

การถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการ
ความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม
อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี

คมสัน ศรีบุญเรือง¹

นิรุทธ์ จรเจริญ²

มาลินี คำเครือ³

Received: October 14, 2025

Revised: December 21, 2025

Accepted: December 23, 2025

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดทำแผนที่ความเสี่ยงและความเปราะบางภัยพิบัติด้านอุทกภัยด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วมของอำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อถ่ายทอดความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยจากข้อมูลแผนที่แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเพื่อถ่ายทอดแผนการปฏิบัติจากการใช้แผนที่เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลจรเข้มเหือง อาสาสมัครป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อาสาสมัครสาธารณสุข กลุ่มกู้ภัย และครัวเรือนผู้ประสบภัย ซึ่งมีกรอบในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ความเปราะบาง และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้วยวิธีการเชิงระบบ โดยผลการวิจัยพบว่า แผนที่ความเสี่ยงและความเปราะบางภัยพิบัติด้านอุทกภัยมีองค์ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการประสบภัย ด้านความอ่อนไหวต่ออุทกภัยและด้านความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัย โดยจากการประเมินการถ่ายทอดความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย คณะผู้เข้าร่วมถ่ายทอดองค์ความรู้พึงพอใจด้านสื่อและเทคโนโลยีการถ่ายทอดมากที่สุด โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.91 ด้านวิทยากร ความพึงพอใจอยู่ในระดับ 4.90 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ระดับ 4.88 และด้านเนื้อหา ระดับ 4.87 ในส่วนของการถ่ายทอดแผนการปฏิบัติเพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย ได้แผนปฏิบัติการ 3 กระบวนการ ได้แก่ แผนปฏิบัติก่อนการเกิดภัย ระหว่างเกิดภัย และหลังการเกิดภัย

¹ หน่วยงานผู้แต่ง: สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

อีเมล: puylpn053@gmail.com

² หน่วยงานผู้แต่ง: สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

อีเมล: Mrjorn_ni27@hotmail.com

³ หน่วยงานผู้แต่ง: สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

อีเมล: malinee2729@kru.ac.th

คำสำคัญ: การถ่ายทอดองค์ความรู้, พัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น, การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติ, อุทกภัย,
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม

Knowledge Transfer for Improvement of Local Administrative Organizations Capacities in Flood Hazard Risk Management using Participatory Geographic Information System at Dan Makham Tia, Kanchanaburi

Komsan Sriboonruang⁴

Nirut Jorncharoen⁵

Malinee Kumkrua⁶

Received: *October 14, 2025*

Revised: *December 21, 2025*

Accepted: *December 23, 2025*

Abstract

This research aims to (1) create risk and vulnerability maps of flood hazard using participatory geographic information systems in Dan Makham Tia District, Kanchanaburi Province, (2) transfer knowledge on flood hazards risk management based on data from the flood risk and vulnerability maps to local administrative organizations ; and (3) transfer the action plans based on the maps to improve the capacities of local administrative organizations in flood hazard risk management. The sample groups were officers of Charakhe Phuek Subdistrict Administrative Organization, disaster prevention and mitigation volunteers, public health volunteers, rescue workers, and disaster victim households. The research framework included geographic information system, vulnerability analysis, and systematic knowledge transfer. The results show that the flood hazard risk and vulnerability map consists of 3 components in data analysis which are disaster risk, flood vulnerability, and flood adaptability. For knowledge transfer on flood hazard risk management, the participants were most satisfied with the media and technologies in knowledge transfer (average score of 4.91), followed by the instructors, applicability of knowledge, and training content with the scores of 4.90, 4.88, and 4.87 respectively. Three action plans at each stage of disaster management, i.e. pre-disaster, disaster, and post-disaster, were transferred to local administrative organizations to improve their capacities in flood risk management.

⁴ Affiliation: Department of Social Studies, Faculty of Education, Kanchanaburi Rajabhat University

E-mail: puylpn053@gmail.com

⁵ Affiliation: Department of Digital Technology for Business, Faculty of Management, Kanchanaburi Rajabhat University

E-mail: Mrjorn_ni27@hotmail.com

⁶ Affiliation: Department of Digital Technology for Business, Faculty of Management, Kanchanaburi Rajabhat University

E-mail: malinee2729@kru.ac.th

Keywords: Knowledge Transfer, Improvement of Local Administrative Organizations Capacity,
Disaster Risk Management, Flood, Participatory Geographic Information System

1. บทนำ

วิกฤตการณ์และภัยพิบัติโดยเฉพาะภัยทางธรรมชาติมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากความผันแปรของสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ที่สอดคล้องกับข้อมูลในกรอบ The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2558) ที่สะท้อนผลกระทบต่อความถี่ของสภาพอากาศสุดขั้ว (Extreme Weather Events) ในทั่วโลก โดยเฉพาะอุทกภัยซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากน้ำในสภาพของน้ำท่วม น้ำท่วมฉับพลัน หรือน้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ที่ระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำจำนวนมาก ซึ่งอุทกภัยได้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมไปถึงความเสียหายทางเศรษฐกิจ โดยจังหวัดกาญจนบุรี เป็นอีกหนึ่งจังหวัดที่ได้รับผลกระทบด้านอุทกภัย ซึ่งมีพื้นที่ที่มีน้ำท่วมซ้ำซากอยู่ในเขตอำเภอด่านมะขามเตี้ย ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์น้ำที่ไหลมาจากอำเภอสวนผึ้ง แลบทือกเขาตะนาวศรี ส่งผลให้พื้นที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม มีระดับความสูงของน้ำประมาณ 4-5 เมตร ทำให้พื้นที่ทางการเกษตรและบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่มีน้ำท่วมสูงเกือบ 2 เมตร (องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่, 2562) ซึ่งเชื่อมต่อกับปัญหาเชิงโครงสร้างการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น คือ ช่องว่างของการจัดการภัยพิบัติแบบบนลงล่าง (Top-down) ที่ทำให้ท้องถิ่นขาดศักยภาพ และปัญหาเชิงโครงสร้างของระบบสารสนเทศในปัจจุบันที่ขาดความเชื่อมโยงกับความรู้ท้องถิ่น (Local Knowledge) ทำให้การจัดการความเสี่ยงในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขาดความแม่นยำเชิงพื้นที่ และประชาชนในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ในการช่วยเหลือตนเอง ซึ่งรอเพียงการช่วยเหลือจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงส่งผลให้การช่วยเหลือในพื้นที่ขาดประสิทธิภาพเท่าที่ควรและใช้ระยะเวลานาน การที่ประชาชนในพื้นที่ได้รับความรู้ มีข้อมูลข่าวสารที่เพียงพอ และมีความพร้อมในการจัดการช่วยเหลือตนเองก่อนที่จะพึ่งพิงการช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐ ในเบื้องต้นจะช่วยลดปัญหาและความเสียหายด้านอุทกภัยที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้น การเตรียมความพร้อมในการรับมือภัยพิบัติภัยในอนาคต หากมีการวางระบบการบริหารจัดการที่ดีตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุการณ์และการตอบสนองเพื่อฟื้นฟูภาวะเมื่อเกิดเหตุการณ์จะช่วยลดความสูญเสียและผลกระทบได้อย่างมากและรวดเร็ว ในปี 2563 คณะวิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสหวิทยาการ ได้จัดทำแผนที่การจัดการภัยพิบัติเพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย ในอำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ครอบคลุมตำบลด่านมะขามเตี้ยและตำบลหนองไผ่ ซึ่งเป็นข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติและความรู้เชิงประสบการณ์ที่เป็นผลลัพธ์ของงานวิจัยที่นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอด่านมะขามเตี้ย เพื่อให้เกิดแผนงาน มาตรการ และรูปแบบการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากข้อมูลความเสี่ยงภัยพิบัติและข้อมูลเครื่องมือชุมชน พร้อมทั้งแผนหรือมาตรการเบื้องต้นในการใช้แผนที่เพื่อจัดการอุทกภัยในพื้นที่ การดำเนินงานวิจัยดังกล่าวนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติด้านอุทกภัยและนำไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นบทเรียน นวัตกรรมต้นแบบ และแนวปฏิบัติที่ดี (คมสัน ศรีบุญเรือง, มาลินี คำเครือ และพันธุ์ทิพา ใจแก้ว, 2563)

