



ผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัย ในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ เด่นชัย-เชียงใหม่ของ ที่มีต่อประชาชนโดยรอบในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย

วารุณี พันธวงศ์¹, กาญจนา ปินตาคำ², สันต์พิชญ์ พิมูลชาติ³ และธนพนธ์ คำเที่ยง*

Received: October 29, 2024

Revised: February 5, 2025

Accepted: February 13, 2025

บทคัดย่อ

การก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงใหม่ เป็นการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าและทันสมัย แต่ควรให้ความสำคัญกับผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อลดข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นตามมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยรวมถึงระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน จากนั้นนำมาออกแบบหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนเพื่อแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงใหม่ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ โดยระยะแรกเป็นวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 433 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 80.40 และได้รับผลกระทบด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 64.90 เมื่อศึกษาถึงระดับการมีส่วนร่วม พบว่าอยู่ในระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.40 ระยะที่สองเป็นวิจัยเชิงพรรณนา โดยใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูลทฤษฎีจากเอกสาร และกระบวนการสนทนาแบบกลุ่ม จำนวน 30 คน พบว่า ได้ข้อเสนอแนะออกมา 3 แนวทาง คือ ข้อเสนอแนะด้านสุขภาพ ข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัย และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำไปออกแบบและวางแผนเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยแก่ประชาชนในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงใหม่ พร้อมทั้งลดความขัดแย้งและข้อร้องเรียนต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: รถไฟฟ้ารางคู่ / ผลกระทบ / การมีส่วนร่วม

* ผู้รับผิดชอบบทความ: ธนพนธ์ คำเที่ยง สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

E-mail: em_thanaphon_k@crru.ac.th

¹ วท.ม. อาจารย์, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

² สด. ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

³ วท.ม. อาจารย์, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย





Health and Safety Impacts During the Construction of the Den Chai-Chiang Khong Double-track Railway affects surrounding people in the area of Chiang Rai Province

Warunee Phanwong¹, Kanjanar Pintakham², Sunphich Phimoolchat³ and Thanaphon Khamthiang*

Abstract

The construction of the Denchai-Chiang Khong double-track railway is a development project aimed at advancing and modernizing the country. However, it is crucial to consider the health and safety impacts and involve the public to minimize potential conflicts that may arise. The objective of this study is to examine the health and safety impacts as well as the level of public participation. The findings will be used to develop recommendations for public involvement to address the health and safety impacts associated with the construction of the Denchai-Chiang Khong double-track railway. The study is divided into two phases. The first phase involves quantitative research with a sample group of 433 participants. Data was collected using questionnaires and analyzed using descriptive statistics. The results revealed that the majority of participants (80.40%) did not experience health impacts, while 64.90% reported low levels of safety impacts. Regarding public participation, it was found to be at the lowest level, accounting for 83.40%. The second phase involves descriptive research utilizing secondary data from documents and focus group discussions with 30 participants. The analysis resulted in three key recommendations: health-related recommendations, safety-related recommendations, and other general recommendations. These findings will be beneficial for relevant agencies in designing and planning measures to prevent health and safety impacts on the public during the construction of the Denchai-Chiang Khong double-track railway. Additionally, they aim to reduce potential conflicts and complaints that may arise in the future.

Keywords: Double-track Railway / Impact / Participation

* **Corresponding Author:** Thanaphon Khamthiang, Occupational and Safety Program, Faculty of Public Health, Chiang Rai Rajabhat University, E-mail: em_thanaphon_k@crru.ac.th

¹ M.Sc., Lecturer, Occupational and Safety Program, Faculty of Public Health, Chiang Rai Rajabhat University

² Ph.D., Assistant Professor, Occupational and Safety Program, Faculty of Public Health, Chiang Rai Rajabhat University

³ M.Sc., Lecturer, Occupational and Safety Program, Faculty of Public Health, Chiang Rai Rajabhat University





1. บทนำ

การพัฒนาคมนาคมทางราง ถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญต่อการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งสินค้าในแต่ละพื้นที่ของประเทศเข้าด้วยกัน ถือเป็นสิ่งสำคัญทางเศรษฐกิจที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมของประเทศในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจทั้งการเคลื่อนย้ายสินค้าสู่กระบวนการผลิต อีกทั้งยังช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน แต่สถานการณ์รถไฟไทยในปัจจุบันนั้นกลับได้รับเสียงวิพากษ์ด้านลบจากประชาชน เนื่องจากเส้นทางคู่และทางสามมีระยะทางค่อนข้างน้อยจนเกิดปัญหาล่าช้า ไม่ตรงเวลา (จุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโกคางกุล, 2562) และอีกหนึ่งปัญหาผลกระทบมักเกิดกับประชาชนในระหว่างการสร้างรถไฟรางคู่จนนำไปสู่ความขัดแย้งระหว่างรัฐกับชาวบ้าน ดังโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ทำให้ประชาชนต้องร้องทุกข์กับหน่วยงานภาครัฐหลังได้รับความเดือดร้อนหนักจากการก่อสร้างถนนยกระดับทางกลับรถ เพื่อแก้ปัญหาจุดตัดถนนกับรางรถไฟส่งผลให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายไปทั่วบริเวณ และถนนชำรุดประชาชนสัญจรลำบาก อีกทั้งกังวลเรื่องท่อระบายน้ำหรือรางน้ำที่สูงกว่าบ้านเรือนอาจก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในอนาคต (ไทยพีบีเอส, 2563) และผลกระทบอีกมากมายที่ศึกษาโดยผ่านงานวิจัย อาทิ การศึกษาของหลี่ เหมินเหลียง และคณะ (2561) ศึกษาการประเมินผลกระทบทางสังคมจากการสร้างรถไฟทางคู่สายอีสาน พบว่า มีทั้งผลกระทบด้านดีและด้านลบ โดยด้านลบ ได้แก่ การเกิดอุบัติเหตุระหว่างการก่อสร้าง การจราจรติดขัดบริเวณจุดตัดผ่านทางรถไฟ การรื้อถอนสถานที่ทรงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ปัญหาเจ้าของโครงการขาดการสื่อสารที่ดี และเปิดให้ประชาชนมีส่วนร่วมน้อย และจุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโกคางกุล (2562) ศึกษาผลกระทบจากการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ที่มีผลต่อชุมชนริมทางรถไฟ : กรณีศึกษาชุมชนเทพารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ชุมชนได้รับผลกระทบจากมลภาวะทางอากาศจากฝุ่นละออง มลภาวะทางเสียงจากการก่อสร้าง รวมทั้งแรงสั่นสะเทือนจากการขุดเจาะ และทวีศักดิ์ ตั้งปฐมวงศ์ (2559) ศึกษาโครงการพัฒนาเส้นทางรถไฟรางคู่: ศักยภาพ และโอกาสทางด้านเศรษฐกิจ สังคม กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ด้านสังคม คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม ได้รับผลกระทบทั้งในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้างระหว่างการก่อสร้างและการใช้งานเส้นทางรถไฟ ซึ่งต้องตัดผ่านชุมชน เกิดปัญหาการโยกย้ายเวนคืนที่ดิน ความปลอดภัยทางถนน และมลภาวะทางเสียง เป็นต้น

