# การวิเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยของพุน้ำร้อนหินดาด

เอกบุตร อยู่สุข[1] และ ณรงค์ศักดิ์ เถื่อนใย[1*]

[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
*eakabut@kru.ac.th

**บทคัดย่อ**

แหล่งท่องเที่ยวพุน้ำร้อนเป็นทรัพยากรสำคัญด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของประเทศไทย แต่ยังพบข้อจำกัดด้านความปลอดภัยในพื้นที่การใช้งานจริง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ใช้บริการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพความปลอดภัย วิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบ และประเมินความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยวพุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ต่อมาตรฐานด้านความปลอดภัย โดยใช้การเก็บข้อมูลภาคสนามร่วมกับกรอบการวิเคราะห์แบบบูรณาการ ได้แก่ การประเมินด้วย Checklist เพื่อคำนวณค่า Compliance Score (CS) การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วย Risk Matrix เพื่อหาค่า Normalized Risk Score (NRS) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) และการประเมินดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI) ผลการศึกษาพบว่า ค่า CS เท่ากับ 29.17% อยู่ในระดับต่ำมาก แสดงว่ามาตรการด้านความปลอดภัยยังไม่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ขณะที่ค่า NRS เท่ากับ 54.40% อยู่ในระดับสูง สะท้อนว่าความเสี่ยงยังคงเกิดขึ้นจริงในพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณพื้นเปียก ทางลาด และขอบบ่อแช่น้ำร้อน นอกจากนี้ พบค่า Gap โดยรวมประมาณ 70% เมื่อเทียบกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ค่า SRI เท่ากับ 34.92% อยู่ในระดับต่ำ แสดงถึงความไม่พร้อมของพื้นที่ต่อการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงเกิดจากทั้งปัจจัยเชิงโครงสร้างและการจัดการเชิงระบบ จึงจำเป็นต้องพัฒนาแนวทางการจัดการความปลอดภัยแบบองค์รวม โดยเสนอการปรับปรุงตามวงจร PDCA เพื่อยกระดับความปลอดภัย ลดความเสี่ยง และสนับสนุนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** ความปลอดภัย การประเมินความเสี่ยง น้ำพุร้อน การจัดการความปลอดภัย ดัชนีความพร้อม

# Analysis of Safety Management Approaches for Hin Dad Hot Spring

Eakabut Yoosuk[1] and Narongsak Thueanyai[1*]

[1]Industrial Technology Program, Faculty of Industrial Technology, Kanchanaburi Rajabhat University
*eakabut@kru.ac.th

**Abstract**

Hot spring tourism is an important resource for health and wellness tourism in Thailand; however, safety limitations in actual usage areas may pose risks to visitors. This study aimed to assess safety conditions, analyze systemic risks, and evaluate the safety readiness of Hin Dad Hot Spring, Kanchanaburi Province, in relation to relevant safety standards. Field-based data were collected and analyzed using an integrated analytical framework, including Checklist-based Compliance Score (CS), Risk Matrix for Normalized Risk Score (NRS), Gap Analysis, and the Safety Readiness Index (SRI). The results indicated that the Compliance Score (CS) was 29.17%, reflecting a very low level of safety implementation. The Normalized Risk Score (NRS) was 54.40%, indicating a high level of existing risk, particularly in wet surfaces, slopes, and hot spring pool edges. The overall gap was approximately 70% when compared with relevant standards, resulting in a low Safety Readiness Index (SRI) of 34.92%, which suggests insufficient readiness for safety certification. The findings demonstrate that safety risks are not caused by a single factor but arise from both structural deficiencies and system-based management issues. Therefore, a comprehensive safety management approach is required. A PDCA-based framework is proposed to systematically improve safety performance, reduce risks, and support the sustainable development of hot spring tourism.

**Keywords:** Safety, Risk Assessment, Hot Spring, Safety Management, Readiness Index

## 1. บทนำ

การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Wellness Tourism) เป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่มีการเติบโตอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ อันเป็นผลมาจากกระแสความตระหนักด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยรายงานของ Global Wellness Institute [1] ระบุว่าการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพมีอัตราการเติบโตสูงกว่าการท่องเที่ยวทั่วไป และมีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจการท่องเที่ยวในหลายประเทศทั่วโลก ขณะเดียวกัน World Tourism Organization ได้ชี้ให้เห็นว่าการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเป็นหนึ่งในกลุ่มตลาดที่มีศักยภาพสูง และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืน [2]

ประเทศไทยมีแหล่งน้ำพุร้อน (Hot Spring) เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เอื้อต่อการส่งเสริมสุขภาพ เช่น การช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิต การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และการฟื้นฟูสภาพร่างกาย [3] โดยพุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี เป็นหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม เนื่องจากมีลักษณะเป็นน้ำพุร้อนธรรมชาติที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วงประมาณ 45 - 55 องศาเซลเซียส [4] ซึ่ง

เหมาะสมต่อการแช่ตัวเพื่อการผ่อนคลายและฟื้นฟูสุขภาพ แม้แหล่งน้ำพุร้อนจะมีประโยชน์ต่อสุขภาพในหลายด้าน [5] แต่ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น พื้นผิวเปียกลื่น ความแตกต่างของระดับพื้นที่ ทางลาด และอุณหภูมิน้ำที่สูง อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ใช้บริการ เช่น การลื่นล้ม การถูกน้ำร้อนลวก หรือการพลัดตกในบริเวณบ่อแช่น้ำ [6] หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ ความเสี่ยงดังกล่าวอาจนำไปสู่อุบัติเหตุและส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยว รวมถึงภาพลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวในระยะยาว [7]

การจัดการความปลอดภัยจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ซึ่งเป็นกระบวนการในการระบุ วิเคราะห์ และประเมินระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาจากโอกาสเกิด (Likelihood) และความรุนแรงของผลกระทบ (Severity) [8] ทั้งนี้ มาตรฐาน ISO 31000 ได้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ขณะที่มาตรฐาน ISO 21101:2014 ให้แนวทางการจัดการความปลอดภัยสำหรับกิจกรรมการท่องเที่ยว นอกจากนี้ แนวคิดการจัดลำดับมาตรการควบคุมความเสี่ยง (Hierarchy of Controls) ซึ่งพัฒนาโดย National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ยังเป็นแนวทางสำคัญในการกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ [9] หากแหล่งท่องเที่ยวขาดการบริหารจัดการความปลอดภัยที่เหมาะสม นอกจากจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการแล้ว ยังอาจส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยว ภาพลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว และศักยภาพในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวของพื้นที่ รวมทั้งก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล การชดเชยความเสียหาย และการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน ซึ่งล้วนเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน [7], [9]