จากสภาพปัญหาและผลลัพธ์ที่ได้จากการทำวิจัยของคณะวิจัยที่เกิดการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง และการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานเพื่อการใช้ประโยชน์ คณะวิจัยจึงเห็นความสำคัญต่อการจัดการภัยพิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เครือข่ายชุมชน และท้องถิ่น ที่จะร่วมกันดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงในการจัดการภัยพิบัติโดยเฉพาะเหตุการณ์อุทกภัยจากแนวคิดระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นการลดช่องว่าง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ระดับประเทศไปสู่การเชื่อมโยงการปฏิบัติการลดความเสี่ยงด้านอุทกภัยของท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาพื้นที่ที่ส่งผลต่อการช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต นำไปสู่ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยที่ผ่านมามีได้ดำเนินการเฉพาะในส่วนพื้นที่ตำบลด่านมะขามเตี้ยและตำบลหนองไผ่เท่านั้น ทั้งนี้ จึงได้พัฒนาโครงการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เรื่อง “การถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพ

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี”

โดยมุ่งเน้นเหตุการณ์อุทกภัยในพื้นที่ตำบลจรเข้มะลอก อำเภอด่านมะขามเตี้ย เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่รับน้ำต่อเนื่องจากตำบลหนองไผ่และตำบลด่านมะขามเตี้ย เป็นพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติน้ำท่วมฉับพลันเป็นประจำทุกปี อีกทั้งยังไม่ได้รับการแก้ไขและนำไปสู่แนวทางปฏิบัติที่ดี จึงเป็นพื้นที่ที่จำเป็นต้องได้รับการขยายผล โดยการดำเนินงานโครงการวิจัยจะเป็นการบูรณาการศาสตร์ เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นองค์ความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยจากข้อมูลแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัยและความเปราะบาง ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดการตนเองของชุมชนที่นำไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์เพื่อการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติในด้านอุทกภัยและเพื่อรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการแปรปรวนของสภาพอากาศภายในพื้นที่และกลุ่มเสี่ยง ซึ่งนำไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นบทเรียน นวัตกรรมต้นแบบ และแนวปฏิบัติที่ดี นอกจากนี้องค์ความรู้จากผลงานวิจัยจะถูกจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ ขยายผลต่อสู่การใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาพื้นที่อื่นๆ ได้ อันจะส่งผลช่วยให้เกิดการยกระดับคุณภาพชีวิต นำสู่ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชุมชนได้อย่างยั่งยืน อีกทั้งเกิดการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานในระบับวิจัยในการจัดการความรู้การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง

2. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วมสู่การจัดการทรัพยากรชุมชน

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม (Participatory Geographic Information Systems: PGIS) เกิดขึ้นจากการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Information Technologies) กับแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชน (Participatory Approaches) เพื่อสร้างและใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สะท้อนความรู้ของท้องถิ่น เพิ่มความสามารถของชุมชนในการสื่อสาร ต่อรองในการจัดการทรัพยากรพื้นที่ของตนเอง แนวคิดนี้ได้เป็นแค่เครื่องมือเทคนิคแต่ยังเป็นกระบวนการทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับอำนาจ ความรู้ และการตัดสินใจเชิงนโยบาย ซึ่งนำไปสู่ข้อถกเถียงทั้งเชิงทฤษฎีและกระบวนการที่สำคัญในงานวิชาการและการปฏิบัติ (Rambaldi, 2011)

พัฒนาการของแนวคิดนี้เกิดจากความพยายามบูรณาการเครื่องมือทางเทคนิคของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์หรือ GIS เข้ากับวิธีการมีส่วนร่วมมิติเชิงสังคมศาสตร์ เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเก็บ วิเคราะห์ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงพื้นที่ และเพื่อลดช่องว่างเชิงอำนาจทางความรู้ อีกทั้งช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้ชุมชนสามารถกำหนดอนาคตและจัดการทรัพยากรของตนเองได้ โดยแนวคิดนี้มีรากฐานจากการถกเถียงในช่วงทศวรรษ 1990 เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในภาคประชาสังคมในข้อมูลเชิงพื้นที่ (Public Participation GIS: PPGIS) ซึ่งเป็นความพยายามทำให้ GIS เข้าถึงได้โดยสาธารณะ (Sieber, 2006) นักวิชาการตั้งคำถามว่า การใช้ GIS ในเชิงเทคนิคและเชิงอำนาจส่งผลให้เกิดความไม่เท่าเทียมระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับชุมชนหรือไม่ และควรสร้างกลไกใดให้สังคมโดยรวมเข้ามามีบทบาทในกระบวนการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้มากขึ้นในเวลาใกล้เคียงกัน การวิจัยและพัฒนาในประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะงานของ Robert Chambers (1994) เกี่ยวกับ Participatory Rural Appraisal (PRA) ได้เสนอการใช้แผนที่พื้นบ้านและแผนที่ชุมชนเพื่อสะท้อนความรู้ท้องถิ่น สิ่งนี้ถือเป็นแรงบันดาลใจสำคัญที่เชื่อมโยงเข้าสู่การพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม เพราะเน้นให้ “เสียงของชุมชน” มีค่าเทียบเท่ากับข้อมูลเชิงวิชาการ ต่อมาในช่วงปลายทศวรรษ 1990-2000 ได้ขยายความหมายจากการมีส่วนร่วมเชิงสาธารณะไปสู่การสร้างพื้นที่ทางวิชาการที่เชื่อมโยง GIS ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Knowledge) การบูรณาการนี้ทำให้ PGIS กลายเป็นกระบวนการที่ไม่เพียงใช้เครื่องมือเทคโนโลยี แต่ยังเน้นกระบวนการสื่อสาร สนทนาเชิงลึก และต่อรอง

เชิงอำนาจระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย (McCall, 2003) แต่ในทศวรรษ 2000 เป็นต้นมา แนวคิด PGIS ได้รับการวิพากษ์ว่าอาจกลายเป็นเพียง “เครื่องมือเสริมภาพลักษณ์ด้านการมีส่วนร่วม” หากไม่ได้มีการกระจายอำนาจที่แท้จริง (Elwood, 2006) นักวิชาการด้านนี้จึงพัฒนาแนวทางวิจัยที่เน้นมิติการเมืองของ GIS การปกป้องข้อมูลชุมชน และสิทธิการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเชื่อมโยงกับประเด็นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เชิงวิพากษ์ (Critical GIS) และการสร้างแผนที่แบบทวนกระแส (Counter-Mapping) เช่น การทำแผนที่วิพากษ์กับงานทางสังคม การบูรณาการองค์ความรู้อื่นๆ และบทบาทในการกำหนดกรอบวิธีการใหม่ๆ

ในปัจจุบัน PGIS พัฒนาต่อเนื่องควบคู่ไปกับข้อมูลภูมิศาสตร์โดยสมัครใจ (Volunteered Geographic Information :VGI) และเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น OpenStreetMap, แอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือ, WebGIS และ Social Media การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้กระบวนการ PGIS เข้าถึงได้ง่ายขึ้น และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการภัยพิบัติ การติดตามสิ่งแวดล้อม และการวางแผนเชิงนโยบายแบบมีส่วนร่วม (Goodchild, 2007; Brown & Kyttä, 2014)

แนวคิดระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางที่สุดกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในประเทศกำลังพัฒนา หรือการทำแผนที่การจัดการทรัพยากรของชนพื้นเมืองเพื่อสร้างธรรมาภิบาลในการใช้ที่ดินและทรัพยากรตามจารีตประเพณีของชนพื้นเมือง เป็นการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และการวางแผนแบบมีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และการเกษตร (IIED, 2018) หรือใช้ในการวางแผนที่ดินและการเสริมอำนาจชุมชนเพื่อต่อรองกับภาครัฐในการจัดการทรัพยากร (Urban-Ferauge, 2011) และสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ของปราชญ์ท้องถิ่นด้านทรัพยากร ด้านการจัดการน้ำ สภาพสังคมและวัฒนธรรมเป็นหลัก (พลภัทร เหมวรรณ, 2562) โดยเน้นการใช้หลักการการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดทำแผนที่ทุกขั้นตอนตั้งแต่การสำรวจ ร่างแผนที่ ตรวจสอบข้อมูลแผนที่ และการสรุปบทเรียน โดยมีกระบวนการทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดประเด็นปัญหาร่วมกัน การสร้างความร่วมมือ การรวบรวมข้อมูล กระบวนการสร้างแผนที่ และการเลือกใช้ข้อมูล ทั้งนี้อาจใช้ข้อมูลการสัมภาษณ์ การถอดบทเรียน แบบบันทึกแผนที่ แผนที่จากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การสังเกต มาถกเถียงเพื่อให้ได้ข้อสรุปร่วมกัน โดยคุณลักษณะสำคัญของ PGIS คือ เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เปิดพื้นที่ให้ทั้งภาครัฐ นักวิชาการ และชุมชนมีบทบาทร่วมในการออกแบบโครงการและวิพากษ์ข้อมูลโดยการผสานความรู้ท้องถิ่นกับข้อมูลเชิงวิชาการและไม่ลดทอนคุณค่าของความรู้ชุมชน ผ่านการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เลือกเครื่องมือที่เข้าถึงง่ายและใช้งานได้ง่ายจริงในการจัดการทรัพยากร

การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการปัญหาน้ำท่วม มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งวิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยแนวทางนี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและความเสี่ยงในท้องถิ่น ซึ่งนำไปสู่การจัดการน้ำท่วมอย่างยั่งยืนและมุ่งเน้นไปที่ชุมชนซึ่งตอบสนองความต้องการและประสบการณ์ของประชากรที่ได้รับผลกระทบ (Odero et al., 2022) การนำมาใช้ในการจัดการน้ำท่วมเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของชุมชนในการประเมินความเสี่ยงและการตัดสินใจในการอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ความรุนแรงของอันตรายจากน้ำท่วมและความน่าจะเป็น โดยรวบรวมความรู้ ในท้องถิ่นกับข้อมูลทางประวัติศาสตร์ วิธีการนี้ช่วยให้สามารถทำแผนที่พื้นที่น้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินอาคารที่ได้รับผลกระทบ และการประมาณการสูญเสียภัยพิบัติ (LI, 2014) และเชื่อมโยงระหว่างเขตความเสี่ยงน้ำท่วมจากแบบจำลองและความรู้ในท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็มีช่องว่างในการใช้ โดยจะต้องมีการบูรณาการมุมมองของชุมชนเข้ากับกลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมเพื่อปรับปรุงการตัดสินใจและการวางแผนของรัฐหรือท้องถิ่นอื่นๆ เพื่อประสิทธิภาพที่ดี (Bullen & Miles, 2024) หรือในบางบริบทเป็นการขาดการสนับสนุนแนวทางการบริหารข้อมูลจากล่างขึ้นบนที่ผสมผสานเทคนิคทางภูมิศาสตร์กับความรู้ในท้องถิ่นเพื่อกลยุทธ์การจัดการน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Buba et al., 2021)

วิธีวิทยาของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม มีลักษณะแบบผสมผสาน (mixed-methods) และประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

(1) การเตรียมชุมชน (community entry and trust-building) ใช้เทคนิคเทคนิควิจัยอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Learning and Action) และ การประเมินแบบมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal) เพื่อระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประเด็นพื้นที่ที่ชุมชนให้ความสำคัญในการแก้ไข

(2) การร่วมสร้างแผนที่ (participatory mapping) ใช้การวาดแผนที่ด้วยมือ การใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลดาวเทียมและการสำรวจร่วมในรูปแบบแผนที่เดินดินหรือแผนที่วาดมือ (transect walks and sketch maps)

(3) การแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่สู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (digitizing and geo-referencing) นำข้อมูลจากแผนที่ชุมชนเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่สามารถเปรียบเทียบหรือผสานกับข้อมูลเชิงนโยบาย

(4) การวิเคราะห์ร่วมและการใช้ข้อมูล (participatory analysis and application) จัดเวทีให้ชุมชนร่วมถอดบทเรียนเพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ ใช้ข้อมูลสนับสนุนการเจรจาขอสิทธิการใช้ที่ดิน หรือการจัดการทรัพยากรของตนเอง

(5) การสะท้อนและการเรียนรู้ (reflection and capacity-building) เป็นกระบวนการสร้างทักษะแก่ชุมชนในการใช้ข้อมูล การสร้างนวัตกรรม และใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างยั่งยืน

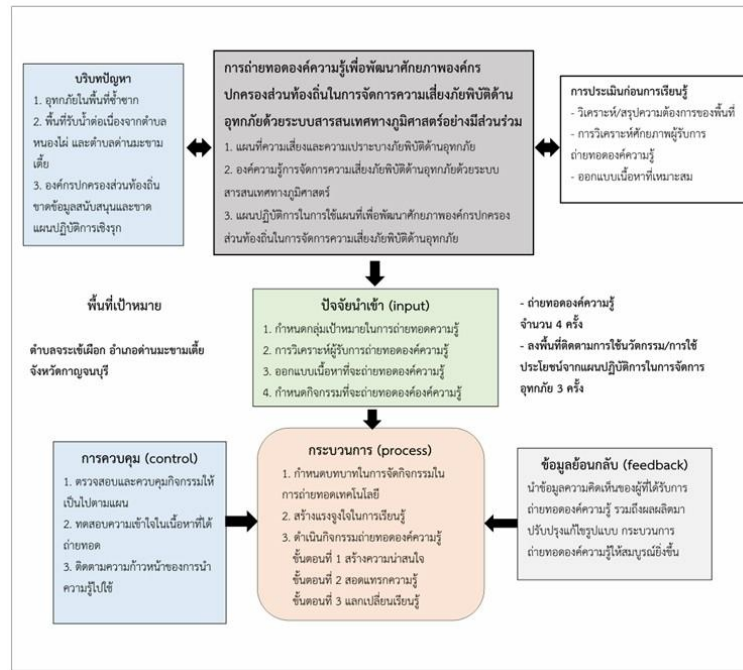
วิธีเหล่านี้สามารถปรับได้ตามบริบทท้องถิ่นและระดับเทคโนโลยีที่เหมาะสมจากการใช้กระดาษสีและหมุด ไปจนถึงโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ (open source software) และการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมที่บริการในพื้นที่อินเทอร์เน็ต ในกระบวนการการสร้างความรู้ร่วมมือ

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม ถึงแม้ว่าจะมีศักยภาพสูง แต่ก็เกิดคำถามและข้อกังวลหลายประการ เช่น ประเด็นอำนาจและการเป็นตัวแทน (power and representation) ว่าใครเป็นผู้ตัดสินใจว่าข้อมูลจะถูกเก็บและเผยแพร่หรือถูกใช้งาน การทำแผนที่สามารถถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่เปลี่ยนความหมายของข้อมูลท้องถิ่น เช่น เป็นการเปิดทางให้เกิดการแย่งชิงทรัพยากรของชุมชน ดังนั้น PGIS อาจเป็นตัวเสริมอำนาจให้กับบางกลุ่มและกดทับอีกกลุ่มหนึ่งในการใช้ทรัพยากร (Dunn, 2007) หรือประเด็นเรื่อง ความแม่นยำข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์กับความหมายเชิงสังคม (precision vs. meaning) นักวิทยาศาสตร์มักจะเน้นความแม่นยำเชิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ ขณะที่ชุมชนมักจะให้คุณค่าด้วยความหมาย สัญลักษณ์ และความสัมพันธ์ทางสังคมหรือวัฒนธรรมของพื้นที่ การผสมผสานกระบวนการทั้งสองรูปแบบนี้อาจนำมาสู่กระบวนการขัดแย้งเชิงข้อมูลได้ (McCall, 2004) ในประเด็นความเป็นส่วนตัวและความเสี่ยงของข้อมูล ข้อมูลตำแหน่งและความรู้พื้นที่ที่ถูกดิจิทัลอาจถูกนำไปใช้โดยหน่วยงานภายนอกในทางที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นจริยธรรมด้านการเก็บการบริหาร และแบ่งปันข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่ต้องออกแบบอย่างรอบคอบ (Rambaldi, 2011) และประเด็นความยั่งยืนและความสามารถในการเชิงเทคนิค (sustainability and capacity) เมื่อโครงการสิ้นสุดลง ทำให้ขาดกระบวนการใช้ข้อมูลให้ต่อเนื่องและยั่งยืนของชุมชนได้เช่นกัน (IIED, 2009)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วมยังคงมีช่องว่างของแนวคิดและงานวิจัยที่ยังต้องพัฒนา เช่น การประเมินผลกระทบเชิงระบบ (systematic impact evaluation) มีงานวิจัยและกรณีศึกษาจำนวนมากแต่ยังขาดการประเมินเชิงเปรียบเทียบข้ามบริบทพื้นที่เพื่อวัดผลระยะยาวของ PGIS ต่อการตัดสินใจเชิงนโยบายและการเปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่ของชุมชน (Scully-Engelmeyer & et al., 2021) หรือการสร้างการมีส่วนร่วมที่แท้จริงในพื้นที่เมือง (urban) ที่มีความซับซ้อนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากกว่าพื้นที่ชนบท ยังเป็นพื้นที่ที่ต้องวิจัยเพิ่มเติมในเชิงลึก ตลอดจนการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่กับความรู้ท้องถิ่น เช่น AI หรือ mobile sensing วิธีการใหม่ๆ เช่น การเก็บข้อมูลผ่านมือถือหรือการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อวิเคราะห์เชิงพื้นที่ อาจมีประโยชน์แต่ต้องศึกษาเรื่องความชอบธรรมและอคติที่เกิดขึ้นในพื้นที่เช่นกัน (Miscione & et al., 2011)