สำหรับรถไฟสายใหม่เด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ เป็นเส้นทางรถไฟที่เชื่อมต่อกับแหล่งเกษตรกรรม รองรับ การขนส่งสินค้าการเกษตรทางราง ซึ่งตามแผนงานของการรถไฟแห่งประเทศไทยได้กำหนดแนวเส้นทางรถไฟ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นการพัฒนาโครงข่ายและระบบขนส่งทางรถไฟที่จะช่วยลดต้นทุนการบริหารจัดการขนส่งสินค้า (Logistics) และยังช่วยให้ประชาชนสามารถเดินทางด้วยความสะดวกสบาย รวดเร็ว และปลอดภัย โดยทำเป็นเส้นทางรถไฟทางคู่ ซึ่งเชื่อมต่อมาจากเส้นทางรถไฟสายเหนือเดิมจากสถานีรถไฟเด่นชัย จังหวัดแพร่ และมีจุดสิ้นสุดของโครงการจะอยู่ที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 725 กิโลเมตร ในการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของประเทศในการเป็นศูนย์กลางของระบบคมนาคมขนส่งในภูมิภาคนี้ รวมทั้งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา และกระจายความเจริญไปสู่พื้นที่ภาคเหนือตอนล่างอันจะนำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2565) โดยช่วงของการก่อสร้างในเขตจังหวัดเชียงราย ตั้งแต่อำเภอป่าแดดถึงอำเภอเชียงของ รวมระยะทางประมาณ 87 กิโลเมตร มีระยะเวลาก่อสร้าง 48 เดือน ตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565 ถึง 14 มกราคม พ.ศ. 2571 ซึ่งในปี 2565 อยู่ระหว่างการดำเนินการวิจัยได้มีการติดตั้งป้ายและสัญญาณ ปรับสภาพพื้นดิน อัดบดดินถนน และเตรียมวัสดุก่อสร้าง ขณะนี้อยู่ในช่วงของการก่อสร้างสำนักงานสนาม ทางเข้าออกสถานี เชียงราย และบ้านพักพนักงานและคนงาน และเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้าง Plant concrete และสถานีน้ำมัน มีการเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างปากอุโมงค์ และหลังคาอุโมงค์ (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2566)





จากผลการวิเคราะห์ในภาพรวมเกี่ยวกับผลประโยชน์จากโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ในมุมมองของจังหวัดเชียงราย ภาคส่วนต่าง ๆ เห็นด้วยกับโครงการก่อสร้างทางรถไฟรางคู่สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ว่าจะทำให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจและการค้าการลงทุนชายแดน การท่องเที่ยว ด้านคมนาคมขนส่ง และด้านการจ้างงานระดับเศรษฐกิจชุมชน (วรารุณี เรือนคำ และฉัตรฤดี จองสุริยาภส, 2559) ในด้านการศึกษาถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ได้มีการจัดทำผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม มาตราการป้องกันแก้ไข และการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน บริเวณที่เปิดหน้าดิน แรงสั่นสะเทือน อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของแหล่งโบราณสถาน การขวางกั้นการเดินทางสัญจร/แบ่งแยกชุมชนออกเป็น 2 ฝั่ง การกีดขวางทางไหลของน้ำ การรบกวนการจราจรในท้องถิ่น การรบกวนด้านเสียงจากขบวนรถไฟบริเวณที่ผ่านชุมชน และการเวนคืนและรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างของประชาชนในพื้นที่ (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2566) ซึ่งผลการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในคราวประชุมครั้งที่ 1/2560 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2560 ได้มีมติ เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2560)

