette

ค. วิธีการเก็บข้อมูลแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามและแจกตลับเก็บอุจจาระ แนะนำวิธีการเก็บอุจจาระ และนัดหมายการส่งตัวอย่างอุจจาระเพื่อตรวจวิเคราะห์ให้กับกลุ่มตัวอย่าง

ง. การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการประเมินแบบสอบถามและผลตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ไข้พยาธิ รายงานเป็น 2 ค่าความเสี่ยง คือ พบ (เสี่ยง) และ ไม่พบไข้พยาธิ (ไม่มีความเสี่ยง)

2.4 ประเมินความเสี่ยงทางกีฏวิทยาของพาหะ สำหรับความเสี่ยงโรคติดต่อมาโดยแมลง เป็นการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มจับยุงพาหะนำโรคน้ำมาเลียในพื้นที่ศึกษา โดยใช้เหยื่อคนเป็นตัวล่อ เก็บตัวอย่างยุง 4 จุด (ใกล้ภูเขา ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ ใกล้ป่าพรุ และ ใกล้บ้านเรือนประชาชน)

ก. เครื่องมือ แบบบันทึกความหนาแน่นของยุง, ไฟฉาย, หลอดแก้ว, สำลี, ภาชนะใส่ยุง, ภาชนะดักลูกน้ำ (ถ้วยสีขาวหรือซัน), สวิงดักลูกน้ำ

ข. วิธีการเก็บข้อมูล

- นักวิจัยซึ่งเป็นเหยื่อล่อยุง สวมใส่กางเกงขาสั้น เริ่มดำเนินการจับยุงในแต่ละจุด เวลา 18.00 น. ไปจนถึงเวลาเที่ยงคืน โดยนั่งเก้าอี้เป็นรอบ ๆ ละ 50 นาที และหยุดพัก 10 นาที รวมทั้งหมด 6 รอบ

- ก่อนวันดำเนินการและวันดำเนินการจับยุง บริเวณพื้นที่ไม่มีการพ่นสารเคมี สุ่มไฟหรือจุดยากันยุง ไม่มีผู้คนรบกวน

- ขณะจับยุง เมื่อมียุงมาเกาะตามร่างกาย ใช้หลอดแก้วครอบเมื่อยุงบินเข้าหลอดแก้วให้ใช้สำลีปิดปากหลอดแก้วดังกล่าว

- หลังเสร็จสิ้นการจับยุง นักวิจัยนำยุงที่จับได้ทั้งหมดมาจำแนกชนิดของยุงและบันทึก ลงแบบบันทึกความหนาแน่นของยุง

- นำตัวอย่างยุงที่เป็นยุงก้นปล่อง และยุงเสือ ส่งวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการหาเชื้อก่อโรคไข้มาลาเรีย และ วิเคราะห์หาเชื้อก่อโรคเท้าช้าง

- ใช้อุปกรณ์จับลูกน้ำยุงบริเวณแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้แหล่งจับยุงตัวแก่ เพื่อจำแนกชนิดของยุง

ค. การวิเคราะห์ข้อมูล การจับยุงตัวแก่ และลูกน้ำยุงเพื่อวิเคราะห์ความชุก และโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคติดต่อที่มียุงเป็นพาหะ โดยเฉพาะโรคน้ำมาเลีย และโรคเท้าช้าง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเคยมีการระบาดของโรคดังกล่าว โดยแบ่งค่าความเสี่ยงเป็น 2 ประเภท คือ มีความเสี่ยง และไม่มีความเสี่ยง

2.5 ข้อมูลความเสี่ยงจากการอุปโภค บริโภค น้ำดื่ม น้ำใช้จากระบบประปาหมู่บ้าน เก็บตัวอย่างน้ำประปาหมู่บ้าน จำนวน 6 จุด ตรวจวิเคราะห์และทดสอบคุณภาพน้ำประปา เปรียบเทียบตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2563 (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

ก. เครื่องมือ ขวดเก็บตัวอย่างน้ำประปาจุดละ 4 ขวด, สำลี แอลกอฮอล์, ลิ้งโฟม และ น้ำแข็ง

ข. วิธีการเก็บข้อมูล เก็บตัวอย่างน้ำประปาแต่ละจุดโดยใช้วิธีการเก็บตามหลักเกณฑ์ปฏิบัติของการเก็บน้ำประปาเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2563 นำตัวอย่างน้ำประปาที่เก็บในภาชนะทั้งหมดบรรจุในลิ้งโฟมและใส่น้ำแข็งให้ทั่วถึงเพื่อเป็นการรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำประปา และลดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคที่ต้องการทดสอบ พร้อมส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ค. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำประปา เปรียบเทียบตามเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2563 ซึ่งทดสอบคุณภาพจำนวน 21 พารามิเตอร์ นำผลการตรวจ

วิเคราะห์ที่ได้มาประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยแบ่งความเสี่ยงเป็น 2 ประเภท คือ มีความเสี่ยง และไม่มีความเสี่ยง

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยในครั้งนี้ผ่านการอนุมัติรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช เลขที่ 072/2566 ลงวันที่ 31 ตุลาคม 2566

ผลการวิจัย

1. ข้อห่วงกังวลและการกำหนดขอบเขตการศึกษา

ตามปัจจัยกำหนดสุขภาพ

ผู้ให้ข้อมูลมีข้อห่วงกังวลของผลกระทบต่อสุขภาพและร่วมกำหนดขอบเขตของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งในระยะก่อนมีการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการที่จะมีการกักเก็บน้ำและพัฒนาบริเวณอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยประเด็นหลักที่มีข้อห่วงกังวลที่เชื่อมโยงกับปัจจัยกำหนดสุขภาพซึ่งเป็นสิ่งคุกคามต่อสุขภาพและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพประเด็นหลัก ๆ ประกอบด้วย ปัญหาสุขภาพจิตที่เกิด