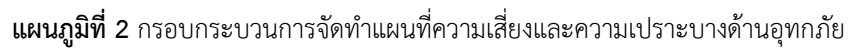
3. กระบวนการจัดการความรู้และการพัฒนาคู่มือการจัดการภัยพิบัติอุทกภัยสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม

คณะวิจัยได้กำหนดกรอบในการดำเนินการวิจัยโดยได้สำรวจพื้นที่ และพบสภาพปัญหาการเกิดอุทกภัยในพื้นที่อำเภออานามะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งตำบลจรเข้มะเขือได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่รับน้ำที่ต่อเนื่องจากตำบลหนองไผ่และตำบลอานามะขามเตี้ย โดยเป็นพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติน้ำท่วมฉับพลันเป็นประจำทุกปี อีกทั้งยังพบปัญหาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขาดข้อมูลสนับสนุนและขาดแผนปฏิบัติการเชิงรุก จึงทำให้ขาดศักยภาพในการจัดการกับปัญหาภัยพิบัติอุทกภัยในทุก ๆ ปี คณะวิจัยจึงได้กำหนดกรอบการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม ประกอบด้วย แผนที่ความเสี่ยงและความเปราะบางภัยพิบัติด้านอุทกภัย องค์ความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยจากแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัยและความเปราะบาง และการพัฒนาแผนการปฏิบัติการการใช้แผนที่เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย ซึ่งได้ทำงานร่วมกับเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลจรเข้มะเขือ อาสาสมัครป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ ประชาชนในพื้นที่ที่ประสบภัย สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดกาญจนบุรี มูลนิธิพิทักษ์กาญจน์ สำนักงานบริหารทรัพยากรน้ำที่ 7 และมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี เพื่อขับเคลื่อนและนำไปสู่การถ่ายทอดองค์ความรู้แก่พื้นที่ที่ประสบภัย โดยได้กำหนดรูปแบบ กระบวนการ แผนงานการนำส่งองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมสู่กลุ่มเป้าหมาย คือ ใช้วิธีการเชิงระบบ (systematic approach) เพื่อสังเคราะห์รูปแบบกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) ผลผลิต (output) การควบคุม (control) และข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และมีการติดตามผลการปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีศักยภาพในการจัดการภัยพิบัติ รวมไปถึงเกิดการจัดการตนเองของชุมชนที่นำไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์เพื่อการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติในด้านอุทกภัย นำไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นบทเรียน นวัตกรรมต้นแบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อความมั่นคงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในอนาคต นอกจากนี้องค์ความรู้จากผลงานวิจัยจะถูกจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถขยายผลส่งต่อสู่การใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาในระดับพื้นที่อื่น ๆ ได้ อันจะส่งผลต่อการช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต นำสู่ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชุมชนได้อย่างยั่งยืน โดยกรอบการดำเนินงานสามารถสรุปได้เป็นแผนภูมิที่ 1 ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการดำเนินการ

สำหรับกระบวนการการพัฒนาคู่มือ (แผนภูมิที่ 1 กระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่เชื่อมโยงกับ แผนภูมิที่ 2 วิธีวิทยาการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางต่ออุทกภัย) ก็ได้ใช้กระบวนการเชิงระบบนำมาสู่คู่มือจัดการความรู้ ได้แก่ (1) การศึกษาบริบทปัญหาของพื้นที่ ประกอบด้วย ปัญหาการประสบภัยพิบัติในพื้นที่ตำบลด่านมะขามเตี้ย เช่น อุทกภัย ดินโคลนถล่ม และवादภัย ปัญหาการบริหารจัดการ ได้แก่ ขาดการบริหารจัดการการวางระบบการบริหารจัดการที่ดีตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนเกิดเหตุการณ์และการตอบสนองเพื่อฟื้นฟูบำบัด ปัญหาด้านการขาดระบบการสื่อสารภัยพิบัติในพื้นที่ และ ปัญหาการบริหารจัดการเชิงโครงสร้าง ได้แก่ การขาดสิ่งก่อสร้างในการป้องกันภัยพิบัติอุทกภัย (2) การประเมินก่อนการเรียนรู้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการ เป็นการสำรวจความต้องการของผู้เข้ารับจัดการความรู้จากสภาพปัญหาของพื้นที่ และการวิเคราะห์ศักยภาพของผู้เข้ารับการจัดการความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการบริหารและปฏิบัติงาน และกลุ่มชุมชนและอาสาสมัคร โดยมีการประเมินผลความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ และ (3) กระบวนการพัฒนาคู่มือ ประกอบด้วย การสร้างความรู้จากแนวคิด ทฤษฎี และประสบการณ์, การกลั่นกรองความรู้เพื่อให้เป็นที่เข้าใจง่าย, การจัดระบบคู่มือและจัดทำคู่มือ ได้แก่ ขั้นตอนการทำงานและเนื้อหาการจัดการความรู้, การจัดการความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการประเมินหลังการจัดการความรู้



- ระดับความเสี่ยง (Risk level) = การประสพภัย (Flood exposure) X ความอ่อนไหว (Sensibility) (IPCC, 2014)

ตารางที่ 1 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ในการพิจารณาระดับความเสี่ยง

การประสพภัย	ความอ่อนไหวต่ออุทกภัย		
	ระดับสูง	ระดับกลาง	ระดับต่ำ
ระดับสูง			
ระดับกลาง			
ระดับต่ำ			

*หมายเหตุ: สีเขียว = ความอ่อนไหวระดับต่ำ สีเหลือง = ความอ่อนไหวระดับปานกลาง สีแดง = ความอ่อนไหวระดับสูง

เมื่อพิจารณาจัดอันดับความเสี่ยง (Risk priority) จะทราบถึงระดับความเสี่ยงของครัวเรือนหรือชุมชนที่ทำการศึกษามีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับใด จากนั้นจะนำข้อมูลองค์ประกอบด้านความสามารถในการปรับตัวต่ออุทกภัย (Flood Adaptation Capacity) การกำหนดระดับความสามารถในการรับมือและปรับตัว โดยนำมาพิจารณาร่วมกับความเสี่ยง เพื่อที่จะกำหนดระดับความเปราะบางที่ครัวเรือนหรือชุมชนได้รับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ในการพิจารณาระดับความเปราะบาง

ความสามารถในการปรับตัว	ความเสี่ยงต่ออุทกภัย		
	ระดับสูง	ระดับกลาง	ระดับต่ำ
ระดับสูง			
ระดับกลาง			
ระดับต่ำ			

*หมายเหตุ: สีเขียว = ความเปราะบางระดับต่ำ สีเหลือง = ความเปราะบางระดับปานกลาง สีแดง = ความเปราะบางระดับสูง

จากข้อมูลวิธีวิทยาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม และการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงและความเปราะบางต่อภัยพิบัติอุทกภัยนี้ คณะวิจัยจึงทำการประสานข้อมูลเป็นกรอบแนวคิดเชิงปฏิบัติการและกลุ่มตัวอย่าง ตามตารางที่ 3 และพัฒนาเป็นข้อคำถามเพื่อกำหนดระดับความเสี่ยงและความเปราะบางของครัวเรือน ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนจำนวน 5 ราย ตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 3 วิธีวิทยาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม และการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงและความเปราะบาง

องค์ประกอบ	ความหมายเชิงแนวคิด	การเก็บข้อมูลหลัก
1. ด้านการประสพอุทกภัย (Flood Exposure)	ความถี่ ความรุนแรง และขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในอดีตและปัจจุบัน	แผนที่ร่วมสร้าง (Participatory Mapping) และการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม
2. ด้านความอ่อนไหวจากอุทกภัย (Sensitivity to Flood)	ลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของพื้นที่หรือครัวเรือนที่ทำให้ได้รับผลกระทบง่ายและรุนแรง	PRA/PLA (สัมภาษณ์, จัดกลุ่ม), แบบสอบถามเชิงปริมาณ
3. ด้านความสามารถในการปรับตัวต่ออุทกภัย (Flood Adaptation Capacity)	ทรัพยากร ความรู้ และมาตรการของชุมชนและหน่วยงานในการลดผลกระทบและการฟื้นตัวจากภัยพิบัติ	การสะท้อนและการเรียนรู้ (Reflection) และการสัมภาษณ์เชิงลึก

