

การประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของแหล่งธรณีวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี

The Assessment of Geosites for Geotourism Development in Kanchanaburi Province

ธัญภัทร ศาสตระบุรุษ*

Thunyapat Sattraburut

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University

*thunyapat.sat@mahidol.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของแหล่งธรณีวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี 4 แหล่ง ได้แก่ เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว หมู่บ้านมอญบ้านท่าเสา ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ และลานลาวา ทำการสำรวจและวิเคราะห์สภาพธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่โดยการออกภาคสนาม เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินศักยภาพ แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาที่จัดทำขึ้นโดยกรมทรัพยากรธรณี แบ่งการประเมินออกเป็นสองด้าน คือ ด้านวิชาการ และด้านศักยภาพการพัฒนาและการบริหารจัดการ

ผลการศึกษาพบว่า ศักยภาพในด้านคุณค่าทางวิชาการของศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่และลานลาวา อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 83 และ 77 ตามลำดับ) ในขณะที่เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว และหมู่บ้านมอญ มีศักยภาพอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ) ส่วนด้านศักยภาพในการพัฒนา และบริหารจัดการ แหล่งธรณีวิทยาทั้ง 4 แหล่งมีระดับคะแนนศักยภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (ระหว่าง ร้อยละ 50 และ 58) สำหรับแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมแหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เชิงธรณีวิทยาที่มีความยั่งยืน คือ ควรมีการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยาให้แก่ ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในสำคัญของธรณีวิทยาในพื้นที่ของตน อันจะส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์และวางแผนทรัพยากรธรณี และทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันเพื่อพัฒนาและบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คำสำคัญ : ธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา การประเมิน การท่องเที่ยว การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา

Abstract

In this study, a systematic investigation has been conducted at four geosites in Kanchanaburi Province, Thailand: Dr. Bhol Klibbua's Mine, Mon Village (Tha Sao Village), Chao Pho Khao Chon Kai Shrine, and Lan Lava (Bo Phoi basalt). The investigation included inventory, characterization, assessment, and evaluation to study the geotourism potential of the sites. Certain criteria used for evaluation have been developed by the Department of Mineral Resources. Qualitative assessment has been carried out on the educational potential and the development and management levels of potential.

The results show that the educational value of Chao Pho Khao Chon Kai Shrine and Lan Lava was high (83% and 77%, respectively), while it was moderate for Dr. Bhol Klibbua's Mine and Mon Village (62% and 58%, respectively). All four geosites have the potential for development and management at a moderate level (ranging between 50 and 58%). To sustainably develop and encourage these geosites, there should be the dissemination of geological knowledge and an emphasis on the importance of geosites for the communities and relevant organizations to make them more aware of the need to conserve and cherish their lands. The improvement and management of all relevant organizations working as a team can sustain geotourism in the best interests of the sites.

Keywords : geology, geosite, assessment, tourism, geotourism

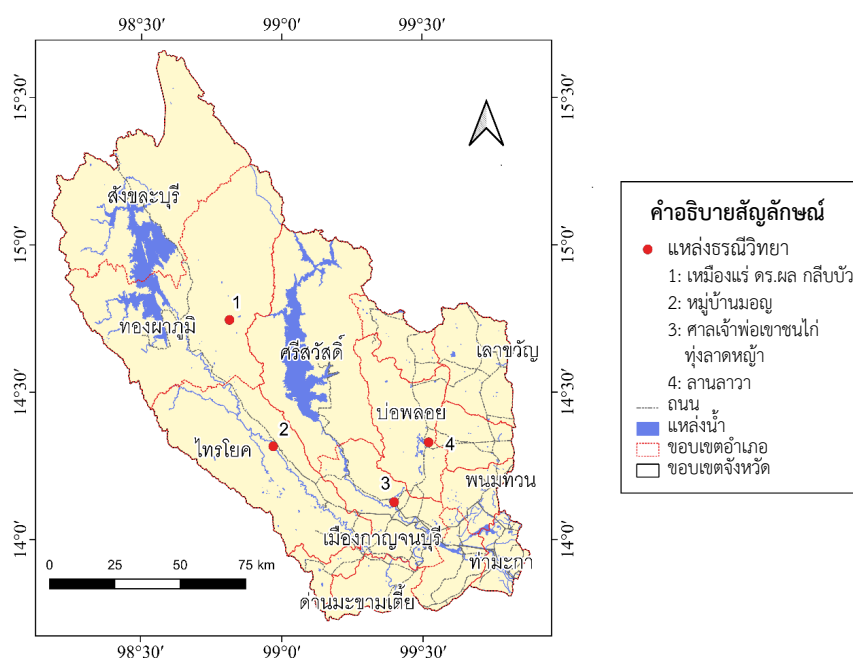
บทนำ

การท่องเที่ยวนับเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยประเทศของเราถือว่ามีสถานที่ท่องเที่ยวที่หลากหลายและงดงามที่สุดประเทศหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ โบราณสถาน แหล่งวัฒนธรรมและประเพณี หรือแม้กระทั่งสถานที่ท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นเหล่านี้นับเป็นเสน่ห์กระตุ้นนักท่องเที่ยวให้เกิดความสนใจในการเดินทางมาท่องเที่ยวและก่อให้เกิดการหมุนเวียนรายได้ในชุมชน

ประเทศไทยมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในทุกภูมิภาค และยังมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาที่สวยงามและน่าสนใจมากมาย ไม่เพียงแต่เป็นสถานที่ที่พักผ่อนหย่อนใจและชื่นชมความงามของภูมิทัศน์ แต่การท่องเที่ยวในเชิงธรณีวิทยา (Geotourism) ยังทำให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจในธรณีวิทยาหรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับโลกของพื้นที่บริเวณนั้น ๆ รวมถึงสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมที่คงอยู่มาอย่างยาวนานหลายล้านปี โดยอาจมีการจัดตั้งอุทยานธรณี (Geopark) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์มรดกทางธรณีวิทยา รวมทั้งโบราณคดี นิเวศวิทยา และศิลปวัฒนธรรม มุ่งเน้นการบริหารจัดการโดยให้ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับประเทศไทยนั้น องค์การยูเนสโก (UNESCO) ได้ประกาศให้อุทยานธรณีสตูล (Satun Geopark) เป็นอุทยานธรณีโลก (UNESCO Global Geopark) แห่งแรกของไทย (UNESCO Bangkok Office, 2018) และเตรียมอนุมัติ

และรับรองอุทยานธรณีโคราช (Khorat Geopark) เป็นอุทยานธรณีโลกในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 (UNESCO, 2022) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาที่ผลักดันให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาในอีกหลายพื้นที่ของประเทศไทย ผ่านการประเมินศักยภาพแหล่งธรณีวิทยา (Saminpanya, 2011; Tepsongkroh, 2016; Thaweeburut, 2018; Nazaruiddin, 2019; Jantakham & Sairaksa, 2020; Singtuen & Phajuy, 2020) แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยามีความโดดเด่นที่แตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค โดยพื้นที่ในภาคตะวันตกของประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงสลับกับหุบเขา มีเทือกเขาที่สำคัญได้แก่เทือกเขาถนนธงชัยที่ต่อเนื่องมาจากภาคเหนือ และเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งทั้งสองเทือกเขาเป็นแนวกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศพม่า มีแม่น้ำที่สำคัญหลายสาย รวมถึงมีความหลากหลายของหินทั้งในด้านของชนิดและอายุ

จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1) ตั้งอยู่ในภาคตะวันตกของประเทศไทย ระหว่างละติจูด $5^{\circ}37' N$ ถึง $20^{\circ}27' N$ และลองจิจูด $97^{\circ}22' E$ และ $105^{\circ}37' E$ มีระยะทางห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 130 กิโลเมตร เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากที่สุดเป็นอันดับสามของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 19,473 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 13 อำเภอ ถือได้ว่าเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการท่องเที่ยว เนื่องจากมีความสำคัญทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ รวมถึงทางด้านธรณีวิทยา ภูมิประเทศส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนที่มีป่าไม้ปกคลุม (ประมาณร้อยละ 75) สลับกับหุบเขา โดยเฉพาะทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของจังหวัด เทือกเขาส่วนใหญ่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงใต้ – ตะวันออกเฉียงเหนือ สัมพันธ์กับทิศทางของรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์และรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยที่ราบเชิงเขา ที่ราบลูกฟูก และที่ราบลุ่มแม่น้ำ แม่น้ำที่สำคัญของจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ แม่น้ำแควใหญ่ (แม่น้ำศรีสวัสดิ์) และแม่น้ำแควน้อย (แม่น้ำไทรโยค) ซึ่งไหลขนานตามทิศทางของแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ แม่น้ำทั้งสองไหลมาบรรจบกันเป็นแม่น้ำแม่กลองที่ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี (DMR, 2008)



ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดกาญจนบุรี แสดงตำแหน่งของแหล่งธรณีวิทยา

ธรณีวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบไปด้วยหินแข็งที่มีอายุราว 570 ล้านปี ถึง 1.6 ล้านปี โดยพบทั้งหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และตะกอนที่มีอายุน้อยกว่า 1.6 ล้านปี พบโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่โดดเด่น ได้แก่ แนวรอยเลื่อน รอยคดโค้งในชั้นหิน และรอยแตก เป็นต้น (DMR, 2008)

National Geopark Committee (2021a) ได้ประกาศแนวทางหลักเกณฑ์เพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาและจัดตั้งอุทยานธรณีประเทศไทย เพื่อให้ดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน รวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีของประเทศไทย โดยประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาและหลักเกณฑ์การประเมินข้อมูลธรณีวิทยา (มรดกธรณี) และ แนวทางและหลักเกณฑ์จัดตั้งอุทยานธรณีประเทศไทย (อุทยานธรณี) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา และเพื่อเป็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการจัดตั้งอุทยานธรณีวิทยาในพื้นที่บริเวณนี้ การศึกษานี้จึงจัดทำเพื่อประเมินศักยภาพการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของแหล่งธรณีในจังหวัดกาญจนบุรี

วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจและวิเคราะห์สภาพธรณีวิทยา และประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของแหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดกาญจนบุรี

ทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของแหล่งธรณีวิทยา แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา และอุทยานธรณี

แหล่งธรณีวิทยา (Geosite) คือ แหล่งธรรมชาติที่มีคุณค่าทางธรณีวิทยา แบ่งได้เป็น 7 ประเภท ได้แก่ แหล่งแร่แบบฉบับ (Typical Minerals) แหล่งหินแบบฉบับ (Typical Rocks) แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง (Geological Structures) แหล่งธรณีสัณฐาน (Geomorphology) แหล่งน้ำพุร้อน (Hot Spring) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (Type Section) และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) (Bureau of Mineral Resources Office Region 3 (Pathum Thani), 2014)

แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา (Geoconservation Site) คือ แหล่งธรณีที่ได้รับการประเมินคุณค่าทางวิชาการ และผ่านตามหลักเกณฑ์การประเมินเพื่อกำหนดแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา

อุทยานธรณี (Geopark) คือ พื้นที่ที่รวมแหล่งธรณีวิทยาและสภาพภูมิประเทศที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยา พื้นที่เหล่านี้ได้รับการบริหารจัดการแบบองค์รวม ซึ่งประกอบด้วยการคุ้มครองหรือการอนุรักษ์ การให้การศึกษา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน อุทยานธรณีไม่ได้เกี่ยวข้องกับเฉพาะธรณีวิทยาเพียงอย่างเดียว อุทยานธรณีต้องมีการเชื่อมโยงทางธรณีวิทยากับทรัพยากรด้านอื่น ๆ ในพื้นที่ เช่น ธรรมชาติวิทยา วัฒนธรรม และมรดกด้านอื่น ๆ ที่จับต้องไม่ได้ (National Geopark Committee, 2021b)