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า งานวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่เกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนมุ่งเน้นด้านพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว หรือการพัฒนาเชิงการท่องเที่ยว [10] ขณะที่งานวิจัยในระดับนานาชาติมักเน้นด้านศักยภาพและการวางกลยุทธ์การพัฒนา [11] ทั้งนี้งานวิจัยดังกล่าวยังมีข้อจำกัดสำคัญ คือ ยังขาดการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบในระดับพื้นที่จริง และยังไม่พบการบูรณาการเครื่องมือเชิงวิศวกรรม เช่น แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) และการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงและความสอดคล้องกับมาตรฐานด้านความปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ยังไม่พบการศึกษาที่ประเมินความปลอดภัยของพื้นที่ในเชิงระบบโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมร่วมกัน ได้แก่ Checklist, Risk Matrix และ Gap Analysis รวมทั้งยังไม่มีการพัฒนาดัชนีที่สามารถสะท้อนระดับความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่ในภาพรวมอย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้หน่วยงานที่รับผิดชอบยังขาดข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับใช้กำหนดมาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง การจัดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงพื้นที่ และการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า แม้แหล่งน้ำพุร้อนจะมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและมีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและคุณภาพชีวิตของประชาชน [12] แต่ในทางปฏิบัติยังคงมีข้อจำกัดด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะในพื้นที่ใช้งานจริงที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น พื้นเปียกลื่น ทางลาด พื้นต่างระดับ และอุณหภูมิน้ำที่สูง ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ใช้บริการอย่างเห็นได้ชัด [13] รวมถึงการจัดการด้านความปลอดภัยในแหล่งท่องเที่ยวประเภทดังกล่าวยังขาดการประเมินเชิงระบบที่สามารถสะท้อนระดับความเสี่ยงได้อย่างเป็นรูปธรรม และยังไม่สามารถเชื่อมโยงผลการประเมินกับมาตรฐานด้านความปลอดภัยในระดับสากลได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้การกำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยงยังขาดประสิทธิภาพและความต่อเนื่อง [14]

ดังนั้น การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยของพุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ดังกล่าว โดยประเมินสภาพความปลอดภัย วิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบ และประเมินความพร้อมของพื้นที่ด้วยเครื่องมือเชิงวิศวกรรม ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) และการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ก่อนสังเคราะห์เป็นดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI) เพื่อใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการกำหนดมาตรการจัดการความปลอดภัย ยกระดับมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

## 2. วิธีวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินสภาพความปลอดภัยของพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาด
2. เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบของพื้นที่โดยใช้เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix)
3. เพื่อประเมินความพร้อมด้านความปลอดภัยและเสนอแนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

### 2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ พื้นที่ใช้งานทั้งหมดภายในพุน้ำร้อนหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและมีโอกาสเกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้บริการ ทั้งพื้นที่หลักและพื้นที่สนับสนุน เช่น บ่อแช่น้ำร้อน ทางเดิน ทางลาด ห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า พื้นที่พักคอย จุดอาบน้ำ และจุดปฐมพยาบาล

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ จุดใช้งานจริงและจุดเสี่ยงภายในพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาดที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตามลักษณะความเสี่ยงด้านความปลอดภัย โดยใช้การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ครอบคลุมบริเวณที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุหรือส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ เช่น พื้นที่เปียกลื่น จุดต่างระดับ ทางลาด จุดเข้า - ออกบ่อแช่น้ำร้อน พื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง พื้นที่แออัด และบริเวณที่ขาดอุปกรณ์หรือป้ายเตือนด้านความปลอดภัย

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. เครื่องมือสำรวจและบันทึกข้อมูลภาคสนาม 2. เครื่องมือวิเคราะห์เชิงระบบ และ 3. เครื่องมือวัดและอุปกรณ์สนับสนุน โดยเครื่องมือทั้งหมดเชื่อมโยงกันตั้งแต่การสำรวจสภาพพื้นที่ การตรวจสอบความปลอดภัย การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์ช่องว่าง การจัดลำดับความสำคัญ และการสังเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัย

**2.3.1 เครื่องมือสำรวจและบันทึกข้อมูลภาคสนาม** ประกอบด้วย

1. แบบสำรวจสภาพพื้นที่และแบบบันทึกภาคสนาม
2. แบบตรวจสอบรายการด้านความปลอดภัย (Checklist) ที่พัฒนาจากแนวทาง ISO 31000, ISO 21101 และหลักการจัดการความปลอดภัยในแหล่งท่องเที่ยว

**2.3.2 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงระบบ** ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความเสี่ยงโดยใช้ Risk Matrix ซึ่งประเมินจากโอกาสเกิด (Likelihood) และความรุนแรง (Severity)
2. แบบวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อเปรียบเทียบสภาพจริงกับเกณฑ์มาตรฐาน
3. แบบจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง (Priority Matrix)
4. แบบสังเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัย

**2.3.3 เครื่องมือวัดและอุปกรณ์สนับสนุน** ประกอบด้วย

1. เครื่องวัดอุณหภูมิน้ำแบบดิจิทัล สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิน้ำพุร้อนในจุดที่กำหนด
2. เครื่องระบุตำแหน่ง (GPS) หรือแอปพลิเคชันระบุตำแหน่ง สำหรับบันทึกตำแหน่งของจุดเสี่ยงภายในพื้นที่ศึกษา

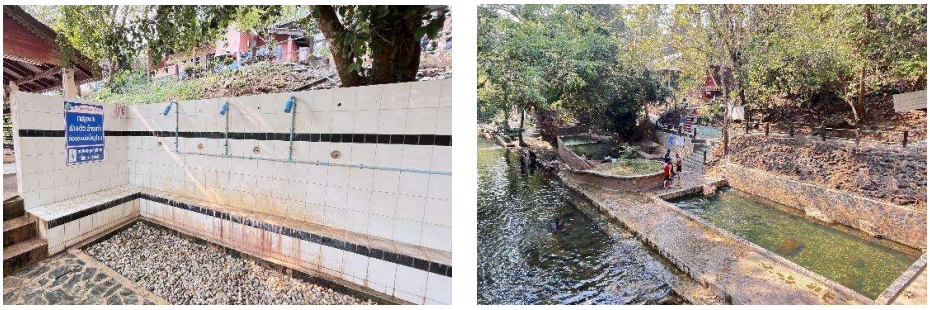
เครื่องมือทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความเสี่ยง และผู้เชี่ยวชาญด้านการ

จัดการแหล่งท่องเที่ยว ผลการประเมินพบว่าเครื่องมือทุกฉบับมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา และมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ของทุกรายการอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (IOC ≥ 0.50) จึงนำเครื่องมือไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