ตารางที่ 4 รายละเอียดขององค์ประกอบในการวิเคราะห์ความเปราะบางของชุมชน

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
ด้านการประสบอุทกภัย (Flood exposure) จำนวน 6 ข้อ	- ลักษณะบ้านเรือน - ระยะห่างของบ้านจากแม่น้ำ - ระดับน้ำท่วม - ความแรงของกระแสน้ำท่วม - ความยาวนานของเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้น - ระยะเวลาการเดินทางของน้ำ
ด้านความอ่อนไหวต่ออุทกภัย (Sensitivity to flood) จำนวน 10 ข้อ	- ความเสียหายที่ได้รับจากสถานการณ์น้ำท่วมต่อบ้านเรือน - ระยะเวลาการแจ้งเตือนจนถึงการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมรวดเร็วเพียงพอต่อการรับมือ - ส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมป้องกันต่อสถานการณ์น้ำท่วมร่วมกับชุมชน - ความกังวลเกี่ยวกับความสูญเสียต่างๆ เช่น ทรัพย์สิน หรือบุคคลในครอบครัว จากสถานการณ์น้ำท่วม - ความเสียหายที่ครอบครัวของท่านได้รับจากสถานการณ์น้ำท่วม - ขาดรายได้ ต้องขาดงาน หรือธุรกิจ เช่น ร้านค้าของท่าน หรือพื้นที่ทางการเกษตร - ผลกระทบต่อสุขภาพที่ท่านหรือบุคคลในครอบครัวเคยได้รับจากเหตุการณ์น้ำท่วม - ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล - ระดับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรต่างๆขณะเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมหรือไม่ เช่น การค้นหาผู้ประสบภัย การแจกจ่ายน้ำและอาหาร การสนับสนุนเรือ จัดที่พักพิง - ความช่วยเหลือในเรื่องอาหาร
ด้านความสามารถในการปรับตัวต่ออุทกภัย (Flood Adaptation Capacity) จำนวน 8 ข้อ	- การติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำท่วม - ระยะเวลาการแจ้งเตือนจนถึงการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมรวดเร็วเพียงพอต่อการรับมือ - ท่านและครอบครัวของท่านมีการเตรียมการก่อนที่จะเกิดน้ำท่วม - ท่านและครอบครัวของท่านมีความพร้อมสำหรับการอพยพ - การเปลี่ยนหรือปรับตัวในเรื่องการประกอบอาชีพหรือการหารายได้ของท่านในช่วงน้ำท่วม - ความช่วยเหลือเมื่อเกิดน้ำท่วม - ความช่วยเหลือ เช่น ของใช้ ยานพาหนะ เป็นต้น - ระยะเวลาในการฟื้นฟูกลับสู่สภาพเดิม หลังเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม

โดยสามารถกำหนดค่าคะแนนรวมของแต่ละองค์ประกอบ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ต่ำ ปานกลาง และสูง (ตารางที่ 5) การคำนวณแบ่งระดับโดยใช้เกณฑ์อธิบายเหตุผลทางอุทกวิทยาที่เหมาะสมกับค่าคะแนนในแต่ละระดับ โดยที่คะแนนน้อยกว่า 60 % ของคะแนนเต็มแต่ละองค์ประกอบ = ระดับต่ำ คะแนนอยู่ระหว่าง 60 - 80% ของคะแนนเต็มแต่ละองค์ประกอบ = ระดับปานกลาง คะแนนมากกว่า 80% ของคะแนนเต็มแต่ละองค์ประกอบ = ระดับสูง

ตารางที่ 5 ผลการคำนวณแบ่งระดับของแต่ละองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินความเปราะบาง

ระดับค่าคะแนนรวม	ด้านการประสบอุทกภัย (คะแนนเต็ม 24)	ด้านความอ่อนไหว (คะแนนเต็ม 40)	ด้านการรับมือและปรับตัว (คะแนนเต็ม 32)
ระดับต่ำ	ต่ำกว่า 12	ต่ำกว่า 22	ต่ำกว่า 15
ระดับปานกลาง	12-16	22-30	15-20
ระดับสูง	สูงกว่า 16	สูงกว่า 30	สูงกว่า 20

โดยวิธีปฏิบัติการดังกล่าว เชื่อมโยงกับกลุ่มตัวอย่างที่ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก เพื่อให้ครอบคลุมทั้งมิติเชิงนโยบาย และเชิงประสบการณ์ โดยใช้เทคนิคการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) สำหรับผู้ประสบภัยได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ อบต.จรเข้มเหิน อาสาสมัครป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

อาสาสมัครสาธารณสุข และกลุ่มกุ้ยย กลุ่มผู้ประสบภัย หรือตัวแทนครัวเรือนที่ประสบอุทกภัยซ้ำซากในพื้นที่ตำบลจรเข้เผือก 38 ครัวเรือน และมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม PGIS ตาม 5 ขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมชุมชน การร่วมสร้างแผนที่ การแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่สู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์การวิเคราะห์ร่วมและการใช้ข้อมูล และการสะท้อนและการเรียนรู้ ดังแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย PGIS เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย

1. การเตรียมชุมชน (Community Entry and Trust-Building)		
วัตถุประสงค์	กิจกรรมและเทคนิคปฏิบัติการ	ข้อมูลที่ได้
สร้างความไว้วางใจและระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง	เทคนิควิจัยอย่างมีส่วนร่วม (PLA) และการประเมินแบบมีส่วนร่วม (PRA)	รายชื่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย, ประวัติการเกิดอุทกภัยในอดีต (โหมน้ำ), แผนที่องค์กรชุมชน
ระบุประเด็นพื้นที่ที่ชุมชนต้องการแก้ไข	การจัดเวทีสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion)	ประเด็นหลักด้านความเสี่ยงและความเปราะบางที่ชุมชนให้ความสำคัญในการแก้ไข
2. การร่วมสร้างแผนที่ (participatory mapping)		
รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่จากความรู้ท้องถิ่น	แผนที่เดินดิน และแผนที่วาดมือ (Sketch Maps) : ทีมวิจัยร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและครัวเรือนเดินสำรวจพื้นที่จริงและวาดแผนที่แสดงตำแหน่งและขอบเขตของ:	ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Point, Line, Polygon) ของ จุดเสี่ยงน้ำท่วมสูงสุด เส้นทางน้ำไหล พื้นที่เปราะบาง บ้านผู้สูงอายุและผู้ป่วย จุดอพยพและศูนย์พักพิง โครงสร้างที่มีอยู่ (กำแพง, คันดิน, เครื่องสูบน้ำ)
กำหนดทิศทางทางภูมิศาสตร์	การใช้ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลดาวเทียม: ทีมวิจัยนำภาพถ่ายความละเอียดสูงไปให้ชุมชนวาดทับ (Overlay) และใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมมือถือ (Handheld GPS) ในการกำหนดพิกัดตำแหน่งสำคัญ	ไฟล์ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Latitude/Longitude) ของทุกองค์ประกอบบนแผนที่วาดมือ
3. การแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่สู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (digitizing and geo-referencing)		
ประมวลผลและเตรียมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์	การแปลงข้อมูล (Digitizing) และการอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ (Geo-referencing) นำแผนที่วาดมือมาแปลงเป็นรูปแบบดิจิทัล ในโปรแกรม GIS	ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database) เช่น ชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงและชั้นข้อมูลประชากรประเภทบาง
รวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ	ใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้างเพื่อวัดค่าตัวแปรเชิงปริมาณของ Sensitivity และ Adaptation Capacity ในระดับครัวเรือน (เช่น รายได้, วัสดุสร้างบ้าน, การประกันภัย, ความรู้ในการรับมือ)	ตารางข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute Table) ที่เชื่อมโยงกับพิกัดครัวเรือนในระบบ GIS
4. การวิเคราะห์ร่วมและการใช้ข้อมูล (participatory analysis and application)		
สร้างผลลัพธ์เชิงวิชาการและนำเสนอแก่ชุมชน	การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ด้วย GIS ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Weighted Overlay เพื่อให้คะแนนและสร้าง ตารางแผนที่ความเสี่ยง	แผนที่ความเสี่ยงและความเปราะบาง และระดับคะแนนความเสี่ยงของแต่ละครัวเรือน
ตรวจสอบความถูกต้องและสร้างความเข้าใจ	เวทีถอดบทเรียน: นำแผนที่ความเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ กลับไปให้ชุมชนตรวจสอบและถอดบทเรียนเพื่อยืนยันว่าผลลัพธ์สอดคล้องกับประสบการณ์จริงหรือไม่ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Data Validation) เปรียบเทียบตำแหน่งครัวเรือนประเภทบางในแผนที่กับข้อมูลน้ำท่วมในอดีต (Historical Flood Marks) การตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของข้อมูลภาคสนาม (Participatory Ground-Truthing) การนำผลวิเคราะห์จาก Weighted Overlay กลับไปตรวจสอบความถูกต้องกับร่องรอยน้ำท่วมจริง	ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการสำหรับ อบต. และชุมชน (เช่น การกระจายขอสิทธิการใช้ที่ดินเพื่อสร้างคันกันน้ำ และการวางแผนเส้นทางอพยพฉุกเฉิน)
5. การสะท้อนและการเรียนรู้ (reflection and capacity-building)		
สร้างความยั่งยืนและความสามารถในการพึ่งพาตนเองของชุมชน	การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Training Workshop): สอนทักษะเบื้องต้นในการอ่านและปรับปรุงข้อมูลบนแผนที่ดิจิทัล และการบันทึกข้อมูลด้วยโทรศัพท์มือถือ	กลุ่ม “นวัตกรรมชุมชน” หรือ “นักภูมิศาสตร์ชุมชน” ที่สามารถใช้เครื่องมือ GIS และแผนที่ในการติดตามสถานการณ์ภัยพิบัติได้เอง
ประเมินผลและสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	รายงานการวิจัยและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย: จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ที่สามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของ อบต.จรเข้เผือก	การบูรณาการข้อมูล PGIS เข้ากับแผนพัฒนาท้องถิ่น (เช่น แผนที่ผังเมืองและแผนงบประมาณจัดซื้ออุปกรณ์)