แม้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าและทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาระบบขนส่งทางรางซึ่งจะช่วยให้การเดินทางและขนส่งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่การสร้างทางรถไฟทางคู่ที่กลับสร้างผลกระทบให้กับชุมชนที่พักอาศัยอยู่ริมทางรถไฟในเขตพื้นที่ต่าง ๆ อาทิ การเวนคืนที่ดินที่การรถไฟแห่งประเทศไทยปล่อยให้ทำสัญญาเช่ารวมไปถึงที่ดินที่ถูกบุกรุก เพื่อนำที่ดินดังกล่าวมาใช้ในการขยายเส้นทางราง และพัฒนาจัดการที่ดินในเชิงธุรกิจทั่วประเทศให้เกิดประโยชน์ ซึ่งที่ดินของการรถไฟหลายแห่งนั้นมีชาวบ้านอาศัยเป็นหมู่บ้านมาหลายสิบปี (จุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโกคางกุล, 2562) แม้ตลอดการดำเนินการศึกษาโครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่ประชาชนในพื้นที่กลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง ด้วยการเผยแพร่ทางสื่อต่าง ๆ แต่ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประชาชน โดยตลอดพื้นที่ดำเนินโครงการยังต้องพิจารณารายละเอียดเพิ่มเติมให้ครอบคลุมประเด็นปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น ปัญหาด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิต โรคจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ปัญหาด้านความปลอดภัยในชีวิต ปัญหาเกี่ยวกับอุบัติเหตุในการเดินทาง เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่จังหวัดเชียงราย ที่ประชาชนจำนวนมากยังไม่ทราบถึงผลกระทบด้านลบที่จะตามมาในระหว่างก่อสร้างและหลังจากที่สร้างแล้วเสร็จ โดยที่หน่วยงานภาครัฐจะให้ข้อมูลเพียงด้านบวกเท่านั้น ซึ่งผู้เสียสละนั้นมักจะหนีไม่พ้นกลุ่มคนที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ ท้ายที่สุดแล้วการพัฒนาที่สร้างความเจริญเติบโตให้แก่ประเทศชาติสมควรที่จะเกิดขึ้น แต่การพัฒนานั้นต้องควบคู่ไปกับการไม่ทิ้งใครคนใดคนหนึ่งในสังคมไว้ข้างหลัง จนนำไปสู่โจทย์การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ และระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการก่อสร้างทางรถไฟ จากนั้นนำมาออกแบบหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ ที่มีต่อประชาชนโดยรอบในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย อันจะเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐในการรับมือผลกระทบทั้งด้านสุขภาพและความปลอดภัย และนำไปเชื่อมโยงข้อมูลกับชุมชนและสื่อสารกับประชาชน ทั้งข้อมูลด้านลบและด้านบวก





2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ ที่มีต่อประชาชนโดยรอบในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย

2.2 เพื่อศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย

2.3 เพื่อหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Method Research) ประกอบด้วยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) และการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลปฐมภูมิจากกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group) ตัวแทนจากประชาชนในพื้นที่ ทำการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัย พร้อมหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ ที่มีต่อประชาชนโดยรอบในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย ทำการศึกษาตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2567 - มีนาคม 2568 ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

3.1 ขอบเขตพื้นที่การวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะพื้นที่จุดเริ่มต้นแนวเส้นทางรถไฟฟ้ารางคู่เข้าสู่จังหวัดเชียงราย ตั้งแต่อำเภอป่าแดดถึงอำเภอเวียงเชียงรุ้ง ซึ่งอยู่ในสัญญาการก่อสร้างช่วงที่ 2 และ 3 แต่เนื่องจากในช่วงเก็บข้อมูลการวิจัยกำลังเริ่มดำเนินการก่อสร้างเฉพาะช่วงต้นเท่านั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดพื้นที่ใหม่ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างและอาจมีผลกระทบกับประชาชน คือ ตั้งแต่อำเภอป่าแดดถึงอำเภอเวียงเชียงรุ้ง ประกอบไปด้วย 8 สถานี รวมระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตร

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ระยะที่ 1 ระยะศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และระดับการมีส่วนร่วม

ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบเส้นทางรถไฟฟ้าในระยะเวลาไม่เกิน 10 กิโลเมตรจากงานก่อสร้าง ตั้งแต่อำเภอป่าแดด ถึงอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย ประกอบไปด้วย 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลโรงช้าง ตำบลป่าแงะ ตำบลดอยลาน ตำบลห้วยสัก ตำบลเวียงชัย ตำบลทุ่งก่อ และตำบลป่าซาง มีประชากรรวมทั้งสิ้นจำนวน 25,725 คน (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2565) จากนั้นนำมาคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ทาโร่ ยามาเน่ (Yamane, 1967) กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 394 คน เพื่อป้องกันความไม่สมบูรณ์ในการตอบกลับแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำนวน 433 คน จากนั้นนำมาคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรสัดส่วน (Proportion) ในการเปรียบเทียบแบบบัญญัติไตรยางค์ เทียบกับจำนวนประชากรในแต่ละตำบล และคำนวณจากตำบลลงมาสู่ระดับหมู่บ้าน ตามลำดับ จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ตามรายชื่อของประชากรในแต่ละหมู่บ้านในฐานข้อมูลผู้มีบัญชีรายชื่อเลือกตั้งในเขตพื้นที่โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่ยังอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ตามที่นักวิจัยกำหนด

1.2 เป็นผู้มีส่วนได้เสียกับการได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่

1.3 สามารถสื่อสารและอ่านภาษาไทยได้





1.4 มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป

1.5 ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

ระยะที่ 2 ระยะหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชน

ใช้การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารต่าง ๆ และกระบวนการสนทนากลุ่ม (Focus group) โดยนำผลการศึกษาจากระยะที่ 1 นำเสนอให้กับผู้เข้าร่วมได้พิจารณาร่วมกัน เพื่อกำหนดองค์ประกอบในการหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนโดยผู้วิจัยพิจารณากลุ่มตัวอย่างจากความหลากหลายอาชีพ สถานะทางสังคม และลักษณะตำแหน่งที่อยู่อาศัย จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่ผู้วิจัยเห็นสมควรว่าเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรในพื้นที่ และเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลแบบเชิงลึกได้เป็นอย่างดี ประกอบไปด้วย ตัวแทนประชาชนในพื้นที่ ตัวแทนผู้นำชุมชน ผู้ดูแลงานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลในพื้นที่ ตัวแทนจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ตัวแทนจากผู้ประกอบการ และตัวแทนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบไปด้วย 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ จำนวน 10 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ที่แบ่งคำตอบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ไม่ส่งผลกระทบ ส่งผลกระทบน้อย ส่งผลกระทบปานกลาง ส่งผลกระทบมาก และ ส่งผลกระทบมากที่สุด