**2.4 ขอบเขตพื้นที่และหน่วยวิเคราะห์**

พื้นที่ศึกษาของการวิจัยนี้ คือ พุน้ำร้อนหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่มีการใช้พื้นที่เพื่อการแช่น้ำร้อน การพักผ่อน และการฟื้นฟูสุขภาพ โดยพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเฉพาะที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงด้านความปลอดภัย เช่น อุณหภูมิน้ำสูง พื้นเปียกลื่น พื้นต่างระดับ ทางลาด จุดอาบน้ำก่อนลงบ่อ ห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ล็อกเกอร์ พื้นที่พักคอย จุดปฐมพยาบาล และการแบ่งโซนการใช้งานระหว่างประชาชนทั่วไปกับพระภิกษุ

การกำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมทั้งพื้นที่ใช้งานหลักและพื้นที่สนับสนุน เนื่องจากความเสี่ยงของผู้ใช้บริ การไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณบ่อแช่น้ำร้อนเท่านั้น แต่สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดกระบวนการใช้งานพื้นที่ ตั้งแต่การเดินเข้าสู่พื้นที่ การเปลี่ยนเสื้อผ้า การชำระร่างกายก่อนลงบ่อ การเดินเข้าสู่บ่อ การแช่น้ำ การพักคอย และการออกจากพื้นที่ โดยพื้นที่ที่ใช้ในการสำรวจและประเมินความเสี่ยงประกอบด้วย 1. บริเวณบ่อแช่น้ำร้อน 2. พื้นที่รอบบ่อแช่น้ำร้อน 3. ทางเดินเข้า – ออกพื้นที่ 4. ทางลาดและพื้นที่ต่างระดับ 5. จุดอาบน้ำชำระร่างกายก่อนลงบ่อ 6. ห้องน้ำ 7. ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า 8. ล็อกเกอร์หรือพื้นที่เก็บของ 9. พื้นที่นั่งพักคอย 10. ป้ายเตือนและสัญลักษณ์ความปลอดภัย 11. จุดปฐมพยาบาลหรือจุดช่วยเหลือฉุกเฉิน 12. การแบ่งโซนพื้นที่สำหรับประชาชนทั่วไปและพระภิกษุ และ 13. พื้นที่บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย



**ภาพที่ 1** พื้นที่อาบน้ำชำระร่างกายก่อนลงบ่อพุน้ำร้อนหินดาด
ที่มา: ภาพถ่ายจากสถานที่พุน้ำร้อนหินดาด

**2.4.1 หน่วยวิเคราะห์**

หน่วยวิเคราะห์ของการวิจัยนี้ คือ จุดใช้งานจริงภายในพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาด ซึ่งเป็นจุดที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ การแช่น้ำ การพักคอย การเปลี่ยนเสื้อผ้า การชำระร่างกาย การใช้สิ่งอำนวยความสะดวก และการเข้าถึงความช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน การกำหนดหน่วยวิเคราะห์ในลักษณะนี้ช่วยให้การประเมินความเสี่ยงไม่เป็นเพียงการประเมินภาพรวมของพื้นที่ แต่สามารถระบุจุดเสี่ยงเฉพาะได้อย่างชัดเจน เช่น ทางเดินที่มีน้ำขัง ขอบบ่อที่ไม่มีราวจับ พื้นที่อาบน้ำที่ลื่น ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าที่มีพื้นเปียก จุดพักคอยที่มีการจัดวางไม่เหมาะสม หรือการแบ่งโซนใช้งานที่ไม่ชัดเจน

**2.4.2 เกณฑ์คัดเลือกจุดเสี่ยง**

จุดเสี่ยงในการวิจัยนี้ หมายถึง บริเวณที่มีลักษณะทางกายภาพ การใช้งาน หรือการจัดการพื้นที่ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือความไม่ปลอดภัย โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้ 1. เป็นบริเวณที่มีพื้นเปียก ลื่น หรือมีน้ำขัง 2. เป็นบริเวณที่มีพื้นต่าง

ระดับ ทางลาด หรือจุดสะดุด 3. เป็นจุดเข้า - ออกบ่อแช่น้ำร้อน 4. เป็นบริเวณที่เกี่ยวข้องกับน้ำร้อนหรืออุณหภูมิสูง 5. เป็นพื้นที่ที่มีการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้บริการหลายกลุ่ม 6. เป็นพื้นที่ที่มีความแออัดหรือมีการเคลื่อนที่ของผู้ใช้บริการ 7. เป็นบริเวณที่ไม่มีป้ายเตือนหรือป้ายเตือนไม่ชัดเจน 8. เป็นบริเวณที่ขาดอุปกรณ์ช่วยเหลือหรืออุปกรณ์ป้องกัน 9. เป็นพื้นที่สนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่น ห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ล็อกเกอร์ จุดอาบน้ำ และพื้นที่พักคอย และ 10. เป็นพื้นที่ที่มีการแบ่งโซนการใช้งาน เช่น โซนประชาชนทั่วไปและโซนพระภิกษุ ซึ่งหากไม่มีการกำหนดขอบเขตชัดเจนอาจก่อให้เกิดความสับสนในการใช้งาน




**ภาพที่ 2** อุณหภูมิของน้ำที่ได้ทำการวัดจากบ่อน้ำร้อน
ที่มา: ภาพถ่ายจากสถานที่พุน้ำร้อนหินดาด

**2.4.3 ตัวแปรหรือประเด็นที่ศึกษา**

**ตัวแปรต้น (Independent Variables)**

1. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น พื้นเปียกลื่น พื้นต่างระดับ ทางลาด ขอบบ่อ และระบบระบายน้ำ
2. สภาพแวดล้อมของพื้นที่ เช่น อุณหภูมิน้ำ แสงสว่าง และความหนาแน่นของผู้ใช้บริการ
3. มาตรการและสิ่งอำนวยความปลอดภัย เช่น ป้ายเตือน ราวจับ พื้นกันลื่น อุปกรณ์ปฐมพยาบาล และการแบ่งโซนพื้นที่
4. ความสอดคล้องของการจัดการกับมาตรฐานด้านความปลอดภัย (Checklist ตาม ISO 21101 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง)

**ตัวแปรตาม (Dependent Variables)**

1. ระดับความเสี่ยงของจุดอันตราย (Risk Level)
2. ระดับช่องว่างด้านความปลอดภัย (Gap Level)
3. ลำดับความสำคัญในการปรับปรุง (Priority Ranking)
4. แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม

ตัวแปรหรือประเด็นที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1. ความเสี่ยงทางกายภาพของพื้นที่ 2. ความเสี่ยงจากอุณหภูมิน้ำพุร้อน 3. ความพร้อมของมาตรการควบคุมความปลอดภัย 4. ระดับความสอดคล้องกับมาตรฐานหรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย 5. ระดับความเสี่ยงของจุดอันตราย 6. ระดับช่องว่างด้านความปลอดภัย และ 7. ความเร่งด่วนและความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการ

**ตารางที่ 1** หน่วยวิเคราะห์และประเด็นความเสี่ยงที่ใช้ในการวิจัย

| หมวดความเสี่ยง | หน่วยวิเคราะห์ | ประเด็นที่ประเมิน | ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น |
|---|---|---|---|
| กายภาพ (Physical) | บ่อแช่น้ำร้อน | อุณหภูมิน้ำ ความลึก ขอบบ่อ จุดเข้า - ออก | ลวกจากน้ำร้อน พลัดตกบ่อ บาดเจ็บ |
| กายภาพ | พื้นที่รอบบ่อ | พื้นผิว พื้นลื่น น้ำขัง การระบายน้ำ | ลื่นล้ม เสียการทรงตัว |
| กายภาพ | ทางเดิน | ความกว้าง พื้นผิว สิ่งกีดขวาง | ลื่นล้ม สะดุด ชนกัน |
| กายภาพ | ทางลาด | ความชัน ราวจับ พื้นกันลื่น | พลัดตก ลื่นล้ม |
| กายภาพ | พื้นต่างระดับ/ขั้นบันได | ความสูงระดับพื้น สัญลักษณ์เตือน | สะดุด หกล้ม |
| กายภาพ | จุดเข้า–ออกบ่อ | ความปลอดภัย การยึดเกาะ | ลื่นตกบ่อ บาดเจ็บ |
| สิ่งแวดล้อม (Environmental) | บ่อแช่น้ำร้อน | อุณหภูมิ น้ำร้อน ไอน้ำ | ลวก หน้ามืด วิงเวียน |
| สิ่งแวดล้อม | พื้นที่รอบบ่อ | ความชื้น ไอน้ำ การระบายอากาศ | ลื่น มองไม่ชัด |
| สิ่งแวดล้อม | พื้นที่ทั่วไป | แสงสว่าง | มองไม่เห็น สะดุด |
| สิ่งแวดล้อม | สภาพพื้น | น้ำขัง ความเปียก | ลื่นล้ม |
| สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) | จุดอาบน้ำก่อนลงบ่อ | พื้นลื่น การระบายน้ำ ความสะอาด | ลื่นล้ม น้ำขัง |
| สิ่งอำนวยความสะดวก | ห้องน้ำ | พื้นลื่น ราวจับ แสงสว่าง | ลื่นล้ม ใช้งานไม่ปลอดภัย |
| สิ่งอำนวยความสะดวก | ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า | ความแออัด พื้นเปียก | ชนกัน ลื่นล้ม |
| สิ่งอำนวยความสะดวก | ล็อกเกอร์/ที่เก็บของ | การจัดวาง ความมั่นคง | สะดุด สิ่งของล้ม |
| สิ่งอำนวยความสะดวก | พื้นที่พักคอย | การจัดที่นั่ง ความแออัด | ชนกัน หกล้ม |
| การจัดการ (Management) | ป้ายเตือน | ความชัดเจน ตำแหน่ง ภาษา | ไม่รับรู้ความเสี่ยง |
| การจัดการ | จุดปฐมพยาบาล | ความพร้อมของอุปกรณ์ | ช่วยเหลือล่าช้า |
| การจัดการ | ระบบฉุกเฉิน | ช่องทางติดต่อ การตอบสนอง | จัดการเหตุไม่ทัน |
| การจัดการ | การดูแลพื้นที่ | การมีเจ้าหน้าที่ | ควบคุมความเสี่ยงไม่ได้ |
| การจัดการ | การแบ่งโซน | ความชัดเจนของพื้นที่ (ประชาชน/พระ) | ใช้งานผิดพื้นที่ แออัด |
| พฤติกรรม (Human/Behavioral) | ผู้ใช้บริการทั่วไป | การใช้งานพื้นที่ ความระมัดระวัง | ใช้งานผิดวิธี เกิดอุบัติเหตุ |
| พฤติกรรม | ผู้ใช้บริการ | การแช่น้ำนานเกินไป | หน้ามืด เป็นลม |
| พฤติกรรม | ผู้ใช้บริการ | การไม่ปฏิบัติตามป้ายเตือน | ความเสี่ยงเพิ่มขึ้น |
| พฤติกรรม | กลุ่มเสี่ยง | ผู้สูงอายุ เด็ก พระภิกษุ | ลื่นล้ม บาดเจ็บง่าย |

จากตารางที่ 1 แสดงหน่วยวิเคราะห์และประเด็นความเสี่ยงใน 5 มิติ ได้แก่ ด้านกายภาพ สิ่งแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการ และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ โดยใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย และเป็นฐานในการกำหนดรหัสจุดเสี่ยง (H01-H24)







**ภาพที่ 3** ป้ายประกาศข้อควรปฏิบัติและข้อห้ามปฏิบัติที่ได้ติดประกาศบริเวณบ่อน้ำร้อน
ที่มา: ภาพถ่ายจากสถานที่พุน้ำร้อนหินดาด

**ตารางที่ 2** ความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นการวิเคราะห์ ตัวแปร เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินความปลอดภัยของแหล่งน้ำพุร้อน

| ประเด็นการวิเคราะห์ | ตัวแปรที่ศึกษา | ตัวชี้วัด/ องค์ประกอบ | เครื่องมือที่ใช้ | วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล | ผลลัพธ์ที่ได้ |
|---|---|---|---|---|---|
| ประเมินสภาพความปลอดภัยของพื้นที่ | ความสอดคล้องด้านความปลอดภัย | รายการตรวจสอบ (Checklist items) | แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) | คำนวณร้อยละ | Compliance Score (%) |
| วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของจุดอันตราย | ความเสี่ยง (Risk) | Likelihood (L), Severity (S) | Risk Matrix + แบบบันทึกภาคสนาม | Risk = L × S และจัดระดับ | Risk Score / Risk Level |
| วิเคราะห์ช่องว่างด้านความปลอดภัย | ช่องว่าง (Gap) | สภาพจริง vs มาตรฐาน | Gap Analysis | เปรียบเทียบเชิงคุณภาพ | Gap Level |
| จัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง | ลำดับความสำคัญ | Risk Score + Gap + Urgency | Priority Matrix | วิเคราะห์เชิงจัดอันดับ | Priority Ranking |
| สังเคราะห์แนวทางการจัดการความปลอดภัย | มาตรการควบคุม | Risk + Gap + Feasibility | แบบสังเคราะห์แนวทาง | วิเคราะห์เชิงสังเคราะห์ | แนวทางการจัดการ |