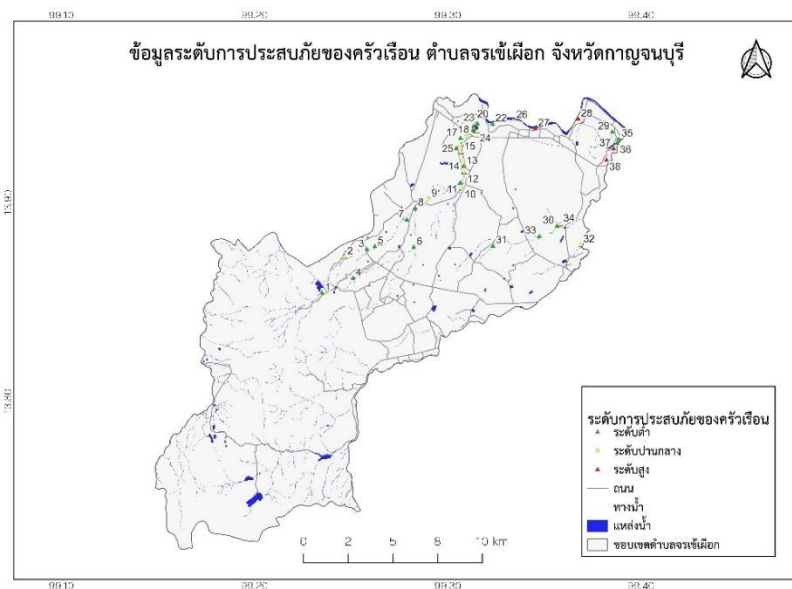
5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลความเสี่ยงและความเปราะบาง โดยใช้ตารางเมทริกซ์ (Risk Matrix)

ข้อมูลการประสพภัยในภาพรวมพบว่า มีระดับประสพภัยอยู่ในระดับต่ำ 21 ครีวเรือน (ร้อยละ 55.26) ระดับปานกลาง 13 ครีวเรือน (ร้อยละ 34.21) และระดับสูง 4 ครีวเรือน (ร้อยละ 10.53) และผู้วิจัยได้จัดทำแผนที่การกระจายตัวของครีวเรือนที่จำแนกระดับของการประสพภัยเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการช่วยเหลือ

ตารางที่ 6 การกระจายตัวของครีวเรือนที่จำแนกระดับของการประสพภัย

องค์ประกอบ	ระดับคะแนน	จำนวนครีวเรือน (ร้อยละ) n=38
1. ด้านการประสพภัย	ต่ำ	21
	ปานกลาง	13
	สูง	4

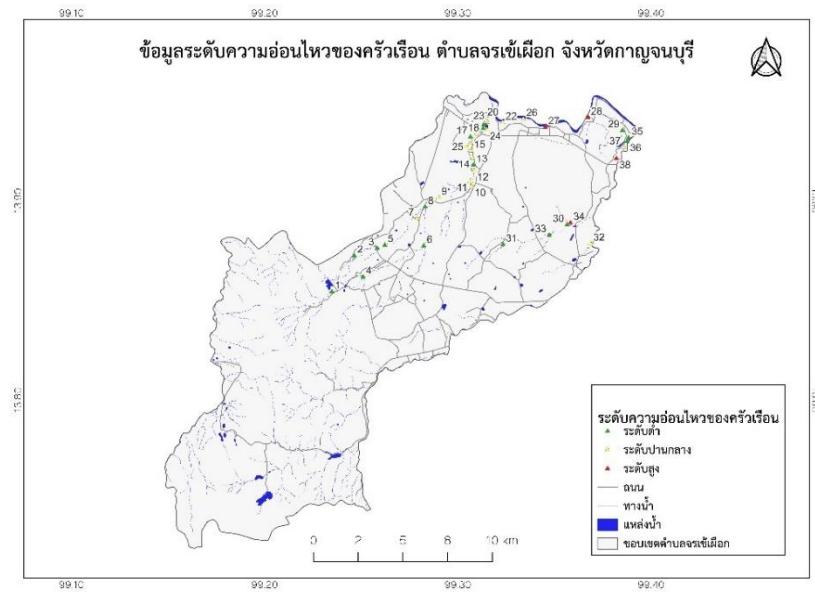


ภาพที่ 1 ระดับประสพภัยของครีวเรือน

ข้อมูลความอ่อนไหวต่ออุทกภัยในภาพรวมพบว่า มีระดับประสพภัยอยู่ในระดับต่ำ 19 ครีวเรือน (ร้อยละ 50) ระดับปานกลาง 16 ครีวเรือน (ร้อยละ 42.10) และระดับสูง 3 ครีวเรือน (ร้อยละ 7.90) และผู้วิจัยได้จัดทำแผนที่การกระจายตัวของครีวเรือนที่จำแนกระดับของการประสพภัยเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการช่วยเหลือ

ตารางที่ 7 การกระจายตัวของครีวเรือนที่จำแนกระดับความอ่อนไหว

องค์ประกอบ	ระดับคะแนน	จำนวนครีวเรือน (ร้อยละ) n=38
2. ด้านระดับความอ่อนไหว	ต่ำ	19
	ปานกลาง	16
	สูง	3

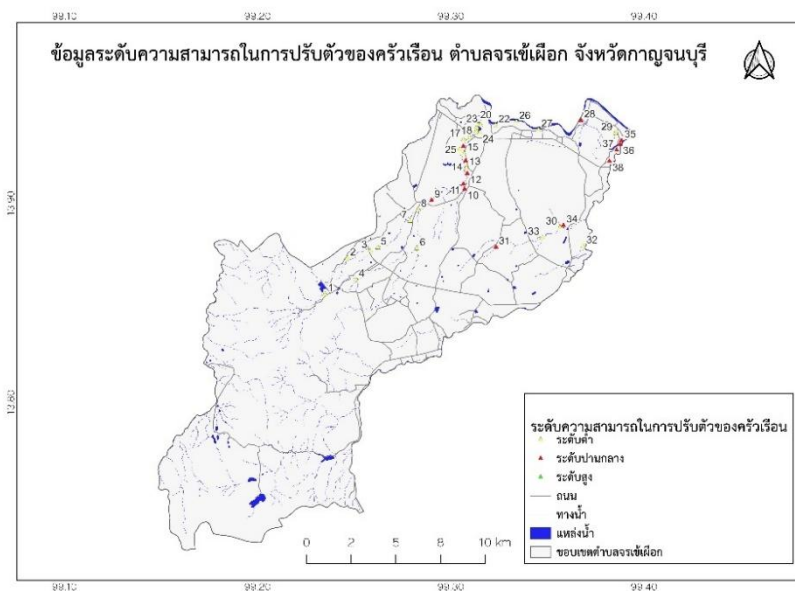


ภาพที่ 2 ระดับความอ่อนไหวของควัวเรือน

จากข้อมูลความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัย ในภาพรวมทั้ง 2 ตำบลพบว่า มีระดับความสามารถต่อการปรับตัวอยู่ในระดับสูง 25 ควัวเรือน (ร้อยละ 65.79) และระดับปานกลาง 13 ควัวเรือน (ร้อยละ 34.21) ผู้วิจัยได้จัดทำแผนที่การกระจายตัวของควัวเรือนที่จำแนกระดับของความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัย เพื่อจัดลำดับความสำคัญในการช่วยเหลือ