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามผลกระทบความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ จำนวน 14 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ที่แบ่งคำตอบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ไม่ส่งผลกระทบ ส่งผลกระทบน้อย ส่งผลกระทบปานกลาง ส่งผลกระทบมาก และ ส่งผลกระทบมากที่สุด

มีเกณฑ์การแปลผลในแบบสอบถามส่วนที่ 2 กับ 3 ดังนี้ (บัวรัตน์ ศรีนิล, 2560)

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.20-5.00	ส่งผลกระทบมากที่สุด
3.41-4.20	ส่งผลกระทบมาก
2.61-3.40	ส่งผลกระทบปานกลาง
1.81-2.60	ส่งผลกระทบน้อย
1.00-1.80	ไม่ส่งผลกระทบ

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การมีส่วนร่วมด้านความคิด การวางแผนและการตัดสินใจ จำนวน 10 ข้อ, การมีส่วนร่วมด้านผลประโยชน์ และการตอบแทน จำนวน 10 ข้อ และ การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล จำนวน 7 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) ที่แบ่งคำตอบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด และมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้ (บัวรัตน์ ศรีนิล, 2560)





คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.20-5.00	มีส่วนร่วมมากที่สุด
3.41-4.20	มีส่วนร่วมมาก
2.61-3.40	มีส่วนร่วมปานกลาง
1.81-2.60	มีส่วนร่วมน้อย
1.00-1.80	มีส่วนร่วมน้อยที่สุด

ส่วนที่ 5 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะทั่วไป

3.2 เครื่องบันทึกเหตุการณ์การสนทนา

3.3 แบบฟอร์มการจดบันทึกข้อมูล

3.4 กล้องถ่ายรูปเพื่อเก็บภาพขณะสนทนากลุ่ม

3.4 การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.3.1 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 ทุกข้อ

3.3.2 นำแบบสอบถามไปหาความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) โดยนำไปทดลอง (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน จำนวน 30 คน ในเขตรถไฟฟ้ามหานครพื้นที่จังหวัดพะเยา ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาคของแบบสอบถามผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ ความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ และระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ เท่ากับ 0.89, 0.86 และ 0.81 ตามลำดับ

3.5 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าพื้นที่เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลงานแบบสอบถามงานวิจัยเสนอต่อนายกเทศมนตรี จากนั้นผู้วิจัยนัดหมายกับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเพื่อนำลงพื้นที่ และผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเองและนักศึกษาช่วยงานที่ผ่านการอบรมวิธีการเก็บแบบสอบถาม โดยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ การนำไปใช้ และข้อสงสัยอื่น ๆ พร้อมทั้งชี้แจงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย ก่อนให้กลุ่มตัวอย่างได้ลงลายมือชื่อในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และมีการตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องก่อนส่งคืนแก่ผู้วิจัยทุกฉบับ หากพบแบบสอบถามฉบับใดไม่สมบูรณ์จะส่งคืนให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยทันทีเพื่อดำเนินแก้ไข ก่อนรวบรวมนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่ออธิบายปัจจัยส่วนบุคคล ผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัย การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่ โดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3.6.2 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อหาข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัด-เชิงของโดยการรวบรวมข้อมูลทุกมิติจากเอกสาร เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิจากการสนทนากลุ่ม (Focus group) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตีความเนื้อหา เพื่อให้เห็นภาพของปรากฏการณ์ที่ศึกษาอย่างเป็นองค์รวม และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบรายงานเชิงพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)



เป็นข้อ ๆ โดยจะเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะไม่มีการใส่ความคิดเห็นของผู้วิจัยหรืออคติลงไปในผลการวิเคราะห์ (Williamson & Long, 2005)

3.7 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ตามหนังสือรับรองที่ CRPPH0 No. 33/2567 วิจัยเลขที่ 40/2567 รับรองวันที่ 3 พฤษภาคม 2567 โดยผู้วิจัย ให้ความสำคัญกับการพิทักษ์สิทธิและเคารพในความเป็นบุคคลของผู้เข้าร่วมวิจัย โดยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ การวิจัย และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่าง รับทราบถึงสิทธิที่จะตอบรับ หรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย ในระหว่างการเข้าร่วมวิจัย กลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวจาก การวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยข้อมูลจะถูกปิดเป็นความลับ

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้มีจำนวน 433 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 57.70) มีอายุ ระหว่าง 34-47 ปี (ร้อยละ 35.60) มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 66.10) ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ประถมศึกษา (ร้อยละ 29.30) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 37.90) มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ที่ 10,001-15,000 บาท (ร้อยละ 24.00) ความถี่ต่อสัปดาห์ในการเดินทางตัดผ่านเส้นทางก่อสร้างรถไฟอยู่ที่ 3-4 วัน/สัปดาห์ (ร้อยละ 51.30) และส่วนใหญ่มีระยะห่างจากสถานที่ก่อสร้างถึงโครงการก่อสร้างประมาณ 1-3 กิโลเมตร (ร้อยละ 54.00)

4.2 ผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ จำนวน 348 คน คิดเป็นร้อยละ 80.40 รองลงมาได้รับผลกระทบน้อย จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 15.20 และมีเพียง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.50 ที่ได้รับผลกระทบมาก ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ

ระดับผลกระทบด้านสุขภาพ	ค่าเฉลี่ย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่ส่งผลกระทบ	1.00 - 1.80	348	80.40
ได้รับผลกระทบน้อย	1.81 - 2.60	66	15.20
ได้รับผลกระทบปานกลาง	2.61 - 3.40	17	3.90
ได้รับผลกระทบมาก	3.41 - 4.20	2	0.50
รวม		433	100