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ตัวแปรที่ศึกษา ตัวชี้วัด เครื่องมือที่ใช้ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแต่ละประเด็นการวิเคราะห์ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย และทำหน้าที่เป็นขั้นตอนในการดำเนินการประเมินความปลอดภัยของพื้นที่อย่างเป็นระบบ การประเมินสภาพความปลอดภัยของพื้นที่ใช้แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เพื่อคำนวณค่าความสอดคล้องตามมาตรฐาน (Compliance Score: CS) การวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงใช้เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) เพื่อประเมินค่า Risk Score และระดับความเสี่ยง การวิเคราะห์ช่องว่างใช้ Gap Analysis เพื่อเปรียบเทียบสภาพจริงกับเกณฑ์มาตรฐาน ขณะที่การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงและการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเป็นการวิเคราะห์เชิงบูรณาการที่ใช้ข้อมูลจากหลายตัวแปรร่วมกัน ดังนั้น ตารางนี้จึงสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการวิจัยที่เชื่อมโยงระหว่างมาตรฐาน เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นลำดับขั้น และเป็นกรอบสำคัญในการนำไปสู่การวิเคราะห์ผลการวิจัย

**2.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย**

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีความเป็นระบบ การออกแบบขั้นตอนวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐาน ISO 31000 [8] และ ISO 21101 โดยกำหนดขั้นตอนให้สามารถตรวจสอบได้และนำไปปฏิบัติซ้ำได้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการแนวคิดการประเมินความเสี่ยงร่วมกับเครื่องมือ Checklist, Risk Matrix และ Gap Analysis การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ มาตรฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การประเมินความเสี่ยง Risk Matrix Gap Analysis มาตรฐาน ISO 31000 ISO/IEC 31010 ISO 21101 [8] แนวคิด Hierarchy of Controls และแนวทางด้านความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวจากกรมการท่องเที่ยว เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการออกแบบเครื่องมือวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขอบเขตพื้นที่และหน่วยวิเคราะห์ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาและหน่วยวิเคราะห์ให้ครอบคลุมพื้นที่ใช้งานจริงของผู้ใช้บริการ ตั้งแต่พื้นที่เข้า - ออก ห้องน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า จุดอาบน้ำก่อนลงบ่อ บ่อแช่น้ำร้อน พื้นที่พักคอย ล็อกเกอร์ จุดฉุกเฉิน และพื้นที่แบ่งโซนประชาชนทั่วไปกับพระภิกษุ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดเกณฑ์คัดเลือกจุดเสี่ยง ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกจุดเสี่ยงโดยพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ การใช้งานพื้นที่ และความพร้อมของมาตรการควบคุมความปลอดภัย เช่น พื้นลื่น ทางลาด ขอบบ่อ ป้ายเตือนไม่ชัดเจน จุดอาบน้ำ พื้นที่พักคอย และการแบ่งโซนใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยออกแบบเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์แนวทางการจัดการ โดยประกอบด้วยแบบสำรวจสภาพพื้นที่ Checklist Risk Matrix Gap Analysis แบบบันทึกหลักฐานเชิงประจักษ์ แบบจัดลำดับความสำคัญ และแบบสังเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัย

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความเสี่ยง และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการแหล่งท่องเที่ยว เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความครอบคลุมของรายการตรวจสอบ ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ผลการประเมินพบว่าเครื่องมือทุกข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (IOC ≥ 0.50) จึงถือว่ามีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

ขั้นตอนที่ 6 ทดลองใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้ในพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา เพื่อประเมินความชัดเจนของรายการตรวจสอบ ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน ผลการทดลองใช้พบว่าแบบตรวจสอบสามารถใช้ได้ครบทุกประเด็น รายการประเมินมีความชัดเจน สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ และไม่พบปัญหาในการประเมินระดับความเสี่ยงด้วย Risk Matrix ทั้งนี้ ได้มีการปรับปรุงถ้อยคำของรายการตรวจสอบบางข้อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และเพิ่มเติมรายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนนก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ขั้นตอนที่ 7 เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยลงพื้นที่สำรวจสภาพจริงของพุน้ำร้อนหินดาด โดยใช้การสำรวจแบบเดินสำรวจ การสังเกตเชิงระบบ การบันทึกข้อมูลลงแบบฟอร์ม การวัดข้อมูลที่จำเป็น และการถ่ายภาพเฉพาะจุดเสี่ยง โดยหลีกเลี่ยงไม่ให้ปรากฏบุคคลหรือข้อมูลส่วนบุคคล

ขั้นตอนที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์แนวทางการจัดการ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วย Compliance Score, Risk Matrix และ Gap Analysis จากนั้นจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงและสังเคราะห์เป็นแนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมกับพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาด

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ทั้งการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องด้านความปลอดภัย (Compliance Score: CS) ด้วยการคำนวณร้อยละจากแบบตรวจสอบรายการ

2. วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงโดยใช้ Risk Matrix และคำนวณค่า Risk Score จากสูตร Risk = Likelihood × Severity

3. วิเคราะห์ช่องว่างด้านความปลอดภัยด้วย Gap Analysis โดยเปรียบเทียบสภาพจริงกับเกณฑ์มาตรฐาน

4. จัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงด้วย Priority Matrix

5. สังเคราะห์แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยจากผลการวิเคราะห์เชิงบูรณาการของข้อมูลทั้งหมด

**2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล**

2.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Checklist ข้อมูลจาก Checklist วิเคราะห์โดยการนับจำนวนรายการที่ผ่านและไม่ผ่าน จากนั้นคำนวณเป็นค่า Compliance Score เพื่อประเมินระดับความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่

$$\text{Compliance Score} = (\text{จำนวนรายการที่ผ่าน} \div \text{จำนวนรายการทั้งหมด}) \times 100 \quad (1)$$

ผลลัพธ์ที่ได้ใช้ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือการประเมินสภาพความปลอดภัยของพื้นที่

2.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Risk Matrix ข้อมูลจากการประเมินจุดเสี่ยงจะนำมาคำนวณคะแนนความเสี่ยงจากสูตร

$$\text{Risk Score} = \text{Likelihood} \times \text{Severity} \quad (2)$$

จากนั้นจัดระดับเป็น ต่ำ ปานกลาง สูง และสูงมาก ผลลัพธ์ที่ได้ใช้ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของจุดอันตรายในพื้นที่

2.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Gap Analysis ข้อมูลจาก Checklist และ Risk Matrix จะนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย เพื่อระบุช่องว่างระหว่างสภาพจริงกับสภาพที่ควรเป็น ผลลัพธ์ที่ได้ใช้เป็นฐานในการเสนอแนวทางการปรับปรุง

2.6.4 การจัดลำดับแนวทางการจัดการ พิจารณาจาก 5 เกณฑ์ ได้แก่ ระดับความเสี่ยง ระดับช่องว่าง ความเร่งด่วน ความเป็นไปได้ และผลกระทบต่อผู้ใช้บริการ