ตารางที่ 8 การกระจายตัวของควัวเรือนที่จำแนกระดับความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัย

องค์ประกอบ	ระดับคะแนน	จำนวนควัวเรือน (ร้อยละ) n=38
3. ด้านความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัย	ต่ำ	-
	ปานกลาง	25
	สูง	13



ภาพที่ 3 ระดับความสามารถต่อการปรับตัวต่ออุทกภัยของควัวเรือน

การถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย

ถ่ายทอดความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยจากข้อมูลแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัยและความเปราะบางแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอสามชัย จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม การใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และการประเมินความเสี่ยงและความเปราะบางด้วยกระบวนการวิธีการเชิงระบบ (systematic approach) เพื่อสังเคราะห์รูปแบบกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) ผลผลิต (output) การควบคุม (control) และข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ดังนี้

1) การจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้การจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัยจากข้อมูลแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัยและความเปราะบางแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตำบลจรเข้มเหอ โดยถ่ายทอดกับผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 30 ราย ได้แก่ เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลจรเข้มเหอ 4 ราย อาสาสมัครป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 10 ราย อาสาสมัครสาธารณสุขตำบล 6 ราย และกลุ่มกู้ภัยในพื้นที่ 10 ราย พบว่าคณะผู้เข้าร่วมถ่ายทอดองค์ความรู้พึงพอใจด้านสื่อและเทคโนโลยีการถ่ายทอดมากที่สุด คะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.91 และด้านวิทยากร เป็นที่พึงพอใจในระดับ 4.90 เป็นลำดับต่อมา และ 2) การประเมินคู่มือจัดการความรู้วิจัยและถ่ายทอดเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมจัดการความรู้เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า คณะผู้เข้าร่วมถ่ายทอดองค์ความรู้พึงพอใจต่อคู่มือด้านโครงสร้างคู่มือมากที่สุดที่ 4.64 โดยประกอบด้วยเรื่องโครงสร้างเวลา โครงสร้างคู่มือหลักสูตร คำอธิบายเนื้อหากิจกรรม และกิจกรรมพัฒนาผู้ร่วมกิจกรรม ลำดับที่สอง ได้แก่ ส่วนนำที่ 4.61 ประกอบด้วยความนำ วัตถุประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เข้าร่วมกิจกรรม และลำดับที่สาม ด้านส่วนเนื้อหาคู่มือ ที่ 4.53 ประกอบด้วย สี่ มีความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชาการ ได้รับความสนใจให้เกิดการรับรู้ในเรื่องราวที่ต้องศึกษา ความทันสมัย กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด สะดวก ง่ายต่อการใช้งาน และเป็นคู่มือที่มีการประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม โดยภาพรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุดที่ 4.60 มีข้อเสนอแนะ ได้แก่ คณะผู้จัดงานออกแบบคู่มือแยกกลุ่มที่นำไปใช้ เช่น กลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มกู้ภัย และกลุ่มอาสาสมัคร และการจัดทำคู่มือแบบออนไลน์เพื่อความสะดวกในการใช้

การถ่ายทอดความรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วมสู่แผนการปฏิบัติการจัดการอุทกภัย

การพัฒนาศักยภาพจากข้อมูลแผนที่ความเสี่ยง และความเปราะบาง องค์การบริหารส่วนตำบลจรเข้มเหอ เพื่อให้ได้แผนปฏิบัติการ และเป็นการยกระดับศักยภาพการจัดการอุทกภัยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากข้อมูลแผนที่และกระบวนการจัดทำข้อมูลความเสี่ยงและความเปราะบาง ได้แก่ แผนปฏิบัติการก่อนการเกิดภัย ได้แก่ ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงจากอุทกภัย การเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัย และการเตรียมการจัดตั้งศูนย์พักพิง แผนปฏิบัติการหลังการเกิดภัย ได้แก่ การประกาศเขตพื้นที่ประสบอุทกภัย การเข้าควบคุมสถานการณ์ การอพยพ และแผนปฏิบัติการหลังการเกิดภัย ได้แก่ การสำรวจความเสียหายของระบบสาธารณูปโภคและสิ่งสาธารณะ การฟื้นฟูพื้นที่ประสบภัยและการประเมินความเสียหายและแนวทางการฟื้นฟูจากฐานข้อมูลแผนที่ โดยประโยชน์ของแผนที่ในโครงการวิจัยนี้สามารถยกระดับการเตือนภัยและการจัดลำดับการเข้าช่วยเหลือครัวเรือนและประชาชนที่มีความเปราะบางมาก กล่าวคือ การใช้แผนที่ความเปราะบางระดับการเตือนภัย การเตรียมความพร้อมของแต่ละพื้นที่ได้แก่พื้นที่ที่ระบุความเปราะบาง ระยะเวลาและความเร็วของน้ำ และ ระดับการเตือนภัยไปสู่พื้นที่ที่มีความเปราะบางสูงเป็นลำดับแรกทั้งนี้คณะกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลนำไปบรรจุสู่แผนพัฒนาท้องถิ่นระดับตำบล ปี 2568 -2570 ต่อไป

6. สรุปและอภิปรายผล

การถ่ายทอดองค์ความรู้ในการจัดทำแผนที่ความเปราะบาง ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความเปราะบาง ด้วยวิธีตารางเมทริกซ์ และมีกระบวนการการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยการสำรวจข้อมูลอย่างเป็นกระบวนการ ได้แก่ กระบวนการสำรวจภาคสนามแบบนักมานุษยวิทยาด้วยแผนที่เดินดิน และการสัมภาษณ์ข้อมูลผ่านกระบวนการวิจัย และกระบวนการบนระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ งานจึงเป็นรูปแบบบูรณาการเชิงสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ ข้อมูลความเสี่ยง ความเปราะบาง และศักยภาพต่ออุทกภัยในพื้นที่ตำบลจรเข้มเหิน เช่น สามารถระบุระดับความสามารถ ในการปรับตัว ได้ในระดับสูงถึง 25 คร่าวเรือน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่แผนที่ดาวเทียมทั่วไปไม่สามารถตรวจพบได้ และสรุปได้ว่า จากการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์อย่างมีส่วนร่วม ทำให้สามารถแก้ปัญหาความไม่เท่าเทียมด้านอำนาจทางข้อมูล (Power Asymmetry) ระหว่างรัฐกับชุมชนได้ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการวิจัย ของ พรชัย เอกศิริพงษ์ และสุเพชร จิระจรรกุล (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ที่ศึกษาในกระบวนการจากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศด้านความเสี่ยงน้ำท่วมจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

งานวิจัยนี้ พยายามที่จะศึกษาความเปราะบางในพื้นที่ ผ่านข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ แผนที่ความเปราะบาง โดยศึกษา ประเด็นความเปราะบาง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการประสบอุทกภัย (Flood exposure) ด้านความอ่อนไหวต่ออุทกภัย (Flood Sensitivity) และความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์อุทกภัย (Flood Adaptive Capacity) และจัดทำแผนที่ ความเปราะบาง ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมคะแนนการวิเคราะห์ข้อมูลความเปราะบางเพื่อจัดทำแผนที่ โดยใช้หลักการ วิเคราะห์และประเมินคุณภาพแบบตารางเมทริกซ์ ต่างกับงานของ Rohini Prasad Devkota and et al. (2013, pp 1-7) ซึ่ง ได้ศึกษาประเด็นความเปราะบางต่ออุทกภัยในประเทศเนปาล โดยผลการศึกษา ที่เน้นศึกษาเรื่องความถี่ของน้ำท่วม เกิดจาก อุทกภัยธรรมชาติ การขยายพื้นที่การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม และมิติด้านความเสี่ยง ได้แก่ มิติทางกายภาพ มิติทางสังคม และมิติทางเศรษฐกิจ