4.3 ผลกระทบด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบน้อยด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ จำนวน 281 คน คิดเป็นร้อยละ 64.90 รองลงมาไม่ได้รับผลกระทบ จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 25.20 และ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 ได้รับผลกระทบมาก ตามลำดับ ดังตารางที่ 2





ตารางที่ 2 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับผลกระทบด้านความปลอดภัยในระหว่าง
การก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ

ระดับผลกระทบด้านความปลอดภัย	ค่าเฉลี่ย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไม่ส่งผลกระทบ	1.00 - 1.80	109	25.20
ได้รับผลกระทบน้อย	1.81 - 2.60	281	64.90
ได้รับผลกระทบปานกลาง	2.61 - 3.40	40	9.20
ได้รับผลกระทบมาก	3.41 - 4.20	3	0.70
รวม		433	100

4.4 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจาก การก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการมีส่วนร่วมน้อยที่สุด จำนวน 361 คน คิดเป็นร้อยละ 83.40 รองลงมา
มีส่วนร่วมน้อย จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 15.20 และ มีส่วนร่วมปานกลาง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ
1.40 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไข
ผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ

ระดับการมีส่วนร่วม	ค่าเฉลี่ย	จำนวน(คน)	ร้อยละ
มีส่วนร่วมน้อยที่สุด	1.00 - 1.80	361	83.40
มีส่วนร่วมน้อย	1.81 - 2.60	66	15.20
มีส่วนร่วมปานกลาง	2.61 - 3.40	6	1.40
รวม		433	100

4.4 ข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัย จากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ

ผู้วิจัยได้สรุปเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและ
ความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟฟ้ารางคู่เด่นชัย-เชียงของ ออกมาเป็นทั้งหมด 3 แนวทาง ดังต่อไปนี้

4.4.1 ข้อเสนอแนะด้านสุขภาพ

- 1) ควรเพิ่มช่วงเวลาในการฉีดพ่นน้ำบริเวณทางสัญจรเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ
อันจะนำไปสู่การเกิดโรคระบบทางเดินหายใจแก่ประชาชนที่อยู่พื้นที่ใกล้เคียง
- 2) หากการก่อสร้างใดที่ก่อให้เกิดเสียงดัง หรือ เสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญควรแจ้งต่อผู้นำ
ชุมชน และประชาชนในพื้นที่ให้ทราบก่อนล่วงหน้า และควรหลีกเลี่ยงการทำงานที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงเวลา
กลางวัน
- 3) ควรมีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ เช่น ระดับเสียง ปริมาณฝุ่นละออง
ในอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ คุณภาพน้ำทั้งผิวดินและใต้ดิน พร้อมทั้งสื่อสารให้กับประชาชนทราบ
- 4) หน่วยงานรัฐหรือส่วนงานที่เกี่ยวข้องควรเฝ้าระวังผลกระทบทางจิตใจสำหรับผู้ที่ต้องโยกย้าย
ที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มักติดถิ่นที่อยู่เดิม
- 5) หน่วยงานทางสาธารณสุขควรกำกับดูแลการเคลื่อนย้ายแรงงานจากที่อื่นมาทำงานในพื้นที่
อาจนำพาโรคติดต่อมาแพร่ระบาดได้





4.4.2 ข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัย

- 1) ควรมีการติดป้ายจราจร / สัญญาณเตือน ให้ชัดเจนในเขตที่มีการก่อสร้าง โดยเฉพาะจุดตัดถนนทั้งเส้นทางหลัก และเส้นทางรอง ล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณดังกล่าวอย่างน้อย 500 เมตร ให้มองเห็นชัดเจนและความถี่ในการติดป้ายที่เพียงพอ
- 2) เพิ่มสัญญาณไฟหรือไฟส่องทางให้มีความสว่างในช่วงเวลากลางคืน เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุทางถนน
- 3) รถบรรทุกขนส่ง อาทิ ขนดิน หิน ทราย และอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการก่อสร้างรถไฟรางคู่ ขับด้วยความระมัดระวัง ไม่ใช้ความเร็วเกินกำหนด และปกคลุมให้มิดชิด
- 4) ควบคุม และกำกับรถบรรทุกไม่ให้มีน้ำหนักเกินที่กฎหมายกำหนด เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อถนน หากมีความเสียหายเกิดขึ้น ให้รีบดำเนินการแก้ไขโดยทันที
- 5) หากมีการปิดเส้นทางจราจรควรมีการแจ้งให้กับผู้นำชุมชน/ประชาชนได้รับทราบล่วงหน้า เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้ถนน

4.4.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- 1) ควรมีการเปิดรับข้อร้องเรียนในกรณีที่ประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากการก่อสร้าง และให้ผู้รับผิดชอบงานแก้ไขโดยเร่งด่วน
- 2) เมื่อมีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชน ควรมีการแจ้งให้ทราบถึงมาตรการป้องกันต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างมีการก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนมีการเตรียมความพร้อมรับมือ
- 3) ติดตามอย่างใกล้ชิดในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดการขวางทางน้ำไหล หรือบริเวณที่มีการทำลายทรัพยากรป่า อาจนำไปสู่การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก และดินถล่มได้
- 4) หากโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ มีความคืบหน้ามากกว่านี้ คาดว่าจะส่งผลกระทบเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องควรวางแผนรองรับผลกระทบฉุกเฉินเกี่ยวกับสุขภาพและความปลอดภัยให้กับประชาชน

5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถนำไปสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