**3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล**

ผลการวิเคราะห์สภาพความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวพุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี จากข้อมูลภาคสนาม (In-situ observation) ร่วมกับการประเมินเชิงระบบตามกรอบที่กำหนดในบทที่ 3 ได้แก่ Checklist เพื่อคำนวณค่า Compliance Score (CS), Risk Matrix เพื่อคำนวณค่า Risk Score และ Normalized Risk Score (NRS), และ Gap Analysis เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มทท. 602: 2566 และ ISO 21101 ก่อนบูรณาการเป็น Safety Readiness Index (SRI) เพื่อสะท้อนระดับความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่ โดยมีผลการวิจัยดังนี้

**3.1 ผลการสำรวจสภาพพื้นที่**

จากการลงพื้นที่สำรวจสภาพจริงและกำหนดหน่วยวิเคราะห์ตามมิติการประเมินความปลอดภัย 5 ด้าน พบจุดเสี่ยงในพื้นที่ศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 24 จุด เมื่อจำแนกตามมิติการประเมินพบว่า ความเสี่ยงในมิติด้านกายภาพ (Physical) มีสัดส่วน

สูงสุด จำนวน 6 จุด คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมาคือมิติด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) และมิติด้านการจัดการ (Management) พบความเสี่ยงมิติละ 5 จุด คิดเป็นร้อยละ 20.83 เท่ากัน ส่วนมิติด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental) และมิติด้านพฤติกรรมผู้ใช้บริการ (Human) พบความเสี่ยงมิติละ 4 จุด คิดเป็นร้อยละ 16.67 ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** สรุปจำนวนจุดเสี่ยงจากการสำรวจภาคสนามจำแนกตามมิติการประเมิน

| มิติการประเมิน | จำนวนจุดเสี่ยง (จุด) | ร้อยละ (%) |
|---|---|---|
| กายภาพ (Physical) | 6 | 25.00 |
| สิ่งแวดล้อม (Environmental) | 4 | 16.67 |
| สิ่งอำนวยความสะดวก (Facility) | 5 | 20.83 |
| การจัดการ (Management) | 5 | 20.83 |
| พฤติกรรมผู้ใช้ (Human) | 4 | 16.67 |
| **รวม** | **24** | **100.00** |

ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าความเสี่ยงหลักของพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาดมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางโครงสร้างเป็นสำคัญ เช่น สภาพพื้นผิว ทางเดิน และทางลาด รวมถึงมาตรการควบคุมความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ใช้งานจริงที่ยังไม่ครอบคลุม

**3.2 ผลการประเมินความเสี่ยง**

การประเมินระดับความเสี่ยงของจุดอันตรายในพื้นที่ดำเนินการโดยใช้เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) ผ่านการคำนวณคะแนนความเสี่ยงตามสมการ *Risk = L x S* โดยพิจารณาจากโอกาสเกิด (Likelihood: L) และความรุนแรงของผลกระทบ (Severity: S) จากการประเมินจุดเสี่ยงทั้งหมด พบกลุ่มจุดเสี่ยงสำคัญ (Top Risk) ที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินความเสี่ยงของจุดสำคัญ (Top Risk)

| รหัส | พื้นที่/กิจกรรม | L | S | Risk Score (R = LxS) | ระดับความเสี่ยง |
|---|---|---|---|---|---|
| H01 | ขอบบ่อแช่น้ำ | 4 | 4 | 16 | สูงมาก |
| H02 | พื้นรอบบ่อ (เปียกลื่น) | 4 | 3 | 12 | สูง |
| H04 | ทางลาด/บันได | 4 | 4 | 16 | สูงมาก |
| H10 | น้ำขัง/ระบายน้ำไม่ดี | 4 | 3 | 12 | สูง |
| H09 | แสงสว่างไม่เพียงพอ | 3 | 4 | 12 | สูง |

หมายเหตุ: การประเมินความเสี่ยงใช้เมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) โดยกำหนดค่าโอกาสเกิด (Likelihood: L) และความรุนแรงของผลกระทบ (Severity: S) ระดับ 1 - 5 และคำนวณคะแนนความเสี่ยงจากสมการ Risk Score = L × S ตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงของ ISO 31000:2018 และ ISO/IEC 31010:2019 ส่วนเกณฑ์การแปลผลคะแนนความเสี่ยง ผู้วิจัยประยุกต์ใช้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1 - 5 = ต่ำ, 6 - 10 = ปานกลาง, 11 - 15 = สูง และ 16 - 25 = สูงมาก

กำหนดเกณฑ์ Likelihood (L) และ Severity (S) ระดับ 1 - 5 คำนวณ Risk Score เป็นผลคูณ (R = LxS) แล้วจัดระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ในบทที่ 3 พบว่าจุด H01 และ H04 อยู่ในระดับ สูงมาก ขณะที่จุดอื่นอยู่ในระดับ สูง นอกจากนี้เมื่อตรวจสอบด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์จากการบันทึกภาพถ่ายในพื้นที่จริง พบว่าลักษณะทางกายภาพของจุดเสี่ยง เช่น พื้นที่

เปียกลื่นอย่างต่อเนื่องและการขาดอุปกรณ์ป้องกัน สอดคล้องกับผลการประเมินความคะแนนเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงถึงสูงมากอย่างชัดเจน โดยสามารถแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. กลุ่มความเสี่ยงระดับสูงมาก (Risk Score = 16): ได้แก่ จุดเสี่ยงรหัส H01 (ขอบบ่อแช่น้ำที่ไม่มีราวกันตก) และ H04 (ทางลาดและบันไดที่มีสภาพเปียกลื่น) ซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้ใช้บริการมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นล้มหรือพลัดตกได้ง่าย

2. กลุ่มความเสี่ยงระดับสูง (Risk Score = 12): ได้แก่ จุดเสี่ยงรหัส H02 (พื้นที่รอบบ่อแช่น้ำ) H10 (บริเวณที่มีน้ำขังหรือระบบระบายน้ำไม่ดี) และ H09 (บริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ)



**ภาพที่ 4** พื้นที่บริเวณขอบบ่อน้ำร้อน และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการทั่วไปบริเวณบ่อน้ำร้อน
ที่มา: ภาพถ่ายจากสถานที่พุน้ำร้อนหินดาด



**ภาพที่ 5** เส้นทางที่ใช้เดินทางไปยังบริเวณบ่อน้ำร้อน
ที่มา: ภาพถ่ายจากสถานที่พุน้ำร้อนหินดาด

### 3.3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและดัชนีความพร้อม

การประเมินความพร้อมด้านความปลอดภัยของพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาด ดำเนินการผ่านการบูรณาการผลการวิเคราะห์ 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ค่าความสอดคล้องด้านความปลอดภัย (Compliance Score: CS) ระดับความเสี่ยงฐานปรับเทียบ (Normalized Risk Score: NRS) และช่องว่างเชิงมาตรฐาน (Gap Analysis) เพื่อนำไปสู่การคำนวณดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI) โดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