วิธีดำเนินการวิจัย

แหล่งธรณีวิทยาในการศึกษานี้ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) กระจายตัวอยู่ในอำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอเมือง และอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี วิธีดำเนินการในการศึกษาประกอบไปด้วยการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นทางธรณีวิทยา และการออกภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ประเด็นครอบคลุมทั้งทางด้านวิชาการและทางสังคม

การประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรณี ใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาหลัก 2 ด้าน คือ หลักเกณฑ์ด้านคุณค่าทางวิชาการ (ตารางที่ 2) และหลักเกณฑ์ด้านศักยภาพการพัฒนาและการบริหารจัดการ (ตารางที่ 3) โดยรายละเอียดคะแนนหลักเกณฑ์ทางด้านคุณค่าทางวิชาการและด้านศักยภาพการพัฒนาและการบริหารจัดการ อ้างอิงจากแนวทางการอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งแบ่งระดับการให้คะแนนออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1 (น้อยที่สุด) 2 (น้อย) 3 (ปานกลาง) 4 (มาก) และ 5 (มากที่สุด) ผลการประเมินหลักเกณฑ์ทั้งสองด้านจากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ศักยภาพสูง (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป) ศักยภาพปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50-74) และศักยภาพต่ำ (คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 50) (DMR, 2014)

ตารางที่ 1 แหล่งธรณีในจังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับ	แหล่งธรณีวิทยา	ที่ตั้ง	ประเภทแหล่งธรณีวิทยา	ลักษณะอื่น ๆ
1	เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว	ตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ (14°44'48.98" N; 98°48'51.71" E)	แหล่งหินแบบฉบับ	อุโมงค์ที่เกิดจากการทำเหมือง
2	หมู่บ้านมอญ	ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค (14°19'4.42" N; 98°58'11.58" E)	แหล่งหินแบบฉบับ	สัญญาณของแม่น้ำ แควน้อย วัด ชุมชนหมู่บ้านมอญ
3	ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ ทุ่งลาดหญ้า	ตำบลลาดหญ้า อำเภอเมือง (14°7'41.28" N; 99°23'54.29" E)	แหล่งหินแบบฉบับ	สถานที่สำคัญทาง ประวัติศาสตร์ พระพุทธรูป
4	ลานลาวา	ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อพลอย (14°19'51.67" N; 99°31'16.47" E)	แหล่งแร่แบบฉบับ	—

ตารางที่ 2 หลักเกณฑ์ด้านคุณค่าทางวิชาการ

หลักเกณฑ์ด้านคุณค่าทางวิชาการ	ปัจจัยย่อย	น้ำหนักความสำคัญ
1. หลักเกณฑ์พื้นฐาน	1. ความเป็นเอกลักษณ์ทางธรณีวิทยา	15
	2. ความหลากหลายทางธรณีวิทยา	10
	3. ความหายาก	20
	4. การแสดงหลักฐานทางธรณีประวัติ	15

ตารางที่ 2 หลักเกณฑ์ด้านคุณค่าทางวิชาการ (ต่อ)

หลักเกณฑ์ด้านคุณค่าทางวิชาการ	ปัจจัยย่อย	น้ำหนักความสำคัญ
2. หลักเกณฑ์เฉพาะของแหล่งธรณีวิทยา	แหล่งแร่แบบฉบับ	
	5. ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่	10
	6. ความชัดเจนของรูปแบบการเกิดแหล่งแร่	10
	7. การเป็นแหล่งอ้างอิงธรณีวิทยา	20
	แหล่งหินแบบฉบับ	
	8. ความชัดเจนของหินที่พบ	25
	9. การเป็นแหล่งอ้างอิงธรณีวิทยา	15

ตารางที่ 3 หลักเกณฑ์ด้านศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการ

หลักเกณฑ์ด้านศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการ	ปัจจัยย่อย	น้ำหนักความสำคัญ
1. ด้านระดับการพัฒนาในปัจจุบัน	1. ความเหมาะสมของขนาดและขอบเขต	10
	2. การเดินทางในการเข้าถึงพื้นที่	10
	3. การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่	5
	4. มาตรการรักษาความปลอดภัย	10
2. ด้านการบริหารจัดการ	1. การมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการบริหารจัดการและอนุรักษ์พื้นที่	10
	2. ความสำคัญทางเศรษฐกิจ	5
	3. การเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยา	10
	4. การจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นเขตต่าง ๆ	5
3. ด้านศักยภาพในการพัฒนา	1. ความจำเป็นในการป้องกันจากการถูกทำลาย	15
	2. ศักยภาพในการพัฒนา	10
	3. มีสถานที่ท่องเที่ยวอื่นในบริเวณใกล้เคียง	5

ผลการวิจัย

จังหวัดกาญจนบุรีถือว่ามีความหลากหลายในด้านธรณีวิทยา ทั้งด้านชนิดของหิน อายุ ธรณีสัณฐาน และโครงสร้าง โดยจากการคัดเลือกแหล่งธรณีวิทยา 4 แหล่ง ได้แก่ เหมืองแร่ ดร.ผล กลับบัว หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ และลานลาวา เพื่อศึกษาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา โดยการเก็บข้อมูลในภาคสนามและการสัมภาษณ์

1. เมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว

เมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว (ภาพที่ 2) เป็นเมืองหินปูนที่พบแร่ตะกั่วและสังกะสีสะสมตัวรวม หินในบริเวณนี้มีอายุอยู่ในช่วง 505–438 ล้านปีที่แล้วในยุคออร์โดวิเซียน (DMR, 2008) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มหินทุ่งสูงส่วนใหญ่พบเป็นหินปูนสีเทาอ่อนจนถึงเทากลาง บางส่วนถูกแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน เมืองแร่แห่งนี้ถูกรอบครองโดยตระกูลกลีบบัวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2498 (ปัจจุบันหมดสัมปทานแล้ว) โดยในอดีตมีการทำเหมืองแร่ใต้ดินที่ความลึกราว 180 เมตรจากระดับผิวดิน และมีความยาวของอุโมงค์ใต้ดินรวมกว่า 50 กิโลเมตร ถือได้ว่าเป็นแหล่งผลิตแร่ตะกั่วที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทย (MGR Online, 2017)

ในปัจจุบันได้กลับมาอยู่ภายใต้การดูแลของเทศบาลสหกรณ์นิคม (ชมรมท่องเที่ยวสหกรณ์นิคม) ซึ่งมีการจัดสรรเมืองแห่งนี้ให้กลายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Eventpass, 2021) พื้นที่โดยรอบเต็มไปด้วยป่าไม้เขียวชอุ่มในระบบนิเวศน์เขาหินปูน รวมถึงมีสัตว์ป่าหลายชนิดที่พบเห็นได้ เช่น ช้างป่า เลียงผา ค้างคาว เป็นต้น จุดที่ทำให้เมืองแร่แห่งนี้มีชื่อเสียงคืออุโมงค์ใต้ดินหรืออุโมงค์สามมิติที่มีระยะทางประมาณ 2,200 เมตร สามารถเช่ารถ ATV ขับเพื่อการผจญภัย หรือสามารถติดต่อเช่ารถกระบะผ่านทางเทศบาลเพื่อนำชมได้ ภายในอุโมงค์ไม่มีแสงสว่างและค่อนข้างชื้นเนื่องจากมีน้ำไหลตามรอยแตกของหิน พื้นอุโมงค์มีความขรุขระ บางบริเวณพบการไหลของน้ำตามพื้นคล้ายลักษณะของลำธาร และสามารถพบลักษณะของหินงอก หินย้อย ซึ่งก่อตัวตามบริเวณที่น้ำมีการพาเอาสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตจากหินปูนมาสะสมตัวใหม่ เกิดเป็นหลักฐานที่มีรูปร่างงดงามแปลกตา นอกจากนี้อีกหนึ่งจุดที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจคือ เขาเอเวอเรสต์ ซึ่งเป็นยอดเขาหินปูนโดดเด่นที่อยู่สูงสุดในบริเวณนั้น สามารถมองเห็นทิวทัศน์ของหุบเขาและป่าไม้โดยรอบได้



ภาพที่ 2 เมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว (ก-ข) เขาเอเวอเรสต์ (ค-ง) ป่าไม้ที่ขึ้นอยู่โดยรอบพื้นที่เมืองหินปูน (จ) อุโมงค์สามมิติ ระยะทางประมาณ 2200 เมตร (ฉ-ช) หินย้อยที่พบภายในถ้ำ

(Researcher, 2022)

2. หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา

หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา (ภาพที่ 3) หรือชุมชนมอญ จังเกิ้ลราฟท์ ตั้งอยู่ในอำเภอไทรโยค สำหรับการเดินทางจำเป็นต้องลงเรือไปตามลำน้ำแควน้อยจนถึงแพริเวอร์แคว จังเกิ้ลราฟท์ (River Kwai Jungle Rafts) ซึ่งหมู่บ้านตั้งอยู่บนเชิงเขาด้านหลังรีสอร์ท มีเส้นทางเดินเท้าไปยังบริเวณต่าง ๆ ที่น่าสนใจภายในหมู่บ้านพร้อมป้ายบอกทางชัดเจน เช่น บ้านเรือนของผู้คนในชุมชน โรงเรียนมอญ แคมป์ช้าง ผาเอน เจดีย์ชเวดากององค์จำลอง วัดมอญ และจุดชมวิว พื้นที่โดยรอบหมู่บ้านยังคงความเป็นป่าไม้อุดมสมบูรณ์ หินที่พบในบริเวณนี้เป็นหินปูนและหินปูนเนื้อโดโลไมต์อายุเพอร์เมียนอายุ 286–245 ล้านปี (DMR, 2008) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มหินราชบุรี มีลักษณะเป็นหินเนื้อแน่น สีเทาอ่อนถึงเทากลาง พบหินงอก หินย้อยได้หลายบริเวณ โดยเฉพาะในเส้นทางกัลยารังษีทางน้ำที่สองข้างแม่น้ำแควน้อยปรากฏหินโผล่และหน้าผาที่มีความงดงาม จุดที่ทำให้หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสามีชื่อเสียง คือ การเที่ยวชมสัมผัสวิถีชีวิตในรูปแบบดั้งเดิมของชาวมอญ ซึ่งยังสามารถสอดแทรกความงดงามจากธรรมชาติ ทั้งป่าไม้ ภูมิทัศน์โดยรอบ และสัญญาณที่แปลกตาของหินปูน



ภาพที่ 3 หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา (ก-ข) ลักษณะทางเดินเพื่อเที่ยวชมหมู่บ้าน (ค) บ้านเรือนในชุมชน มีสินค้ามอญขายหลายชนิด (ง) ผาเอน (จ-ฉ) ถ้ำพระมอญ (ช) แคมป์ช้าง (ซ-ฅ) หน้าผาหินปูนริมแม่น้ำแควน้อย (Researcher, 2022)

3. ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ หุ่่งลาดหญ้า

ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ (ภาพที่ 4) ตั้งอยู่ตรงข้ามกับทางเข้าวัดป่าเลไลย์ ตำบลหุ่่งลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี การเดินทางเข้าถึงพื้นที่สามารถทำได้โดยง่าย เนื่องจากตั้งอยู่ติดกับถนนใหญ่ มีเรื่องเล่าประวัติความเป็นมาหลากหลายแหล่ง หนึ่งในนั้นคือในสมัยรัชกาลที่ 1 เกิดสงครามเก้าทัพระหว่างไทยและพม่า โดยมีทัพหนึ่งของพม่าที่เคลื่อนพลมาทางหุ่่งลาดหญ้า ฝ่ายไทยได้ใช้บริเวณเขาชนไก่เป็นพื้นที่ตั้งทัพระหว่างเวลารว่าง เหล่าทหารจึงได้นำไก่มาชนกัน อีกตำนานกล่าวว่าบริเวณนี้เป็นลานเขาชนไก่ของขุนแผน ในภายหลังเมื่อขุนแผนได้รับการแต่งตั้งเป็นเจ้าเมืองกาญจนบุรี ชาวบ้านได้สร้างศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่เพื่อสักการบูชา เป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ที่ประชาชนในพื้นที่และนักศึกษาวิชาทหารที่เข้ามาฝึกภาคสนามให้การนับถือ เพื่อให้แคล้วคลาดปลอดภัย บริเวณด้านหลังศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่นี้มีเนินเขาและเขาโดดที่พบหินโผล่ของหินแปรเกรดสูงที่เชื่อว่าอายุพรีแคมเบรียน (Bunopas, 1976, 1981; Suensilpong et al., 1982) หรือมากกว่า 570 ล้านปี (DMR, 2008) ประกอบไปด้วยหินไนส์ หินไมก้าชีสต์ หินฟิลไลต์ หินแคลก์ซิลิเกต และหินอ่อน โดยเกิดจากการแปรสภาพแบบไพศาล ทำให้พบการเรียงตัวของแร่ (Foliation)



ภาพที่ 4 บริเวณศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ หุ่่งลาดหญ้า (ก) พระพุทธรูปชมงคลปัญญากาญจนบดี (ข) หินโผล่บริเวณเนินเขาด้านหลังศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ (ค-ง) หินไนส์ แสดงการเรียงตัวของแร่เป็นแถบ (Researcher, 2022)

4. ลานลาวา

ลานลาวา (ภาพที่ 5) บริเวณเขาลั่นทม อำเภอบ่อพลอย ถือเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่สำคัญของจังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากพบหินบะซอลต์ที่เป็นต้นกำเนิดพลอย โดยแหล่งพลอยในลักษณะนี้พบเพียงแค่แห่งเดียวในภาคตะวันตกของประเทศไทย หินบะซอลต์มีอายุอยู่ระหว่าง 3.14 ล้านปี (Barr & Macdonald, 1981) จนถึง 4.17 ล้านปี (Sutthirat et al., 1994) หินบะซอลต์ที่พบมีสีเทาดำ เนื้อแน่น

บางส่วนแสดงเนื้อฟองอากาศ (Vesicular Texture) บริเวณด้านบนของเขาล้นทมพบหินบะซอลต์ที่แสดงการแตกแบบเสาหินรูปเหลี่ยม (Columnar Joint) ภายในหินบะซอลต์พบหินแปลกปลอมจำพวกหินเพอริโดไทต์ ผลึกแปลกปลอมของแร่ไพรอกซีน สปิเนล (นิลตะโก) และแซฟไฟร์ (พลอยไพลิน) ปนอยู่ในเนื้อหิน ทำให้พื้นที่ในบริเวณนี้ได้ชื่อว่าเป็นแหล่งพลอย ในอดีตมีประชาชนจากพื้นที่ต่าง ๆ อพยพเข้ามาขุดพลอยเพื่อแสวงหาโชค และยังคงมีการทำเหมืองพลอยตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบัน จนกลายมาเป็นชื่อของบ้านบ่อพลอย และต่อมาได้ยกฐานะมาเป็นอำเภอบ่อพลอย

จากผลการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาทั้ง 4 แหล่งในจังหวัดกาญจนบุรี ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่า ในด้านคุณค่าทางวิชาการ ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่และลานลาวามีระดับคะแนนศักยภาพเฉลี่ยในระดับสูง (ร้อยละ 83 และ 77 ตามลำดับ) ในขณะที่เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว และหมู่บ้านมอญ มีศักยภาพอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 62 และ 58 ตามลำดับ) ส่วนด้านศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่งมีระดับคะแนนศักยภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง



ภาพที่ 5 ลานลาวา (ก) บริเวณลานลาวา (ข) พื้นที่บนเนินเขาหินบะซอลต์ (ค) หินแปลกปลอมชนิดเพอริโดไทต์ที่ฝังอยู่ในหินบะซอลต์ (ง) ผลึกแปลกปลอมของแร่สปิเนล (นิลตะโก) ในหินบะซอลต์ (Researcher, 2022)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรณี

หลักเกณฑ์	เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว	หมู่บ้านมอญ	ศาลเจ้าพ่อ เขาชนไก่	ลานลาวา
ด้านคุณค่าทางวิชาการ				
1. ความเป็นเอกลักษณ์ทางธรณีวิทยา	45 (3 × 15)	30 (2 × 15)	45 (3 × 15)	60 (4 × 15)
2. ความหลากหลายทางธรณีวิทยา	30 (3 × 10)	40 (4 × 10)	30 (3 × 10)	20 (2 × 10)
3. ความหายาก	20 (2 × 10)	20 (2 × 10)	80 (4 × 20)	60 (3 × 20)
4. การแสดงหลักฐานทางธรณีประวัติ	60 (4 × 15)	45 (3 × 15)	75 (5 × 15)	75 (5 × 15)
แหล่งแร่แบบฉบับ				
5. ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่				40 (4 × 10)
6. ความชัดเจนของรูปแบบการเกิด แหล่งแร่				50 (5 × 10)
7. การเป็นแหล่งอ้างอิงธรณีวิทยา				80 (4 × 20)
แหล่งหินแบบฉบับ				
8. ความชัดเจนของชนิดหินที่พบ	125 (5 × 25)	125 (5 × 25)	125 (5 × 25)	
9. การเป็นแหล่งอ้างอิงธรณีวิทยา	30 (2 × 15)	0 (2 × 15)	60 (4 × 15)	
คะแนนรวม	62 (310 × 20 / 100)	58 (290 × 20 / 100)	83 (415 × 20 / 100)	77 (385 × 20 / 100)
ผลการประเมิน	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง
ด้านศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการ				
1. ด้านระดับการพัฒนาในปัจจุบัน				
1.1 ความเหมาะสมของขนาดและ ขอบเขต	50 (5 × 10)	50 (5 × 10)	30 (3 × 10)	20 (2 × 10)
1.2 การเดินทางในการเข้าถึงพื้นที่	40 (4 × 10)	30 (3 × 10)	30 (3 × 10)	40 (4 × 10)
1.3 การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก ในพื้นที่	10 (2 × 5)	5 (1 × 5)	20 (4 × 5)	15 (3 × 15)
1.4 มาตรการรักษาความปลอดภัย	60 (4 × 15)	60 (4 × 15)	45 (3 × 15)	45 (3 × 15)
2. ด้านการบริหารจัดการ				
2.1 การมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการ บริหารจัดการและอนุรักษ์พื้นที่	20 (2 × 10)	20 (2 × 10)	10 (1 × 10)	30 (3 × 10)
2.2 ความสำคัญทางเศรษฐกิจ	15 (3 × 15)	15 (3 × 15)	10 (2 × 5)	5 (1 × 5)
2.3 การเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยา	10 (1 × 10)	10 (1 × 10)	10 (1 × 10)	10 (1 × 10)
2.4 การจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็นเขตต่าง ๆ	5 (1 × 5)	5 (1 × 5)	5 (1 × 5)	5 (1 × 5)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรณี (ต่อ)

หลักเกณฑ์	เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว	หมู่บ้านมอญ	ศาลเจ้าพ่อ เขาชวนไก่	ลานลาวา
3. ด้านศักยภาพในการพัฒนา				
3.1 ความจำเป็นในการป้องกัน จากการถูกทำลาย	15 (1 × 15)	30 (2 × 15)	45 (3 × 15)	45 (3 × 15)
3.2 ศักยภาพในการพัฒนา	30 (3 × 10)	40 (4 × 10)	20 (2 × 10)	20 (2 × 10)
3.3 มีสถานที่ท่องเที่ยวอื่นในบริเวณ ใกล้เคียง	25 (5 × 5)	25 (5 × 5)	25 (5 × 5)	20 (4 × 5)
คะแนนรวม	56 (280 × 20 / 100)	58 (290 × 20 / 100)	50 (250 × 20 / 100)	51 (255 × 20 / 100)
ผลการประเมิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

หมายเหตุ : ผลการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรณี คำนวณจากผลรวมคะแนนถ่วงน้ำหนักระหว่างน้ำหนักความสำคัญและระดับการให้คะแนน

อภิปรายผล

ผลการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของทั้ง 4 แหล่งในการศึกษาคั้งนี้มีความโดดเด่นแตกต่างกันออกไปในแต่ละด้าน ในด้านคุณค่าทางวิชาการพบว่า ศาลเจ้าพ่อเขาชวนไก่และลานลาวามีศักยภาพอยู่ในระดับสูง เนื่องจากค่อนข้างมีความเป็นเอกลักษณ์โดดเด่นและพบได้เพียงบางบริเวณเท่านั้นในประเทศไทย ในขณะที่ด้านศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการอยู่ในระดับปานกลาง ขนาดและขอบเขตของพื้นที่ทั้งสองแหล่งมีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการรองรับการพัฒนาในอนาคต มีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าถึงแหล่งได้อย่างสะดวก รวมถึงมีสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงอีกมากมาย สอดคล้องกับแนวคิดของ Pongnirundorn et al. (2016) ที่กล่าวว่า ในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวควรมีการบริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครอบคลุมและทั่วถึง และ Rout & Gupta (2017) ที่กล่าวว่า ควรให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้ดี เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนสำหรับศาลเจ้าพ่อเขาชวนไก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นสถานที่ทางความเชื่อเพื่อการสักการบูชา การเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยาให้แก่ชุมชนให้ตระหนักถึงความสำคัญและความเป็นมา รวมถึงการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในการบริหารจัดการและอนุรักษ์พื้นที่ซึ่งอยู่ในระดับที่น้อย ตรงกันข้ามกับลานลาวา เขาล้นทม ที่ชุมชนรวมถึงหน่วยงานท้องถิ่นให้ความสำคัญกับแหล่งธรณีวิทยานี้จนมีการจัดการแหล่งเรียนรู้ขึ้น แต่ปัญหาที่พบได้อย่างเด่นชัดคือ เรื่องขยะมูลฝอย มีการนำขยะมาทิ้งบริเวณโดยรอบและบนเขาล้นทมเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจเกิดจากความง่ายของนักท่องเที่ยว การไม่ตระหนักถึงการรักษาสีงแวดล้อม (Prapoodtaborirak et al., 2018) หรือแม้กระทั่งคนในชุมชนเองที่มีการแอบนำขยะมูลฝอยมาทิ้ง ปัญหานี้ อาจแก้ไขได้โดยการติดตั้งป้ายห้ามทิ้งขยะ และการปลูกจิตสำนึกให้แก่คนในชุมชนและนักท่องเที่ยวให้ช่วยกันอนุรักษ์พื้นที่ และสร้างความตระหนักในการจัดการขยะมูลฝอยเหล่านี้ให้ถูกวิธีทั้งในด้านการจัดเก็บ เก็บขนและกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Pispunt & Kunta, 2020) และอาจจัดตั้ง