5.1 จากการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพในระหว่างมีการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย ถึงแม้ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบ แต่การก่อสร้างยังนำไปสู่การเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก เสี่ยงรบกวน แร่สั่นสะเทือน ขยะ รวมถึงแหล่งน้ำถูกทำลายและเกิดการกีดขวางทางน้ำ อาจนำไปสู่การเกิดภาวะน้ำเน่าเสียตลอดจนน้ำท่วมขัง ดังจะเห็นได้จากการตั้งข้อสังเกตของประชาชนในพื้นที่ถึงการเกิดน้ำป่าท่วมบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยพะเยาในเดือนกันยายน พ.ศ.2567 ถึงการสร้างอาคารและถนนในชุมชน อาจจะถูกกล้าหรือกีดขวางทางน้ำห้วยแม่กาหลวงทำให้แคบลง ประกอบกับบริเวณตอนบนของห้วยแม่กาหลวงมีโครงการก่อสร้างอุโมงค์โครงการรถไฟรางคู่ และมีการสร้างถนนชั่วคราวข้ามลำห้วย อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำไม่สามารถระบายได้ตามธรรมชาติ (ไทยพีบีเอส, 2567) ถึงแม้ภายหลังรองผู้ว่าราชการไทยจะออกมาตอบสื่อสังคมว่าการก่อสร้างรถไฟรางคู่ไม่เกี่ยวกับน้ำท่วมในพื้นที่ก็ตาม (มติชนออนไลน์, 2567) แต่ประชาชนในพื้นที่ก็ยังมีคามวิตกกังวลในเหตุการณ์ดังกล่าวและร่วมกันตั้งข้อสังเกตตั้งแต่มีโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโคงกุล (2562) พบว่า ประชาชนได้รับผลกระทบจากเสียงและฝุ่นละออง รวมถึงการสั่นสะเทือนจากการขุดเจาะ ในระหว่างมีการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ที่มีผลต่อชุมชนริมทางรถไฟ : กรณีศึกษาชุมชนเทพารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น และเศรษฐกิจ ตลอดไฮสปีดทาง และ





แหลมทอง เหล่าคองถาวร (2563) พบว่าด้านสิ่งแวดล้อมคือฝุ่นละอองจากการก่อสร้างส่งผลกระทบต่อมากที่สุด ซึ่งฝุ่นละอองเหล่านี้จากการก่อสร้างรถไฟรางคู่ส่งผลทำให้เกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจ ไอมีเสมหะ และพบมีความสัมพันธ์กับการทำงานของปอดลดลง (Fareed et al., 2018) และการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กเหล่านี้ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคเบาหวาน และมะเร็งปอด เป็นต้น (ประจวบ แสงดาว และคณะ, 2567) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ตัณติตา สุโขบล (2561) พบว่า สถานที่ตั้งของสถานีรถไฟจะได้รับผลกระทบจากโครงการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นจะก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาโรคติดต่อ ปัญหาเกิดขวงทางน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม และปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างควรต้องมีการประเมินผลกระทบเชิงลึกในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมาก เช่น จุดที่เป็นการก่อสร้างสถานีรถไฟ และ สะพานยกระดับทางรถไฟ เนื่องจากอยู่ใกล้กับชุมชน

5.2 จากการศึกษาผลกระทบด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงราย พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบน้อย เนื่องจากในช่วงการศึกษาวิจัยจังหวัดเชียงราย เพิ่งเริ่มมีการก่อสร้างโดยอยู่ในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักคนงาน เตรียมพื้นที่ ปรับหน้าดินและเริ่มทำฐานราก แนวรถไฟ เทคอนกรีตเพื่อเป็นฐานสำหรับก่อสร้างอุโมงค์ โดยอยู่ในสัญญาการก่อสร้างช่วงที่ 2 งาว – เชียงราย และสัญญาก่อสร้างช่วงที่ 3 เชียงราย - เชียงของ โดยมีความก้าวหน้าของงานในเดือนกันยายน 2567 อยู่ที่ร้อยละ 21.64 และ ร้อยละ 17.14 ตามลำดับ (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2567) ทำให้ประชาชนโดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบน้อย เช่น ฝุ่นผิวดินเดิมชำรุดเสียหาย อันตรายจากการเดินทางข้ามจุดตัดรางรถไฟบริเวณก่อสร้าง อันตรายจากรถบรรทุกและเครื่องจักรทำงาน และอันตรายจากการเคลื่อนย้ายสิ่งของในระหว่างก่อสร้าง เช่น หมอนรองราง หิน ดิน ทราย ฯลฯ แต่ไม่สอดคล้องกับเศรษฐกิจที่ดี ตลอดไฮดรามา และแหลมทอง เหล่าคองถาวร (2563) พบว่าผลกระทบด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก จากการศึกษาผลกระทบของโครงการรถไฟรางคู่สายตะวันออกช่วงหัวหมาก-ฉะเชิงเทรา-ศรีราชา ในพื้นที่เขตลาดกระบัง ซึ่งในระยะถัดไปการก่อสร้างจะเริ่มอย่างเต็มรูปแบบและอาจส่งผลกระทบมากกว่านี้ ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรเตรียมการรับมือเนื่องจากโครงการก่อสร้างทางรถไฟมีความซับซ้อนและอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญต่อประชาชนใกล้เคียง รวมถึงอุบัติเหตุและอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องระบุอันตรายอย่างละเอียดและวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อบรรเทาผลกระทบเหล่านี้ (Aryanto et al., 2021) ซึ่งหากในระยะยาวอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงแนวทางการบริหารจัดการผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งในและต่างประเทศ อาทิ การแก้ไขปัญหาจุดตัดรถไฟของประเทศญี่ปุ่น โดยกำหนดให้มีปุ่ม Emergency button ให้ประชาชนกดได้ในเวลาฉุกเฉินเมื่อเกิดเหตุ หรือมีรั้วกั้นระหว่างพื้นที่ทางรถไฟและถนน มีการยกระดับทางรถไฟขึ้นในบริเวณใกล้สถานี ทดแทนการปิดจุดรถไฟสามารถป้องกันอุบัติเหตุได้ เป็นต้น (กระทรวงคมนาคม, 2561)