#### 3.3.1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (Compliance Score: CS)

จากการประเมินด้วยแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ด้านความปลอดภัยทั้งหมด 24 รายการ พบว่าพื้นที่ศึกษามีรายการที่ผ่านเกณฑ์เพียง 7 รายการ และไม่ผ่านเกณฑ์ถึง 17 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 5 เมื่อนำมาคำนวณค่าความสอดคล้อง (CS) พบว่ามีค่าเท่ากับร้อยละ 29.17 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่ามาตรการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ยังขาดความครอบคลุมในหลายองค์ประกอบสำคัญ

**ตารางที่ 5** ผลการประเมิน Checklist ด้านความปลอดภัย

| รายการประเมิน | จำนวน (รายการ) |
|---|---|
| รายการทั้งหมด | 24 |
| ผ่านเกณฑ์ | 7 |
| ไม่ผ่านเกณฑ์ | 17 |

การคำนวณค่า (Compliance Score: CS)

$$CS = \frac{\text{ผ่าน}}{\text{ทั้งหมด}} \times 100 = \frac{7}{24} \times 100 = 29.17\% \quad (3)$$

การแปลผล: CS = 29.17% ระดับต่ำมาก

**3.3.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงฐานปรับเทียบ (Normalized Risk Score: NRS) และช่องว่างเชิงมาตรฐาน (Gap Analysis)**

เมื่อพิจารณาคะแนนความเสี่ยงของจุดสำคัญ (Top Risk) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 13.6 และเมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าความเสี่ยงฐานปรับเทียบ (NRS) จะได้ร้อยละ 54.40 ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง (High Risk) ค่า NRS ที่สูงนี้สะท้อนให้เห็นถึง "ความเสี่ยงที่ยังคงอยู่จริง (Residual Risk)" ภายใต้สภาพการใช้งานในปัจจุบัน นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มทท. 602: 2566 และ ISO 21101 พบว่ามีประเด็นที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานในระดับสูงหลายด้าน เช่น พื้นกันลื่น ป้ายเตือน ราวกันตก และระบบเตือนภัย/ฉุกเฉิน ส่งผลให้พื้นที่ศึกษามีค่าช่องว่าง (Gap) โดยรวมสูงถึงร้อยละ 70

การคำนวณค่า Normalized Risk Score (NRS)

ค่าเฉลี่ย Risk Score ของจุดสำคัญ = (16 + 12 + 16 + 12 + 12) / 5 = 13.6

$$NRS = \frac{\bar{R}}{25} \times 100 \quad (4)$$

$$NRNRS = \frac{13.6}{25} \times 100 = 54.40\%$$

การแปลผล: NRS = 54.40% ระดับความเสี่ยงสูง (High Risk)

จากการคำนวณพบว่าการ Normalize ด้วยตัวหาร 25 (ค่าสูงสุดของ R เมื่อ L=5, S=5) ทำให้สามารถเปรียบเทียบข้ามพื้นที่/กิจกรรมได้ ค่า NRS ที่สูงสะท้อน “ความเสี่ยงที่ยังคงอยู่จริง (Residual Risk)” ภายใต้สภาพการใช้งาน

**3.3.3 ผลการประเมินดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI)**

ค่า Gap รวมประมาณร้อยละ 70 ได้จากการวิเคราะห์ช่องว่าง โดยพิจารณาจากจำนวนประเด็นที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน (มทท. 602 : 2566) และแนวทาง ISO 21101 พบว่าใน 5 ประเด็นหลัก มี 4 ประเด็นอยู่ในระดับช่องว่างสูง ได้แก่ พื้นกันลื่น ป้ายเตือน ราวกันตก และระบบเตือนภัย/ฉุกเฉิน และมี 1 ประเด็นอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ แสงสว่าง จึงสะท้อนว่าค่าช่องว่างโดยรวมของระบบอยู่ในระดับสูง และกำหนดค่าเฉลี่ยเชิงประมาณเป็นร้อยละ 70 เพื่อใช้ในการคำนวณดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย

กำหนดให้ Gap แปลงเป็นคะแนนเชิงบวกด้วย (100 – Gap%) โดยประมาณ Gap รวม = 70%

$$\mathrm{SRI} = \frac{\mathrm{CS}+(100-\mathrm{NRS})+(100-\mathrm{Gap})}{3} \quad (5)$$

เมื่อแทนค่า CS = 29.17, NRS = 54.40 และ Gap = 70 ผลการคำนวณพบว่า ค่า SRI ของพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาดมีค่าเท่ากับร้อยละ 34.92 ซึ่งอยู่ในระดับความพร้อมต่ำ ดัชนีดังกล่าวเป็นการบูรณาการระหว่างการปฏิบัติตามเกณฑ์ความเสี่ยงคงค้าง และช่องว่างต่อมาตรฐาน ซึ่งชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าพื้นที่ศึกษายังไม่มีความพร้อมเพียงพอต่อการขอรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย

$$\mathrm{SRI} = \frac{29.17+45.60+30}{3} = 34.92\% \quad (6)$$

การแปลผล: SRI = 34.92% ระดับความพร้อมต่ำ

SRI สะท้อนภาพรวมเชิงระบบ โดยผสาน “การปฏิบัติตามเกณฑ์ (CS) + ความเสี่ยงคงค้าง (NRS) + ช่องว่างต่อมาตรฐาน (Gap)” ค่า SRI ต่ำบ่งชี้ว่าพื้นที่ยังไม่พร้อมต่อการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย

การกำหนดค่า Gap ในลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวทางการประเมินช่องว่างเชิงคุณภาพ (Qualitative Gap Assessment) ที่ใช้การตีความเชิงระบบเพื่อสะท้อนระดับความไม่สอดคล้องโดยรวมของพื้นที่ศึกษา

### 3.4 การอภิปรายผล

#### 3.4.1 การประเมินสภาพความปลอดภัยของพื้นที่

ผลการศึกษาพบว่า ค่า Compliance Score (CS) เท่ากับ 29.17% อยู่ในระดับต่ำ สะท้อนว่าพื้นที่ยังขาดมาตรการด้านความปลอดภัยหลายประการ เช่น พื้นกันลื่น ป้ายเตือน ราวกันตก และระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน ส่งผลให้การดำเนินงานยังไม่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.4.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบของพื้นที่

ผลการประเมินความเสี่ยงพบว่า ค่า Normalized Risk Score (NRS) เท่ากับ 54.40% แสดงว่าพื้นที่ยังมีความเสี่ยงในระดับสูง โดยเฉพาะบริเวณพื้นเปียกลื่น ทางลาด บันได และขอบบ่อแช่น้ำร้อน ซึ่งเป็นจุดที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูง สะท้อนว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการขาดการจัดการความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ ทั้งด้านการออกแบบพื้นที่ การบำรุงรักษา และมาตรการควบคุม