จากความขัดแย้งกรณีการเวนคืนที่ดิน ปัญหาโรคติดต่อที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต โดยเฉพาะโรคมะเร็ง โรคลิ้นหู โรคไขเลือดออก เป็นต้น ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนที่มีผลเชื่อมโยงการเพิ่มปริมาณยานพาหนะทั้งระยะก่อสร้างและการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว ปัญหาอุบัติเหตุจมน้ำโดยเฉพาะกลุ่มเด็ก/เยาวชนที่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำได้สะดวกขึ้น ปัญหาคลื่นลมร้อนสาเหตุจากบริบทเดิมบริเวณบ้านเรือนประชาชนตั้งอยู่ท่ามกลางสวนยางพารา แต่ปัจจุบันกลายเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ปัญหาการแย่งชิงน้ำเพื่อการเกษตร การใช้น้ำอุปโภคบริโภคเนื่องจากการกักเก็บน้ำ การปล่อยน้ำ การไหลของน้ำระดับน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน รวมทั้ง ปัญหาคุณภาพน้ำดื่ม น้ำใช้ที่อาจจะปนเปื้อนสารเคมีและโลหะหนักตกค้างในแหล่งน้ำจากกิจกรรมการปรับเปลี่ยนอาชีพจากเกษตรกรรมสวนยางพารา เป็นการปลูกพืชผักและทำสวนทุเรียนใกล้แหล่งน้ำ เป็นต้น ปัญหาโรคหนองพยาธิเนื่องจากกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ใกล้แหล่งน้ำ การเข้าถึงแหล่งอาหารปลา หอยน้ำจืดที่อาจจะมีการปนเปื้อนของหนองพยาธิจากมูลสัตว์ใกล้แหล่งน้ำ เป็นต้น ข้อมูลดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ประเด็นข้อห่วงกังวลผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระยะโครงการ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ	สิ่งคุกคามต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ
ระยะก่อนก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง	- นโยบายสาธารณะการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งจากกรณีค่าเวนคืนและการเข้าพื้นที่เพื่อดำเนินโครงการ	สุขภาพจิต	- ประชาชนที่ถูกวเวนคืนที่ดิน - ประชาชนบริเวณรอบ ๆ พื้นที่ดำเนินการที่จะได้รับผลกระทบ	- ปัญหาสุขภาพจิต ภาวะเครียด - การปรับตัวกับสภาพแวดล้อมทางสังคมใหม่

ระยะ โครงการ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสุขภาพ	สิ่งคุกคามต่อ สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ
ระยะก่อสร้าง	ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและ อาคารสถานที่/ปรับเปลี่ยน วิถีชีวิตและสภาพแวดล้อม	โรคติดต่อที่มีมูล เป็นพาหะ โรคติดต่อ (หนู/ สัตว์ฟันแทะเป็น พาหะ) โรคติดต่อ (โรค ระบาด) โรคไม่ติดต่อ	- ประชาชนในพื้นที่ - ประชากรที่ย้ายเข้า มาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่างเก็บ น้ำ/คนงานก่อสร้าง	- โรคมมาลาเรีย, โรค ไข้เลือดออก, โรคชิกุน กุนยา - โรคฉี่หนู - โรคโควิด-19
	ฝุ่นจากการก่อสร้างอ่างเก็บ น้ำและทำถนนทางเข้า โครงการ	โรคไม่ติดต่อ		- โรคระบบทางเดิน หายใจ
	ช่วงก่อสร้างมีรถบรรทุกเข้า ออกในพื้นที่มาก	อุบัติเหตุทางถนน		บาดเจ็บ/ตาย
	การกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำ เด็ก/ประชาชนคนงานลง เล่นน้ำ/กิจกรรมประมง	อุบัติเหตุจมน้ำ/ เด็กจมน้ำ	- เด็กและประชาชน ในพื้นที่ - คนงานก่อสร้าง	บาดเจ็บ/ทุพพลภาพ/ เสียชีวิต
	ตัดต้นไม้ (ต้นยางพารา, ไม้ ยืนต้นอื่น ๆ) อากาศร้อน ลมแรง พัด แผ่นหลังคาปลิว	ลมร้อน/คลื่นความ ร้อน	- ประชาชนในพื้นที่	- อุณหภูมิ/อากาศ ร้อนขึ้น - เป็นลม
ระยะ ดำเนินการ/ เก็บน้ำ/เปิด แหล่ง ท่องเที่ยว	ความขัดแย้งจากกรณีค่า เวนคืน	สุขภาพจิต/สุข ภาวะทางสังคม	- ประชาชนที่ถูก เวนคืนที่ดิน - ประชาชนบริเวณ รอบ ๆ พื้นที่ ดำเนินการที่จะ ได้รับผลกระทบ	ปัญหาสุขภาพจิต ภาวะเครียด การเข้า พื้นที่ของคนต่างถิ่น ยาเสพติด ที่ทำกิน การใช้พื้นที่ทำกิน
ระยะ ดำเนินการ/ เก็บน้ำ/เปิด แหล่ง ท่องเที่ยว	ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและ สภาพแวดล้อม	โรคติดต่อที่มีมูล เป็นพาหะ โรคติดต่อจากน้ำ เป็นสื่อ (หนู/สัตว์ ฟันแทะเป็นพาหะ) โรคติดต่อ (โรค ระบาด) อุบัติเหตุทางถนน	- ประชาชนในพื้นที่ - ประชากรที่ย้ายเข้า มาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่างเก็บ น้ำ - ประชาชนที่มา เที่ยว/พักผ่อน	- โรคมมาลาเรีย, โรค ไข้เลือดออก, โรค ชิกุนกุนยา - โรคฉี่หนู - โรคโควิด-19 - บาดเจ็บ/ตาย