งานวิจัยนี้ได้สร้าง Community-based GIS Model ที่ช่วยให้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีระบบสนับสนุน การตัดสินใจ (Decision Support System) ที่แม่นยำกว่าการใช้เพียงเอกสารรายงานแบบเดิม และดัชนีความเปราะบาง ที่สร้างขึ้นใหม่มีความแม่นยำและเหมาะสมกับบริบทสังคมไทย ต่างกับงานของสายฝน แสงหิรัญ ทองประเสริฐ และชนิษฐา ชูสุข (2558) ที่ได้ศึกษา การจัดการภัยพิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายองค์กรชุมชน เน้นการ สร้างการทำงานเป็นเครือข่ายภายในพื้นที่ เพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย โดยมีการจัดระบบการประสานงาน การ จัดระบบข้อมูล ระบบการสื่อสาร ระบบอาสาสมัคร และระบบการให้ความช่วยเหลือ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการดำเนินการ ป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติในท้องถิ่นในกระบวนการถ่ายทอดและสร้างความยั่งยืนในพื้นที่

สำหรับข้อเสนอแนะของงานวิจัยนี้จะมีผลกระทบเชิงนโยบาย (Policy Implication) ที่จะสามารถเสนอแนะ เชิงนโยบายแก่กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการนำกรอบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ อย่างมีส่วนร่วม (PGIS Framework) นี้ไปเป็นมาตรฐานสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ หรือ บรรจุแผนพัฒนา ท้องถิ่นปี พ.ศ. 2568 - 2570 และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายให้หน่วยงานระดับจังหวัดใช้เป็นโมเดลต้นแบบในการจัดการ ภัยพิบัติอย่างมีส่วนร่วมได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- Department of Disaster Prevention and Mitigation กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2015). Krop kan damnoenngan Sendai phuea kan lot khwam siang chak phai phibut Pho So 2558–2573 กรอบการดำเนินงานเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ พ.ศ. 2558–2573 [Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030]. Bangkok: Department of Disaster Prevention and Mitigation.
- Komsan Sribunrueang, Malinee Khamkhruae and Phanthipa Chaikaeo คมสัน ศรีบุญเรือง, มาลินี คำเครือ และพันธุ์ทิพา ใจแก้ว. (2020). Phatthana phaenthi kan chatkan phai phibut phuea phatthana sakkayaphap ongan pokkhong suan thongthin nai kan chatkan khwam siang phai phibut dan uthokaphai: Amphoe Dan Makham Tia changwat Kanchanaburi แผนแผนที่การจัดการภัยพิบัติเพื่อพัฒนาศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการความเสี่ยงภัยพิบัติด้านอุทกภัย: อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี [Development of disaster prevention management maps to enhance the capacity of local administrative organizations in flood risk management: Dan Makham Tia district, Kanchanaburi province]. Office of the National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council.
- Nong Phai Subdistrict Administrative Organization องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่. (2019). Phaen phatthana thongthin Ongkan borihan suan tambon Nong Phai pi Pho So 2561–2565 แผนพัฒนาท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบลหนองไผ่ ปี พ.ศ. 2561–2565 [Local development plan of Nong Phai Subdistrict Administrative Organization, 2018–2022]. Kanchanaburi: Nong Phai Subdistrict Administrative Organization.
- Phonchai Eaksiripong and Suphet Jirakhajornkul พรชัย เอกศิริพงษ์ และสุเพชร จิรัชจรกุล. (2014). Kan prayuk rabop sansonthes phumithat phuea kan wikhro phuenthi siang phai nam thuam nai khet thesaban nakhon Chiang Mai การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ [Application of geographic information systems for flood risk area analysis in Chiang Mai Municipality]. Thai Journal of Science and Technology, 3(3), 148–159.
- Saifon Saenghiran Thongprasert and Chanitsada Chusuk สายฝน แสงหิรัญ ทองประเสริฐ และชนิษฐา ชูสุข. (2015). Kan chatkan phai phibut khong ongan pokkhong suan thongthin lae khruakhai ongan chumchon การจัดการภัยพิบัติขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายองค์กรชุมชน [Disaster prevention management of local administrative organizations and community organization networks]. Journal of Local Administration, 8(4), 112–123.

ภาษาต่างประเทศ

- Australian Greenhouse Office. (2005). Climate change risk and vulnerability: Promoting an efficient adaptation response in Australia.
- Brown, G. & Kyttä, M. (2014). Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research. *Applied Geography* 46, 122-136.

- Buba, F. N., Ojinnaka, O. C., Ndukwu, R. I., Agbaje, G. I., & Orofin, Z. O. (2021). Assessment of flood vulnerability in some communities in Lokoja, Kogi State, Nigeria, using Participatory Geographic Information Systems. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102111.
- Bullen, J., & Miles, A. (2024). Exploring local perspectives on flood risk: A participatory GIS approach for bridging the gap between modelled and perceived flood risk zones. *Applied Geography*.
- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of experience. *World Development*, 22(9), 1253-1268.
- Department of Disaster Prevention and Mitigation. (2015). Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. Department of Disaster Prevention and Mitigation.
- Devkota, R. P., et al. (2013). Flood Vulnerability through the Eyes of Vulnerable People in Mid-Western Terai of Nepal. *Journal of Earth Science & Climatic Change*, 4(1), 2–7.
- Dunn, C. E. (2007). Participatory GIS - a people's GIS?. *Progress in Human Geography*, 31(5), 616–637.
- Eksiripong, P., & Jirakajohnkool, S. (2014). Geographic Information Systems Application for Flood Hazard Analysis, in Chiang Mai Municipality. *Thai Journal of Science and Technology*, 3(3), 148–159.
- Elwood, S. (2006). Critical Issues in Participatory GIS: Deconstructions, Reconstructions, and New Research Directions. *T. GIS*. 10. 693-708. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2006.01023.x>
- Goodchild, M.F. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69 (4), 211-221, 10.1007/s10708-007-9111-y
- Hemwan, P. (2015). An Appropriate Guideline for Participatory GIS: A Result from the Experience of Joint Management of Protected Area Project in Thailand. *Applied Environmental Research*, 37(2), 17–31.
- International Institute for Environment and Development. (2009). Participatory GIS (Geographic Information Systems). Environmental Mainstreaming profile.
- _____. (2018). A guide focusing on how to use Participatory Geographic Information Systems (PGIS) for land rights advocacy. The International Institute for Environment and Development.
- IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge. Cambridge University Press. United Kingdom.
- LI, W. (2014). PGIS-based probabilistic community flood disaster risk assessment: A case of Taining County Town, Fujian Province. *Geographical Research*.
- McCall, M. K. (2004). Can participatory-GIS strengthen local-level spatial planning? Suggestions for better practice. *GISDECO*.
- Miscione, G., & et al. (2011). Participatory Geographic Information Systems and land planning: Life experiences for people empowerment and community transformation. Namur University Press.
- Nong Phai Subdistrict Administrative Organization. (2019). Nong Phai Subdistrict Administrative Organization local development plan (2018–2022). Nong Phai Subdistrict Administrative Organization.
- Odero, N. A., Mahiri, I. O., & Obiero, K. (2022). Participatory Geographic Information System (PGIS) Mapping; an Integrated Flood Management Tool in the Flood Prone Areas of Lower Kano Plains, Kisumu County, Kenya. *Journal of Geography, Environment and Earth Science International*, 25–38.
- Orban-Ferauge, F. (2011). Participatory Geographic Information Systems and Land Planning. FUNDP: NAMUR, BELGIUM.
- Rambaldi, G. (2011). Practical ethics for PGIS practitioners, facilitators, and researchers (IAPAD / IIED guidance). Retrieved from IIED/IAPAD resources.

- Saenghiran, S., Thongprasert, C., & Choosuk, C. (2015). Disaster Management of Local Government Organizations and Community Organization Networks. *Local Administration Journal*, 8(4), 112–123.
- Scully-Engelmeyer, K. M., & et al. (2021). Participatory GIS mapping highlights indirect use and existence values of coastal resources and marine conservation areas. *Marine Policy*.
- Sieber, R. (2006). Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. *Annals of the Association of American Geographers*, 96(3), 491–507. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2006.00702.x>
- Sriboonruang, K., Kumkrua, M. & Jaikaew, P. (2020). Disaster Management Mapping for Develop the Capacity of Local Administrative Organizations to Manage Flood Disaster Risks: Dan Makham Tia, Kanchanaburi. Thailand Science Research and Innovation (TSRI.).