#### 3.4.3 การประเมินความพร้อมและเสนอแนวทางการจัดการด้านความปลอดภัย

ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) พบว่ามีช่องว่างด้านความปลอดภัยประมาณร้อยละ 70 ส่งผลให้ค่า Safety Readiness Index (SRI) เท่ากับ 34.92% อยู่ในระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ยังไม่พร้อมต่อการยกระดับสู่มาตรฐานด้านความปลอดภัย จึงควรเร่งปรับปรุงมาตรการควบคุมความเสี่ยงและพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยให้สอดคล้องกับแนวทางของ ISO 21101 เพื่อยกระดับความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพอย่างยั่งยืน

## 4. สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวพุน้ำร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี วิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบ และประเมินความพร้อมต่อมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน โดยใช้กรอบการวิเคราะห์แบบบูรณาการ ได้แก่ การประเมินด้วย Checklist เพื่อคำนวณค่า Compliance Score (CS) การวิเคราะห์ความ

เสี่ยงด้วย Risk Matrix เพื่อหาค่า Normalized Risk Score (NRS) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) และการประเมินดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI)

ผลการศึกษาพบว่า ค่า CS เท่ากับ 29.17% อยู่ในระดับต่ำมาก สะท้อนถึงการดำเนินมาตรการด้านความปลอดภัยที่ยังไม่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ เช่น พื้นกันลื่น ป้ายเตือน ระบบเตือนภัย และราวกันตก ขณะที่ค่า NRS เท่ากับ 54.40% อยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงยังคงเกิดขึ้นจริงในสภาพการใช้งาน โดยเฉพาะบริเวณพื้นเปียก ทางลาด บันได และขอบบ่อแช่น้ำร้อน จากการวิเคราะห์ช่องว่างเทียบมาตรฐาน มทท. 602: 2566 และแนวทาง ISO 21101 พบค่า Gap โดยรวมประมาณ 70% ในประเด็นพื้นกันลื่น ป้ายเตือน ราวกันตก และระบบฉุกเฉิน ส่งผลให้ค่า SRI เท่ากับ 34.92% อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสะท้อนว่าพื้นที่ยังไม่พร้อมต่อการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย

สรุปได้ว่า แม้แหล่งท่องเที่ยวจะมีศักยภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติและสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้ แต่ยังมีข้อจำกัดด้านระบบการจัดการความปลอดภัยอย่างชัดเจน โดยเฉพาะการเชื่อมโยงข้อมูลจากค่า CS และ NRS เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายและการติดตามผลการดำเนินงาน ทั้งนี้ หน่วยงานที่รับผิดชอบควรเร่งปรับปรุงมาตรการในประเด็นที่ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐาน เช่น การติดตั้งพื้นกันลื่น ราวกันตก ป้ายเตือนที่ชัดเจน และระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน พร้อมทั้งกำหนดระบบตรวจติดตามและประเมินความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับความปลอดภัยและสนับสนุนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Wellness Tourism) ให้มีความปลอดภัยและยั่งยืนในระยะยาว

**ตารางที่ 6** สรุปผลตัวชี้วัดความปลอดภัย

| ตัวชี้วัด | ค่า | ระดับ |
|---|---|---|
| Compliance Score (CS) | 29.17% | ต่ำมาก |
| Normalized Risk Score (NRS) | 54.40% | สูง |
| Gap (รวม) | ~ 70% | สูง |
| Safety Readiness Index (SRI) | 34.92% | ต่ำ |

จากตารางที่ 6 แสดงภาพรวมตัวชี้วัดความปลอดภัยของพื้นที่ศึกษา พบว่า Compliance Score อยู่ในระดับต่ำมาก ขณะที่ Normalized Risk Score และ Gap อยู่ในระดับสูง ส่งผลให้ค่า Safety Readiness Index อยู่ในระดับต่ำ สะท้อนว่าพื้นที่พุน้ำร้อนหินดาดยังมีความไม่พร้อมด้านความปลอดภัยเชิงระบบ และจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงก่อนเข้าสู่การรับรองมาตรฐาน

ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) กรมการท่องเที่ยว และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการกำหนดแนวทางหรือหลักเกณฑ์การรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อนธรรมชาติ เพื่อยกระดับมาตรฐานการบริหารจัดการความปลอดภัย สร้างความเชื่อมั่นให้แก่นักท่องเที่ยว และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทยในระดับสากล นอกจากนี้ ดัชนีความพร้อมด้านความปลอดภัย (Safety Readiness Index: SRI) ที่พัฒนาขึ้นยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับติดตาม ประเมินผล และกำหนดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงด้านความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวประเภท Wellness ได้อย่างเป็นระบบ

## 5. เอกสารอ้างอิง (References)

[1] Global Wellness Institute. (2023). Global wellness economy monitor 2023.

[2] World Tourism Organization. (2022). *UNWTO world tourism barometer (Vol. 20)*.https://doi.org/10.18111/wtobarometereng.

[3] Department of Mineral Resources. (2022). *Manual of natural hot springs in Thailand*. Ministry of Natural Resources and Environment. (In Thai)

[4] Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez - Ordás, C. J. (2007). Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, *20*(1), 52-68. https://doi.org/10.1016/j.jlp.2006.10.002

[5] Siriputtirak, W., & Kaewnuch, K. (2019). Management of hot springs for health tourism in Thailand. *Suthi Parithat Journal*, *33*(105). (In Thai)

[6] Srijantra, T., & Maneeroj, N. (2021). Health tourism competitiveness of natural hot springs in the lower central provinces 1. *Srinakharinwirot Business Journal*, *12*(1), 115-137. (In Thai)

[7] Department of Tourism. (2020). *Safety criteria manual for tourist safety zones*. Ministry of Tourism and Sports. (In Thai)

[8] International Organization for Standardization. (2018). Risk management - Guidelines (ISO Standard No. 31000:2018). https://www.iso.org/standard/65694.html

[9] European Travel Commission, & World Tourism Organization. (2018). *Exploring health tourism: Executive summary*. World Tourism Organization.

[10] Chanathap, S., Raksayot, N., & Phutphueak, N. (2021). Health tourism management: A case study of Tha Sathon hot spring, Tha Sathon sub-district, Phunphin district, Surat Thani province. *Journal of Management Sciences, Suratthani Rajabhat University*, *8*(1), 61-79. (In Thai)

[11] Department of Tourism. (2023). *Quality standard for health tourism destination: Natural hot spring category, revised edition 2023* (TTS 602:2023). Ministry of Tourism and Sports. (In Thai)

[12] Department of Mineral Resources. (n.d.). *Hot springs*. Ministry of Natural Resources and Environment. (In Thai)

[13] Ministry of Tourism and Sports. (2023). *The 3rd national tourism development plan (2023-2027)*. (In Thai)

[14] Health and Safety Executive. (2024). *Risk assessment: Steps needed to manage risk*.