ระยะ โครงการ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสุขภาพ	สิ่งคุกคามต่อ สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ
	การกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำ เด็ก/ประชาชน/ นักท่องเที่ยวลงเล่นน้ำ/ ประมง/เลี้ยงสัตว์	อุบัติเหตุจมน้ำ/เด็ก จมน้ำ	- เด็กและประชาชน ในพื้นที่ - ประชาชนที่มา เที่ยว/พักผ่อน	บาดเจ็บ/ทุพพล ภาพ/เสียชีวิต
	ตัดต้นไม้ (ต้นยางพารา, ไม้ ยืนต้นอื่น ๆ) เปลี่ยนสภาพป่าเป็นแอ่งน้ำ	ลมร้อน/คลื่นความ ร้อน อากาศร้อนขึ้น	- ประชาชนในพื้นที่	เป็นลม
	- การกักเก็บน้ำ การปล่อย น้ำ การไหลของน้ำระดับน้ำ บาดาลและน้ำผิวดิน - คุณภาพน้ำดื่มน้ำใช้/ สารเคมีและโลหะหนัก ตกค้างในแหล่งน้ำ	การแย่งชิงน้ำเพื่อ ทำการเกษตร น้ำใช้ อุปโภค (น้ำแล้ง/น้ำ ท่วมพื้นที่ทำ การเกษตรและพัก อาศัย)	- ประชาชนในพื้นที่	- สุขภาพจิต เครียด - ขาดรายได้ ส่งผล ต่อความเป็นอยู่ และ คุณภาพชีวิต
	การปรับเปลี่ยนอาชีพจาก เกษตรกรรมเชิงเดี่ยวเป็น การประมง/เลี้ยงสัตว์ร่วม ด้วย การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการ บริโภคอาหาร(บริโภคผัก ปลา ที่มาจากบริเวณอ่าง เก็บน้ำ	- โรคหนองพยาธิ - สารเคมีตกค้างใน เลือด	ประชาชนในพื้นที่	- การเจริญเติบโต ของร่างกาย/โรคที่มี สาเหตุจาก หนองพยาธิ - เกิดโรคที่มีสาเหตุ มาจากสารเคมี ตกค้างในร่างกาย

ตารางที่ 3 ขอบเขตของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระยะ โครงการ	ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	ประชากรศึกษา	พื้นที่ศึกษา	วิธีการ/ เครื่องมือในการ เก็บรวบรวม ข้อมูล
ระยะ ก่อสร้าง/เริ่ม ดำเนินการ/	ภาวะ สุขภาพจิต	ระดับความเครียด	- ประชาชนที่ถูก เวนคืนที่ดิน - ประชาชนบริเวณ รอบ ๆ พื้นที่	บริเวณรอบ พื้นที่ก่อสร้าง รัศมี 2 กิโลเมตร	- แบบประเมิน ความเครียดของ กรมสุขภาพจิต

ระยะ โครงการ	ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	ประชากรศึกษา	พื้นที่ศึกษา	วิธีการ/ เครื่องมือในการ เก็บรวบรวม ข้อมูล
ระยะ ดำเนินการ			ดำเนินการที่จะ ได้รับผลกระทบ		- จัดเวทีสนทนา กลุ่ม
	โรคติดต่อที่มี ยุงเป็นพาหะ - โรคมาลาเรีย - โรค ไข้เลือดออก - โรคชิคุนกุน ยา	- ยุงพาหะ - พฤติกรรมเสี่ยง (การย้ายถิ่น, อาชีพ, การ ป้องกันตนเอง) - สุขภาวะ (จำนวน/อัตรา ป่วย/อัตราการตาย)	- ประชาชนในพื้นที่ - ประชากรที่ย้าย เข้ามาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่างเก็บ น้ำ/คนงานก่อสร้าง	บริเวณรอบ พื้นที่ก่อสร้าง รัศมี 2 กิโลเมตร	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีภูมิ จาก รพ.สต. และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม - ประเมินความ เสี่ยงของพื้นที่
	โรคติดต่ออื่น ๆ - โรคฉี่หนู	อุบัติการณ์โรคฉี่ หนูในพื้นที่			
	โรคติดต่อ (โรค ระบาด) โรคโค วิด-19	จำนวน อัตราป่วย อัตราการตาย โรคโค วิด-19 ในพื้นที่	- ประชาชนในพื้นที่ - ประชากรที่ย้าย เข้ามาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่างเก็บ น้ำ/คนงานก่อสร้าง	ทั้งตำบลกรุง หยัน	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีภูมิ จาก รพ. สต. และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม
ระยะ ก่อสร้าง/เริ่ม ดำเนินการ/ ระยะ ดำเนินการ	โรคไม่ติดต่อ - โรคระบบ ทางเดินหายใจ (ฝุ่น)	จำนวนรับบริการ โรคระบบทางเดิน หายใจที่ให้ประวัติ สาเหตุการ เจ็บป่วยเนื่องจาก ฝุ่นจากการ ดำเนินการอ่าง เก็บน้ำทุกขั้นตอน ทุกกระบวนการ	- ประชาชนในพื้นที่ - ประชากรที่ย้าย เข้ามาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่างเก็บ น้ำ/คนงานก่อสร้าง	บริเวณรอบ พื้นที่ก่อสร้าง รัศมี 500 เมตร และ บริเวณถนน ทางเข้าพื้นที่ (เริ่มต้นจาก ถนนสาย หลัก)	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีภูมิ จาก รพ. สต. และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม
ระยะ ก่อสร้าง/เริ่ม ดำเนินการ/ ระยะ ดำเนินการ	อุบัติเหตุจมน้ำ/ เด็กจมน้ำ	อุบัติการณ์ของ อุบัติเหตุจมน้ำ/ เด็กจมน้ำ	- เด็กและ ประชาชนในพื้นที่ - คนงานก่อสร้าง	บริเวณอ่างเก็บ น้ำที่กำลัง ดำเนินการ ก่อสร้าง	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีภูมิ จาก รพ.สต. และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม

ระยะ โครงการ	ประเด็นศึกษา	ตัวชี้วัด	ประชากรศึกษา	พื้นที่ศึกษา	วิธีการ/ เครื่องมือในการ เก็บรวบรวม ข้อมูล
อุบัติเหตุทาง ถนน การบาดเจ็บ/ การตายจาก อุบัติเหตุทาง ถนนช่วง ก่อสร้างมี รถบรรทุกเข้า ออก	สถิติอุบัติเหตุทาง ถนนในพื้นที่ที่มี สาเหตุหลักจาก ยานพาหนะเข้า- ออกพื้นที่ก่อสร้าง หรือสาเหตุจาก วัสดุอุปกรณ์พื้นที่ ก่อสร้าง	สถิติอุบัติเหตุทาง ถนนในพื้นที่ที่มี สาเหตุหลักจาก ยานพาหนะเข้า- ออกพื้นที่ก่อสร้าง หรือสาเหตุจาก วัสดุอุปกรณ์พื้นที่ ก่อสร้าง	- ประชาชนใน พื้นที่ - ประชากรที่ย้าย เข้ามาอยู่ในพื้นที่ - เจ้าหน้าที่อ่าง เก็บน้ำ/คนงาน ก่อสร้าง	ตำบลกรุงหยัน	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีจาก รพ.สต. และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม
ลมร้อน/คลื่น ความร้อน - อุณหภูมิ/ อากาศร้อน - เป็นลม	- จำนวนผู้ที่มี ผลกระทบจากลม ร้อน/คลื่นความ ร้อน - ความเสียหาย บ้านเรือนจากลม พัดแรง	- จำนวนผู้ที่มี ผลกระทบจากลม ร้อน/คลื่นความ ร้อน - ความเสียหาย บ้านเรือนจากลม พัดแรง	- ประชาชนใน พื้นที่	บริเวณรอบ พื้นที่ก่อสร้าง รัศมี 2 กิโลเมตร	- ศึกษาข้อมูล ทฤษฎีจาก รพ.สต.และ รพ. - จัดเวทีสนทนา กลุ่ม
คุณภาพแหล่ง น้ำ	- คุณภาพ น้ำประปา/แหล่ง น้ำ	- คุณภาพ น้ำประปา/แหล่ง น้ำ	- ระบบประปา/ แหล่งน้ำในพื้นที่	บริเวณรอบ พื้นที่อ่างฯ	- ตรวจสอบคุณภาพ น้ำประปา
มูลฝอยในชุมชน - โรค หนองพยาธิ	- การจัดการมูล ฝอยชุมชน - จำนวนผู้ที่เสี่ยง โรคหนองพยาธิ	- การจัดการมูล ฝอยชุมชน - จำนวนผู้ที่เสี่ยง โรคหนองพยาธิ	- ประชาชนใน พื้นที่ - ประชาชนใน พื้นที่	ตำบลกรุงหยัน บริเวณรอบ พื้นที่อ่างฯ	- จัดเวทีสนทนา กลุ่ม - เก็บตัวอย่าง อุจจาระส่งตรวจ ประเมินความ เสี่ยง
- สารเคมีตกค้าง ในเลือด ร่างกาย	- จำนวนผู้ที่เสี่ยง สารเคมีตกค้างใน ร่างกาย	- จำนวนผู้ที่เสี่ยง สารเคมีตกค้างใน ร่างกาย	- ประชาชนใน พื้นที่	บริเวณรอบ พื้นที่อ่างฯ	- เก็บตัวอย่าง เลือดตรวจ ประเมินความ เสี่ยง

2. ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของประชากรและสิ่งแวดล้อม

พื้นที่ศึกษามีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มสลับภูเขา มีลำคลองไหลผ่าน อากาศแบบมรสุมเมืองร้อนมี 2 ฤดู ฤดูร้อน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน และฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนมกราคม พื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นสวนยางพารา อยู่ในความดูแลขององค์การสวนยาง ประชากรในเขตพื้นที่ศึกษาจำนวน 5,985 คน 1,626 หลังคาเรือน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (สวนยางพารา สวนปาล์ม น้ำมัน ปลูกผัก และสวนทุเรียน (เริ่มมีการปลูก)) ร้อยละ 78.95 รองลงมาอาชีพรับจ้างทั่วไปและรับจ้างกรีดยาง ร้อยละ 15.31 ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 99.12 อัตราส่วนวัยทำงานต่อวัยพึ่งพิง เท่ากับ 1:0.57 รายได้เฉลี่ย 52,750 บาทต่อคนต่อปี ระบบบริการสุขภาพ ระดับปฐมภูมิดูแลโดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 1 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน 1 แห่งการรับบริการสุขภาพที่สูงขึ้นส่งต่อเข้ารับบริการโรงพยาบาลทั่วไป ระยะทางเฉลี่ย 4, 10 และ 40 กิโลเมตร ตามลำดับ รวมทั้งมีระบบบริการหน่วยกู้ชีพกู้ภัยภายในตำบล ภายใต้สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบล การคมนาคมถนนสายหลัก 1 สาย และถนนสายรองภายในหมู่บ้านสามารถเชื่อมต่อไปพื้นที่ภายในอำเภอและระหว่างอำเภอ รูปแบบการปกครองโดยองค์การบริหารส่วนตำบล มีความครอบคลุมในการดำเนินการตามบทบาทเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจิตพื้นฐานของประชาชนในพื้นที่ ทั้งกลุ่มเปราะบาง และกลุ่มปกติ เช่น สวัสดิการกลุ่มผู้พิการ ผู้สูงอายุ สตรีและเด็ก เป็นต้น มีข้อบัญญัติท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับระบบสุขภาพของชุมชน ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารราชการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม เช่น ข้อบัญญัติกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ข้อบัญญัติการเลี้ยงสัตว์ ข้อบัญญัติการจัดการน้ำอุปโภคบริโภค เป็นต้น รูปแบบการจัดการมูลฝอย องค์การบริหารส่วน

ตำบล ไม่มีบริการรถเก็บขนมูลฝอย แต่มีการสร้างจิตสำนึกการลดปริมาณมูลฝอย การคัดแยก และกำจัดระดับครัวเรือน รูปแบบการจัดการน้ำอุปโภคบริโภค ทั้ง 5 หมู่บ้าน มีระบบประปา จำนวน 6 จุด ก่อสร้างโดยองค์การบริหารส่วนตำบล ดูแลระบบและบริหารจัดการโดยองค์การบริหารส่วนตำบลร่วมกับคณะกรรมการประปาแต่ละหมู่บ้าน การรวมกลุ่มของสมาชิกในชุมชนมีความหลากหลาย ทั้งการรวมกลุ่มเพื่อการทำกิจกรรมพัฒนาชุมชน การรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาอาชีพสร้างรายได้ และการรวมกลุ่มเพื่อการค้าค้ำประกันการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ

นโยบายการสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในพื้นที่ศึกษาเกิดขึ้นจากความต้องการแก้ปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากและน้ำแล้งประจำทุกปี ในพื้นที่ตำบลกรงหย่นและตำบลใกล้เคียง ศึกษาความเหมาะสม และสำรวจเพื่อออกแบบเมื่อปี พ.ศ. 2528 แต่ชะลอโครงการเนื่องจากปัญหาความขัดแย้งเรื่องที่ดินและความวิตกกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เริ่มก่อสร้างในปี พ.ศ. 2563 แต่ยังคงมีความขัดแย้งเนื่องจากประชาชนบางส่วนยังไม่ได้รับความเป็นธรรมในการเวนคืนที่ดิน การจ่ายเงินทดแทน และการจัดสรรที่อยู่อาศัยและทำกินแห่งใหม่

2.2 การประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 88.35 ส่วนเพศชาย ร้อยละ 11.65 ลักษณะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นผู้สัมผัสสารเคมีหรือผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยตรง แต่ใช้ในกิจกรรมการเพาะปลูกพืชผักปริมาณไม่มากนักน้อยกว่า 1 ไร่ ต้องดูแลสวนทุเรียนหลังจากจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายในสวนทุเรียน และการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสวนยางพารา หรือการติดตามดูแลหลังการว่าจ้าง เป็นต้น ความเสี่ยงจากการ

สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 83.69 รองลงมา ระดับปลอดภัย ร้อยละ 11.47 ระดับเสี่ยง ร้อยละ 4.30 และ ระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 0.54 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย

มากกว่าร้อยละ 90 เป็นผู้ที่มิอาชีพหลักในการเพาะปลูกพืชผักตามฤดูกาล หรือรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้กับสวนผักและสวนทุเรียน นำเสนอข้อมูลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=558)

ระดับความเสี่ยง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (%)	เพศ	
		ชาย (%)	หญิง (%)
ปกติ	467 (83.69)	26 (5.57)	441 (94.43)
ปลอดภัย	64 (11.47)	26 (40.63)	38 (59.37)
เสี่ยง	24 (4.30)	10 (41.67)	14 (58.33)
ไม่ปลอดภัย	3 (0.54)	3 (100)	0
รวม	558	65 (11.65)	493 (88.35)

2.3 การประเมินความเสี่ยงโรคหนองพยาธิ

ผลการประเมินความเสี่ยงโรคหนองพยาธิที่สำคัญของพื้นที่ศึกษา คือ พยาธิปากขอ, พยาธิไส้เดือน และ พยาธิใบไม้ตับ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการป้องกันที่ดี ทั้งประเด็น การรับประทานอาหารสุกมากกว่าร้อยละ 99 มีพฤติกรรมการสวมรองเท้าก่อนออกจากบ้าน ร้อยละ 100 มีพฤติกรรมการป้องกันโรคที่

พึงประสงค์เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร ร้อยละ 97.80 รวมทั้งมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกี่ยวกับการขับถ่ายอุจจาระ ร้อยละ 100 ข้อมูลดังตารางที่ 5 ซึ่งสัมพันธ์กับผลการประเมินความเสี่ยงโรคหนองพยาธิโดยการเก็บตัวอย่างอุจจาระตรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างทุกรายไม่พบไม่พบไข่พยาธิในตัวอย่างอุจจาระ