5.3 จากการศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับการมีส่วนร่วมน้อยที่สุด ถึงแม้ว่าโครงการได้ดำเนินการตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 67 วรรคสองได้บัญญัติถึงกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำให้เจ้าของโครงการพัฒนาโครงการใดๆ ตามที่เข้าข่ายว่าต้องมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในชุมชน ต้องจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเสียก่อน (มานิดา เพ็ญชนนุช, 2559) และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยเรื่องการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 และประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 ที่กำหนดไว้จริงโดยมีการให้ประชาชนเข้ามารับทราบ แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ในกลุ่มคนระดับผู้นำท้องถิ่นและชุมชน อาจทำให้ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังเข้าไม่ถึงกระบวนการมีส่วนร่วมดังกล่าว ทั้งด้านการคิดการวางแผนและการตัดสินใจ ด้านผลประโยชน์และการตอบแทน รวมถึงการมี





ส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผลซึ่งอยู่ระดับที่น้อยที่สุด อาจเนื่องจากประชาชนยังไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและ การสื่อสารที่ไม่ครอบคลุม และกระบวนการประชาสัมพันธ์ที่ไม่เข้าถึงประชาชนบางกลุ่ม จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นสิ่งสำคัญในการระบุความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะช่วยให้สามารถรับรู้ถึงความเสี่ยงของชุมชนหากประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในระดับที่มาก (Ametepey et al., 2023) จะทำให้เกิดการยอมรับถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นและไม่นำไปสู่ข้อขัดแย้ง และการร้องเรียนในอนาคต สอดคล้องกับการศึกษาของ Dimitriadis et al. (2023) พบว่า โครงการที่มีการมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับสูงขึ้นมักจะประสบกับความขัดแย้งน้อยลงและได้รับการสนับสนุนจากชุมชนมากขึ้นจะนำไปสู่การดำเนินการที่ราบรื่นขึ้น ดังนั้นการรับรู้และการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างภาครัฐกับชุมชนต้องร่วมมือกัน เพื่อให้ผู้นำชุมชนสามารถวางแผนมาตรการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของชุมชน และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2015)

5.4 การวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ จากการรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม เอกสารเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และการสนทนากลุ่ม (Focus group) มาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตีความเนื้อหาได้ออกมาเป็น 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ข้อเสนอแนะด้านสุขภาพ ด้านความปลอดภัย และข้อเสนอแนะอื่นๆ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ครอบคลุมทุกมิติของปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ ทั้งในเรื่องของปัญหาฝุ่นละอองในพื้นที่ การก่อสร้างทำให้เกิดเสียงดัง ความสั่นสะเทือน ปัญหาการจราจร ปัญหาด้านการสื่อสารให้กับประชาชนทราบ รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้น ควรได้รับการแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของหลี่ เหมินเหลียง และคณะ (2561), ตันจิตา สุโขบล (2561), จุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโกคางกุล (2562), เศรษฐสิทธิ์ ตลอดไธสงดาภา และแหลมทอง เหล่าคงถาวร (2563) ที่พบว่าการก่อสร้างทางรถไฟมักส่งผลกระทบด้านต่างๆ ต่อสุขภาพและความปลอดภัยของประชาชนในพื้นที่ อาจนำไปสู่ความขัดแย้งและการร้องเรียนหากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่คำนึงถึงเสียงสะท้อนจากประชาชน และนำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 ภาครัฐควรมีแผนรับมือผลกระทบทั้งด้านสุขภาพและความปลอดภัยทั้งในระยะสั้น เช่น เรื่องฝุ่นละอองขนาดเล็ก เสียงรบกวน แรงสั่นสะเทือน ชยะ รวมถึงแหล่งน้ำถูกทำลายและเกิดการกัดเซาะทางน้ำ และระยะยาว เช่น การจราจร เพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมาก

6.1.2 ข้อเสนอแนะแนวทางภาคประชาชนในการแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ คือเสียงสะท้อนของประชาชนในพื้นที่ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรรับไปดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

6.1.3 หน่วยงานรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของควรเชื่อมโยงข้อมูลกับชุมชนและมีการสื่อสารกับประชาชนเป็นระยะในหลากหลายช่องทาง เพื่อให้เข้าถึงคนทุกกลุ่ม ทั้งข้อมูลด้านลบและด้านบวกไปพร้อมกัน





6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งถัดไป

6.2.1 ควรมีการศึกษาผลกระทบด้านจิตใจสำหรับผู้ถูกเวนคืนที่ดินสำหรับการก่อสร้างรถไฟรางคู่เด่นชัย-เชียงของ โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุที่มักติดถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม

6.2.2 การศึกษาผลกระทบควรศึกษาให้ครบทุกมิติในทุกช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างจนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัยเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ประจำปีงบประมาณ 2567 คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงและขอขอบคุณนางสาวนลินรัตน์ มะโนรัตน์ นักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ช่วยรวบรวมข้อมูลวิจัย

8. เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. 2565. สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร.

<https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/mainpage>.

กระทรวงคมนาคม. (2561). รายงานการศึกษาบกรม/ดูงานด้านความปลอดภัยทางถนน ณ ประเทศญี่ปุ่น.

https://complain.mot.go.th/gis_group/mot-mlit/img/roadsafety-japan2.pdf.

การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2565). รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ระยะก่อสร้าง ครั้งที่ 1 ประจำปี พ.ศ. 2565. ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด.

การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2566). รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ระยะก่อสร้าง ครั้งที่ 1 ประจำปี พ.ศ. 2566. ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด.

การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2567). รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ระยะก่อสร้าง ครั้งที่ 1 ประจำปี พ.ศ. 2567. ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด.