ชมรมจิตอาสา โดยองค์การบริหารส่วนชุมชนอาจประสานขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และคนในพื้นที่หรือนักท่องเที่ยวเพื่อช่วยกันจัดการปัญหาขยะมูลฝอย

คุณค่าทั้งทางวิชาการและศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการของเหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว และหมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา อยู่ในระดับปานกลาง แม้ว่าหินปูนในพื้นที่ทั้งสองแหล่งนี้จะสามารถพบได้ทั่วไปในหลากหลายของพื้นที่ประเทศไทย แต่ความสวยงามของยอดเขา พันธุ์ไม้นานาชนิดที่ปกคลุมภูเขาเป็นอีกหนึ่งสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวต้องการมาสัมผัสบรรยากาศที่งดงาม หากมีการพัฒนาส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยาควบคู่กันไปจะยิ่งทำให้แหล่งธรณีวิทยานี้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น โดยในเหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว ยังเก็บรักษาลักษณะโครงสร้างที่เกิดจากการทำเหมือง และเครื่องจักรบางส่วนยังคงสภาพให้เห็นได้ในปัจจุบัน การพัฒนาเหมืองแร่นี้ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาจะทำให้ผู้เยี่ยมชมได้รับความรู้ทางด้านธรณีวิทยา ตั้งแต่ประวัติความเป็นมาของหิน การเกิดแร่ การทำเหมืองและการสกัดเอาแร่มาใช้ประโยชน์ ตลอดจนถึงการอนุรักษ์พื้นที่เพื่อปกป้องระบบนิเวศไม่ให้ถูกทำลาย เพื่อผนวกรวมเข้าเป็นการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ในขณะที่หมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา สามารถพัฒนาการให้ความรู้เชิงธรณีวิทยาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมของชาวมอญ โดยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์และเพื่อให้คนในพื้นที่เกิดความหวงแหนเอกลักษณ์และวัฒนธรรมท้องถิ่น สอดคล้องกับแนวคิดของการศึกษาของ Suansri (2016) ที่กล่าวว่า การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อสะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชน ควรจะต้องบริหารจัดการท่องเที่ยวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในการกำหนดอัตลักษณ์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ทั้งการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยว เส้นทางกิจกรรม การปรับปรุงภูมิทัศน์ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการให้ข้อมูลการท่องเที่ยวควบคู่กับการให้ความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ซึ่งธรณีวิทยาก็นับเป็นแขนงหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเช่นเดียวกัน

แหล่งธรณีวิทยาทั้ง 4 แหล่งล้วนมีศักยภาพพอที่จะเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา สอดคล้องกับ DMR (2013) ที่กล่าวว่า แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ มีความโดดเด่นด้านลักษณะหินและแหล่งซากดึกดำบรรพ์ แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีเหล่านี้ล้วนเป็นทรัพยากรธรณีที่สำคัญในการส่งเสริมการท่องเที่ยว อันเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวแนวใหม่ที่ผู้คนหันมาให้ความสนใจมากขึ้นในปัจจุบัน และยังสอดคล้องกับ Yaowanoyothin & Kuttikul (2013) ที่กล่าวว่า แหล่งท่องเที่ยวด้านข้อมูลธรณีวิทยามีลักษณะโดดเด่นเฉพาะเรื่อง หรืออาจเป็นปรากฏการณ์ด้านธรณีวิทยาที่เห็นได้อย่างเด่นชัด ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงทางวิชาการธรณีวิทยาได้ แหล่งท่องเที่ยวเหล่านี้ เช่น หินโผล่ แร่ ซากดึกดำบรรพ์ โครงสร้างทางธรณีวิทยา การเรียงตัวและลำดับชั้นหิน โดยแหล่งเหล่านี้มักอยู่ในพื้นที่จำกัด และเกิดเฉพาะที่ อาจปรากฏให้เห็นได้จากธรรมชาติหรือจากการขุดค้นขึ้นมาของมนุษย์ บางแหล่งอาจเป็นที่รู้จักเฉพาะในหมู่ผู้ที่สนใจด้านธรณีวิทยา ในขณะที่บางแหล่งอาจเป็นที่รู้จักสำหรับคนหมู่มากอยู่ก่อนแล้ว ทั้งนี้ การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาจะต้องสร้างผลกระทบให้เกิดขึ้นกับทรัพยากรที่เกี่ยวข้องให้น้อยที่สุด เพื่อมุ่งเน้นให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์และปลูกฝังจิตสำนึกและความรับผิดชอบแก่นักท่องเที่ยวให้หวงแหนทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งวัฒนธรรมหรือชุมชนที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศแวดล้อม (Wechtunyagul, 2020)

สรุปผลการวิจัย

จากผลการประเมินครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดกาญจนบุรีที่ผู้วิจัยได้เลือกมา 4 แหล่งมีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาด้วยเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันออกไป ศาลเจ้าพ่อเขาชนไก่ และลานลาวา มีศักยภาพสูงในด้านคุณค่าทางวิชาการ ในขณะที่เหมืองแร่ ดร.ผล กลีบบัว และหมู่บ้านมอญ บ้านท่าเสา อยู่ในระดับปานกลางทางด้านคุณค่าทางวิชาการ และแหล่งธรณีวิทยาทั้ง 4 แหล่งมีศักยภาพในการพัฒนาและบริหารจัดการอยู่ในระดับปานกลาง การจะพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาทั้ง 4 แหล่งนี้ให้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาและเชิงนิเวศที่ยั่งยืน ต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานในทุกภาคส่วน รวมถึงคนในชุมชน โดยควรมีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยา ความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยา และการจัดการและอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาศักยภาพการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาของทั้งสี่แหล่งเพื่อให้เกิดความยั่งยืน คือ

1. หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น กรมทรัพยากรธรณี หรือมหาวิทยาลัยที่มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านธรณีวิทยา ควรมีการเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยาของพื้นที่ให้แก่คนในชุมชน รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของแหล่งธรณีวิทยา อันจะส่งผลให้เกิดการอนุรักษ์และวางแผนทรัพยากรธรณีในพื้นที่ของตน
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ สถานศึกษา ภาคเอกชน รวมถึงองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ควรร่วมกันพัฒนาและบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว และผู้ที่สนใจด้านธรณีวิทยา โดยอาจจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ที่มีเยาวชนในชุมชนช่วยขับเคลื่อน

References

- Barr, S. M. & Macdonald, A. S. (1981). Geochemistry and Geochronology of Late Cenozoic Basalts of Southeast Asia: Summary. *Geological Society of America Bulletin*, 92(8), 508–512.
- Bunopas, S. (1976). *Geology Map of Thailand, Scale 1:250,000 Sheet Suphan Buri ND 47–7*. Geological Survey Division.
- Bunopas, S. (1981). *Paleogeographic History of Western Thailand and Adjacent Parts of Southeast Asia: A Plate Tectonic Interpretation*. Victoria University of Wellington.
- Bureau of Mineral Resources Office Region 3 (Pathum Thani). (2014). *Geological Survey and Evaluation of Kanchanaburi Province*. Ministry of Natural Resources and Environment.
- Department of Mineral Resources (DMR). (2008). *Zonation for Geological and Resources Management, Kanchanaburi Province*. Ministry of Natural Resources and Environment.

- Department of Mineral Resources (DMR). (2013). **Valuable Natural Heritage – Geosites of Thailand**. Geological Survey Division.
- Department of Mineral Resources (DMR). (2014). **Guidelines for the Geo-Conservation and Management by Department of Mineral Resources**. Ministry of Natural Resources and Environment.
- Eventpass. (2021). **Dr. Bhol Klibbua's Tunnel, Kanchanaburi Province**. <https://www.eventpass.co/event/c8zeZU>
- Jantakham, S. & Sairaksa, D. (2020). The Geotourism Development Strategies for Khon Kean Geopark Towards to UNESCO Global Geopark. *Journal of Education Rajabhat Maha Sarakham University*, 17(1), 599–611.
- MGR Online. (2017). **An Excited Journey! Tunnel Warfare in Thong Pha Phum, Kanchanaburi**. <https://mgronline.com/travel/detail/9600000087081>
- National Geopark Committee. (2021a). **Guidelines for Geological Evaluation**. <https://t.ly/N-Q8>
- National Geopark Committee. (2021b). **What is the Geopark?** <https://t.ly/5sXC>
- Nazaruddin, D. A. (2019). Selected Geosites for Geoheritage, Geotourism, and Geo-Conservation in Songkhla Province, Southern Thailand. *Quaestiones Geographicae*, 38(1), 161–177.
- Pispunt, P. & Kunta, K. (2020). Waste Management and Implementation of the Green National Park Project for Waste in Phu Ruea National Park, Loei Province. *Journal of Research and Development, Buriram Rajabhat University*, 15(2), 113–126.
- Pongnirundorn, S., Buatham, O. & Yodsuwan, C. (2016). Guidelines for Effective Development in Tourism Management of Wang Nam Khiao District, Nakhon Ratchasima Province. *MBA-KKU Journal*, 9(1), 234–259.
- Prapoodtaborirak, K. M., Sirisawat, C. & Sairuksa, D. (2018). A Waste Management Model for Phu Phra Bat Historical Park Area, Udon Thani Province. *Chophayom Journal*, 29(2), 289–299.
- Rout, P. & Gupta, S. K. (2017). Asset Based Community Development in Mountain Environs: A Strategic Application for Sustainable Community Based Tourism Development in the Jaunsar-Bawar Region of Uttarakhand, India. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 6(3), 1–11.
- Saminpanya, S. (2011) Geotourism: Watphraphutthachai, Saraburi. *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)*, 3(6), 1–8.
- Singtuen, V. & Phajuy, B. (2020) Archaeological Distribution of Geoheritage for Geotourism Development in Nakhon Sawan Province, Thailand. *Quaestiones Geographicae*, 39(3), 57–68.

- Suansri, M. (2016). The Development Guidance and Tourism Promotion Effect to Bangnamphung Floating Market, Samut Prakan Province's Uniqueness. *Journal of Cultural Approach*, 17(31), 41–55.
- Suensilpong, S., Nakornsri, N., Dheeradilok, P., Lumjuan, A., Tansathien, W. & Vimuktanadana, S. (1982). **Geological Map of Thailand: Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Thailand, Scale 1:1,000,000, 2 Sheets**. Geological Survey Division.
- Sutthirat, C., Charusiri, P., Farrar, E. & Clark, A. H. (1994). **New $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Geochronology and Characteristics of Some Cenozoic Basalts in Thailand**. Paper Presented at the International Symposium on Stratigraphic Correlation of Southeast Asia, Bangkok.
- Tepsongkroh, P. (2016). A Study of Fossil Evidences on Karst Topography for Promotion of Geotourism in Satun Province. *Journal of Humanities and Social Sciences, Thaksin University*, 11(special), 135–176.
- Thaweeburut, S. (2018). **Potential of Geotourism Resources for Environmental Friendly in Geopark, Satun Province**. Prince of Songkla University.
- UNESCO Bangkok Office. (2018) **Satun Becomes Thailand's first UNESCO Global Geopark**. <https://bangkok.unesco.org/content/satun-becomes-thailand%E2%80%99s-first-unesco-global-geopark>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNWTO). (2022). **UNESCO Global Geoparks Council Proposes 7 New Geoparks for Endorsement**. <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-global-geoparks-council-proposes-7-new-geoparks-endorsement>
- Wechtunyagul, P. (2020). Ecotourism to Sustainable Tourism. *Journal of Sustainable Tourism Development*, 2(1), 50–63.
- Yaowanoiyothin, W. & Kuttikul, P. (2013). **Handbook of Satun's Fossil Land**. Geological Survey Division.