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเสี่ยงโรคหนองพยาธิ

พฤติกรรมการป้องกันโรค	ระดับความเสี่ยง (n=91)	
	เสี่ยง (%)	ไม่เสี่ยง (%)
การรับประทานอาหารสุก	0	91 (100)
การสวมรองเท้าก่อนออกจากบ้าน	0	91 (100)
การบริโภคอาหาร (การล้างผัก รับประทานปลาน้ำจืด หอย เนื้อสัตว์สุก การล้างมือก่อน/หลังอุจจาระ)	2 (2.20)	89 (97.80)
การขับถ่ายอุจจาระ (ถ่ายอุจจาระในส้วม)	0	91 (100)
ผลการตรวจอุจจาระหาไข่พยาธิ	0	91 (100)

2.4 การประเมินความเสี่ยงทางกีฏวิทยาอุ้งพาดะ

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์เพื่อก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ อาจจะส่งผลกระทบต่อ

มนุษย์และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำที่ต้องถูกเวนคืนที่ดิน และต้องไปอาศัยต่างถิ่นอาศัยเดิม ซึ่งพื้นที่อาศัยใหม่

ตามที่รัฐกำหนดจัดสรรให้จะอยู่ใกล้พื้นที่ชายขอบป่าใกล้ภูเขา ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงที่อาจจะก่อโรคไข้มาลาเรีย การศึกษาความหนาแน่นและการกระจายของยุงก้นปล่องโดยวิธีการใช้คนเป็นเหยื่อล่อ พบยุงตัวเต็มวัยเพศเมีย ทั้งหมด 172 ตัว ประกอบด้วย ยุงก้นปล่องจำนวน 26 ตัว คิดเป็นร้อยละ 15.12 ยุงลายสวน จำนวน 39 ตัว คิดเป็นร้อยละ 22.67 และยุงรำคาญ จำนวน 107 ตัว คิดเป็นร้อยละ 62.21 จากการศึกษายุงก้นปล่องที่จับได้ทั้ง 26 ตัว ไม่พบว่าเป็นยุงพาหะหลัก และพาหะรอง แต่เป็นยุงพาหะสงสัย ชนิด An. barbirostris ทั้ง 26 ตัว เมื่อนำยุงก้นปล่องที่จับได้ทั้งหมดไปตรวจต่อมน้ำลาย เพื่อหาเชื้อมาลาเรียในต่อมน้ำลาย สรุปลงไม่พบเชื้อมาลาเรีย รวมทั้งการสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องตามแหล่งน้ำในพื้นที่ก็ไม่พบความเสี่ยง ดังนั้น ผลจากการประเมินความเสี่ยงทางภูมิวิทยาของพาหะ จึงไม่พบความเสี่ยงของโรคไข้มาลาเรีย แต่บริเวณพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นภูเขาจะมีลิงอาศัยอยู่จำนวนมากซึ่งถือเป็นความเสี่ยงหนึ่งของการเกิดโรคไข้มาลาเรีย

2.5 ข้อมูลความเสี่ยงด้านคุณภาพน้ำอุปโภค บริโภค

ผลการประเมินความเสี่ยงน้ำอุปโภค บริโภค โดยการเก็บตัวอย่างน้ำประปาจำนวน 6 จุด/ตัวอย่าง ซึ่ง

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความเสี่ยงคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภค

คุณภาพมาตรฐานน้ำประปา	ระดับความเสี่ยง (n=6)	
	เสี่ยง (%)	ไม่เสี่ยง (%)
การทดสอบทางกายภาพ	6 (100)	0
การทดสอบทางเคมี		
- ค่าเหล็ก	2 (33.33)	4 (66.67)
- ค่าแมงกานีส	1 (16.67)	5 (83.33)
การทดสอบทางชีวภาพ		
- โคลิฟอร์ม	6 (100)	0
- อีโคไล	6 (100)	0
ภาพรวมคุณภาพมาตรฐานน้ำประปา	6 (100)	0

หมายเหตุ นำเสนอเฉพาะพารามิเตอร์ที่พบความเสี่ยง (เกินค่ามาตรฐานกำหนด)

เป็นน้ำประปาที่ประชาชนในพื้นที่ใช้อุปโภค ในกิจกรรมการปรุงอาหาร ล้างหน้า แปรงฟัน อาบน้ำ เป็นต้น แต่ไม่ได้ใช้ในการบริโภค พบว่า แหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา จำนวน 4 จุด/ตัวอย่าง มาจากน้ำบาดาล และจำนวน 2 จุด/ตัวอย่าง มาจากแหล่งน้ำผิวดิน ทั้ง 6 จุด/ตัวอย่าง มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาเพียงบางส่วน ก่อนจ่ายน้ำประปาให้ประชาชน ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2563 จำนวน 21 พารามิเตอร์ พบว่า ผลการทดสอบทางกายภาพ ตัวอย่างน้ำประปาทั้ง 6 จุด/ตัวอย่าง มีสีเหลืองจาง มีตะกอน ผลการทดสอบทางเคมี พบค่าเหล็กเกินมาตรฐานกำหนด จำนวน 2 จุด/ตัวอย่าง (2.484 mg/l = 1 ตัวอย่าง, 0.559 mg/l = 1 ตัวอย่าง (ค่ามาตรฐาน <0.3 mg/l)) และ พบค่าแมงกานีสเกินมาตรฐานกำหนด จำนวน 1 จุด/ตัวอย่าง (0.774 mg/l = 1 ตัวอย่าง (ค่ามาตรฐาน <0.3 mg/l)) ผลการทดสอบทางชีวภาพ พบค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อีโคไล มีค่าเกินมาตรฐานกำหนดทั้ง 6 จุด/ตัวอย่าง ข้อมูลดังตารางที่ 6 ผลการประเมินความเสี่ยง พบว่า ตัวอย่างน้ำประปาทั้ง 6 จุด/ตัวอย่าง อยู่ในระดับเสี่ยง

3. มาตรการติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ

3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการสร้างองค์ความรู้/สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยกำหนดสุขภาพที่มีผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการดำรงชีพแบบภายใต้บริบทเดิมสู่บริบทใหม่

3.2 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จะต้องกำหนดข้อบัญญัติท้องถิ่นที่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะประเด็นปัญหาที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นกับประชาชนในพื้นที่ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการสร้างอย่างเก็บน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เช่น การใช้สารเคมีในการทำการเกษตรใกล้แหล่งน้ำ เป็นต้น

3.3 หน่วยงานด้านสาธารณสุขทุกระดับควรมีการประเมินพื้นที่ด้านการจัดการโรคและภัยสุขภาพและการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม สร้างองค์ความรู้/สร้างความตระหนักเรื่องการป้องกันตนเอง/อาการ/การติดต่อ/การรักษาพยาบาล ปรับปรุงสภาพแวดล้อมเพื่อการควบคุมวงจรการเกิดโรคตามหลักการระบาดวิทยา

3.4 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคให้ผ่านตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานน้ำประปาดื่มได้ของกรมอนามัย ปี พ.ศ. 2563 และมีการเก็บตัวอย่างน้ำตรวจคุณภาพมาตรฐานประจำทุก 6 เดือน รวมทั้งควรปรับเปลี่ยนการใช้แหล่งน้ำดิบจากน้ำบาดาลหรือน้ำผิวดิน มาเป็นการบริหารจัดการระบบประปาแหล่งเดียวโดยใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.5 สมาชิกในชุมชนควรมีการจัดตั้งทีมเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะมีผลมาจากกรณีการสร้างอ่างเก็บน้ำคลองสังข์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลและอภิปรายผล

ผลจากการศึกษา พบว่า ประเด็นข้อห่วงกังวลที่สำคัญของผู้ให้ข้อมูลที่เชื่อมโยงกับผลกระทบต่อสุขภาพซึ่งนำไปสู่การวางแผนการกำหนดขอบเขตของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ การกำหนดประเด็นสอดคล้องกับแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (กระทรวงสาธารณสุข, 2562), Sivasuriyan, A., *et al* (2022) และ Lerer L.B. and Scudder T. (1999) การศึกษาผลกระทบที่เกิดจากนโยบายสาธารณะด้านการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำทุกขนาดนอกการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ด้านนิเวศวิทยา ด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ รวมทั้งจากรายงานการศึกษาผลกระทบเบื้องต้น พบว่า ประชาชนในพื้นที่ให้ความสำคัญกับปัญหาความขัดแย้งกรณีการเวนคืนที่ดินเป็นลำดับต้น ๆ แต่ประเด็นที่มีความสำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับระบบสุขภาพ ทั้งการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ระบบนิเวศสังคม หรือเศรษฐกิจ ทั้งวงจรการเกิดโรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อ โรคและภัยสุขภาพที่มีผลมาจากด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ประเด็นหลักที่มีความสำคัญ คือ การเฝ้าระวังโรคติดต่อ ทั้งโรคมาลาเรีย โรคฉี่หนู และโรคใช้เลือดออก สาเหตุเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ มีแหล่งน้ำขัง ลักษณะอาชีพ และการย้ายถิ่น เป็นปัจจัยเอื้อให้เกิดสมมูลของการเกิดโรคติดต่อตามหลักการทางระบาดวิทยา

จากผลการศึกษาความเสี่ยงสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับเสี่ยงร้อยละ 4.30 และอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 0.54 ซึ่งภายหลังการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำ ประชาชนจะมีอาชีพเสริมเพิ่มขึ้นโดยการทำเกษตร ปลูกพืชผัก และทำสวนทุเรียน ทดแทนอาชีพสวนยางพาราที่ถูก

เวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ส่งผลให้มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ในขณะที่การทำสวนยางพาราก็มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีณญภัส รักสีล และปริศนา วงศ์ล้อม (2564). พบว่าการทำสวนยางพารามีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับเสี่ยง ซึ่งการใช้สารเคมีต่าง ๆ จะส่งผลกระทบต่อการสะสมในดิน หรือถูกน้ำชะลงสู่พื้นที่อ่างเก็บน้ำ สะสมอยู่ในระบบนิเวศพืช สัตว์ และมนุษย์ จึงจำเป็นต้องมีการสร้างองค์ความรู้ให้กับประชาชนในพื้นที่และมีการประเมินความเสี่ยงเป็นระยะ ๆ

ประเด็นความเสี่ยงโรคหนองพยาธิถือว่าเป็นประเด็นที่มีความสำคัญที่ต้องเฝ้าระวังและกำหนดมาตรการติดตาม ถึงแม้ผลการศึกษาไม่พบความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหนองพยาธิเนื่องจากขณะศึกษาอยู่ในช่วงของการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ยังไม่ได้กักเก็บน้ำ แต่การศึกษาของ คำพล แสงแก้ว และ อรณภ วัฒนวงษ์ (2565) พบความชุกของโรคหนองพยาธิในประชาชน และโฮสต์กึ่งกลางในสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่สอดตอนบน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จึงจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังและติดตามประเมินความเสี่ยงประจำปีหลังการกักเก็บน้ำ