จุฬารัตน์ ศิริสิงห์ และศิวัช ศรีโกคางกุล. (2562). ผลกระทบจากการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ที่มีผลต่อชุมชนริมทางรถไฟ : กรณีศึกษาชุมชนเทพารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 12(6), 1053-1067.

ต้นจิตา สุโขบล. (2561). การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้เสียในประเด็นผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมของโครงการรถไฟเชียงใหม่-เชียงราย ในจังหวัดเชียงใหม่ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





- ทวีศักดิ์ ตั้งปฐมวงศ์. (2559). *โครงการพัฒนาเส้นทางรถไฟรางคู่ : ศักยภาพ และโอกาสทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ภูมิศึกษา พื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม : รายงานวิจัยชุมชนฉบับสมบูรณ์*. สำนักวิจัยและพัฒนา สถาบันพระปกเกล้า, <https://www.kpi-lib.com/elib/cgi-bin/opacexe.exe?op=dsp&lang=0&db=Main&pat=&cat=aut&skin=&lpp=20&catop=&nx=404&ofld=0&odesc=0&ref=A:@2752&bid=23357&ri=218>.
- ไทยพีบีเอส. (2563, 28 มกราคม). *ผลกระทบจากการก่อสร้างรถไฟรางคู่ อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี*. <https://www.thaipbs.or.th/news/content/288393>.
- ไทยพีบีเอส. (2567, 18 กันยายน). *ข้อสังเกตน้ำท่วมหน้า ม.พะเยา ฝนตก-ลิ่งปลูกสร้างกีดขวาง*. <https://www.thaipbs.or.th/news/content/344361>.
- บัวรัตน์ ศรีนิล. (2560). *เอกสารประกอบการเรียน การออกแบบวิจัยธุรกิจ การเก็บรวบรวมข้อมูลการออกแบบสอบถามและการเลือกตัวอย่าง*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประจวบ แสงดาว, ชัยนันท์ ปู่แก้ว และสุนิสา ตุ่มทอง. (2567). ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของเครือข่ายเฝ้าระวังและสื่อสารเตือนภัยพื้นที่มลพิษทางอากาศ เขตสุขภาพที่ 4. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9 : วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม*, 18(1), 209-223.
- มติชนออนไลน์. (2567, 18 ตุลาคม). *รองผู้ว่าฯการรถไฟฯ ยันโครงการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ ไม่มีเอียนน้ำท่วม ม.พะเยา*. https://www.matichon.co.th/economy/news_4798680.
- มานิดา เพ็ญขุนทด. (2559). *การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ภูมิศึกษาโครงการขยายกำลังการผลิตโรงไฟฟ้ากระบี่* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- วรวิฑูรี เรือนคำ และฉัตรฤดี จงสุริยภาส. (2559). วิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการก่อสร้างรถไฟรางคู่สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ: มุมมองของจังหวัดเชียงราย. *วารสารเศรษฐศาสตร์รามคำแหง*, 2(2), 76-96.
- เศรษฐสิทธิ์ ตลอดไธสงดาภา และแหลมทอง เหล่าคงถาวร. (17 กรกฎาคม, 2563). *การศึกษาผลกระทบของโครงการรถไฟรางคู่สายตะวันออกช่วงหัวหมาก-ฉะเชิงเทรา-ศรีราชา ในพื้นที่เขตลาดกระบัง* [Paper]. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25, โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน ต.นาจอมเทียน อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2560). *โครงการศึกษาทบทวนความเหมาะสมโครงการก่อสร้างทางรถไฟ สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ. กระทรวงคมนาคม*. https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2560-08/25600822-SumProjectSheet.pdf.
- สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2015). *ประเมินผลกระทบต่อการก่อสร้างรถไฟทางคู่ของประเทศไทย*. <https://repository.turac.tu.ac.th/handle/6626133120/75>.
- หลี่ เหลินเหลียง, พิชาย รัตนดิลก ณ ภูเก็ต และสมศักดิ์ สามัคคีธรรม. (2561). การประเมินผลกระทบทางสังคมจากการสร้างรถไฟทางคู่สายอีสาน: ศึกษากรณีช่วงมาบะเภา-ชุมทางถนนจิระและชุมทาง ถนนจิระขอนแก่น. *Journal of Social Development and Management Strategy*, 20(2), 87-100.
- Ametepey, S. O., Aigbavboa, C. O., & Thwala, W. D. (2023). *Public Participation in Sustainable Road Infrastructure Development. In Sustainable Road Infrastructure Project Implementation in Developing Countries: An Integrated Model*. Emerald Publishing Limited.





- Aryanto, D. V., Riantini, L. S., Machfudiyanto, R. A., & Latief, Y. (2021). *Identification Risk Potential Hazard of Railway Project Based on the Work Breakdown Structure to Improve Safety Performance. In International Conference on Rehabilitation and Maintenance in Civil Engineering*. Springer Nature Singapore.
- Dimitrakopoulou, D., Ioannidis, R., Dimitriadis, P., Iliopoulou, T., Sargentis, G. F., Chardavellas, E., & Koutsoyiannis, D. (2023, April 23-28). *Public involvement in the design and implementation of infrastructure projects* [Paper]. EGU23, the 25th EGU General Assembly, Vienna, Austria and Online. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-16478>
- Fareed, M., Mahmoud, M.A., Al-Dubai, S.A.R., & Khoja, A. T. (2018). Adverse respiratory health and decline in lung functions among workers of riyaadh metro railway tunnel. *Occupational and Environmental Medicine*, 7, 127-131.
- He, G., Mol, A. P., Zhang, L., & Lu, Y. (2015). Environmental risks of high-speed railway in China: Public participation, perception and trust. *Environmental Development*, 14, 37-52.
- Williamson, T., & Long, A. F. (2005). Qualitative data analysis using data displays. *Nurse researcher*, 12(3), 7-19.
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis* (2nd Ed.). New York: Harper and Row.