ผลการประเมินความเสี่ยงด้านคุณภาพน้ำอุปโภค บริโภค โดยการเก็บตัวอย่างน้ำประปาตรวจคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาดื่มได้ ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2563 พบว่าตัวอย่างน้ำประปาทั้ง 6 จุด/ตัวอย่าง มีความเสี่ยง โดยเฉพาะการตรวจพบค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ ค่าอีโคไล สูงกว่าค่ามาตรฐานกำหนดทั้งหมด ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาของ วราภรณ์ ถาวรวงษ์ (2565) ที่พบว่าคุณภาพน้ำประปาตามแบคทีเรียปลายท่อ ส่วนใหญ่พบการปนเปื้อนแบคทีเรีย ร้อยละ 88.3 ซึ่งคุณภาพน้ำตามแบคทีเรียก็พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ

ประสิทธิภาพของระบบประปาองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งด้านระบบประปา และด้านการควบคุมการผลิตและบำรุงรักษาระบบประปา มีผลต่อคุณภาพน้ำด้านแบคทีเรีย ส่วนความเสี่ยงด้านเคมีทั้งค่าเหล็กและค่าแมงกานีส มักจะพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งจำเป็นต้องมีการนำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนให้ประชาชนนำไปใช้ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี และคณะ (2553) พบว่า คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมักจะพบค่าเหล็กและแมงกานีสสูงเกินมาตรฐานกำหนด ดังนั้นจะต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำร่วมกับการสร้างความตระหนักและให้ความรู้ประชาชนในการป้องกันความเสี่ยง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพควรมีการเฝ้าระวังโดยการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องเพื่อนำผลที่ได้แต่ละครั้งมาเปรียบเทียบประเมินความเสี่ยง
2. การสื่อสารความเสี่ยงและสร้างความเข้าใจประเด็นปัญหาที่ประชาชนห่วงกังวลเป็นสิ่งสำคัญที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินการก่อนการเริ่มโครงการ
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบประปาควรร่วมมือกันดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงให้กับประชาชน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและเก็บข้อมูลประเมินความเสี่ยงแยกรายประเด็นปัญหาเพื่อนำมาเปรียบเทียบให้เห็นมิติของผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งด้านบวกและลบ
2. ควรศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการปัจจัยกำหนดสุขภาพที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนเมื่อมีนโยบายสาธารณะเกิดขึ้นในชุมชน

เอกสารอ้างอิง (ภาษาอังกฤษ)

- Khamphon Sangkaeo and Oranard Wattanawong. (2022). *The prevalence of helminthiasis in the population and intermediate hosts in the project site environment upper Mae Sot Reservoir, Mae Sot District, Tak Province*. Department Disease Control, Ministry of public Health.
- Lerer L.B., Scudder T. (1999). *Health impacts of large dams*. Environmental Impact Assessment Review, 19 (2), pp. 113-123.
- Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2020). *Work plans and budgets under the environmental conservation and development plan Khlong Sang Reservoir Project under the Royal Initiative, Thung Yai District, Nakhon Si Thammarat Province, Fiscal Year 2021*. Royal Irrigation Department.
- Ministry of Natural Resources and Environment. (2023). *Determine the project, business or operation which requires an environmental impact assessment report and the criteria, methods and conditions for preparing the environmental impact assessment report, B.E. 2023*.
- Ministry of Public Health. (2013). *Guidelines for applying health impact assessment at the local level*. Nonthaburi. Health Impact Assessment Division, Department of Health.
- Ministry of Public Health. (2014). *Work risk assessment for farmers from exposure to pesticides*. Nonthaburi. Division Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control.
- Ministry of Public Health. (2015). *Knowledge about screening for risk from exposure to pesticides using cholinesterase test paper (Cholinesterase reactive paper) for public health officials in primary health care units*. Nonthaburi. Division Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control.
- Ministry of Public Health. (2019). *Guidelines for assessing health impacts from water resource development projects*. Nonthaburi. Health Impact Assessment Division, Department of Health.
- Ministry of Public Health. (2020). *Quality criteria for drinking tap water, B.E. 2020*. Nonthaburi. Public Health Laboratory Division, Department of Health.
- National Health Commission Office. (2017). *Criteria and methods for health impacts assessment resulting from public policies, No. 2, 2016*. Bangkok. Pimsupa.
- National Health Commission Office. (n.d.). *Guidelines for community health impact assessment*. Bangkok.

- Office of National Resources and Environmental Policy and Planning. (2023). *Guidelines for preparing environmental impact assessment reports for water resource development projects*. Bangkok. October.
- Saranyaphat Rakseen and Prisana Wonglom (2021). *Farmer's behavior in using agricultural chemical for upland rice intercropping of immature rubber plantation in Khao Phra Thong sub-district, Cha-Uat district, Nakhon si thammarat province*. KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL SUPPL. (1), 720-724.
- Sivasuriyan, A., Vijayan, D.S., Munusami, R. *et al.* (2022). Health assessment of dams under various environmental conditions using structural health monitoring techniques: a state-of-art review. *Environ Sci Pollut Res* 29, 86180–86191.
- Surasak Noommesri et al. (2010). *Management of water resources for consumption in the Yuam River Basin, Mae Hong Son Province*. Chang Mai Rajabhat University.
- Waraporn thawornwong. (2022). *The relationship between the quality of local tap water in terms of bacteria and the efficiency of the local government organization's water supply system*. Bureau of Food and Water Sanitation, Department of Health, Ministry of Public Health.
- Wayne W., D. (1995). *Biostatistics: A Foundation of Analysis in the Health Sciences* (6th ed.). John Wiley & Sons, Inc., 180.