



รายงานฉบับสมบูรณ์

แผนงานวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว
แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

(Community Participatory Action Research for Hot Spring
Tourism Development in the Western Thailand)

โดย

รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค และคณะ

มกราคม 2557

สัญญาเลขที่ RDG5550011

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

แผนงานวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว
แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

Community Participatory Action Research for Hot Spring Tourism
Development in the Western Thailand

1. รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย
2. รศ.ดร.นิตยา เลหาจินดา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ที่ปรึกษาแผนงานวิจัย
3. ผศ.อรรถพร หอมจันทร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1
4. รศ.ดร.พัชรี สุนทรนนท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 1
5. อ.พงศกร จิวงกรณ์คุปต์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 1
6. อ.ดร.กัญจน์นรี ช่างฉำ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 1
7. อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง	มหาวิทยาลัยศิลปากร	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 1
8. ผศ.ดีเซลล์ สวนบุรี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2
9. ผศ.ดร.พรสวาท วัฒนกุล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 2
10. รศ.ดร.มิ่งขวัญ มิ่งเมือง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 2
11. ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 3
12. ผศ.ดร.รชพร จันทรสว่าง	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 3
13. ดร.นิตอน ศรีสมยง	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 3
14. นายศุภกิจ ยิ้มสรวล	มหาวิทยาลัยนเรศวร	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 3
15. อ.ศรัณย์ สมันตรัฐ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	นักวิจัยโครงการย่อยที่ 3

ชุดโครงการกลุ่มเรื่องด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยว

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย วช.-สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากทั้งนักวิจัย ที่ปรึกษา และหลายๆ ท่าน คณะผู้วิจัยใคร่ขอแสดงความขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้ และสำนักประสานงานโครงการวิจัยอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ ที่ได้ช่วยประสานงานและให้ข้อมูลและคำแนะนำเป็นอย่างดี ทำให้การดำเนินการวิจัยและการจัดทำรูปเล่มรายงานการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความช่วยเหลืออันดีของ รศ.ดร.นิตยา เลาหะจินดา ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ทำให้งานวิจัยมีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณทีมงานวิจัยทุกท่านจาก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กทม. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มหาวิทยาลัยนเรศวร และมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ร่วมค้นคว้าวิจัย แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็น และร่วมกันถ่ายทอดผลงานวิจัยด้วยดี

ขอขอบคุณ หน่วยงาน และชุมชนในพื้นที่ศึกษาข้อมูลแหล่งน้ำพุร้อน ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่กาษา องค์การบริหารส่วนตำบลชะนะจือ องค์การบริหารส่วนตำบลพพระ อุทยานแห่งชาติ น้ำตกพาเจริญ จังหวัดตาก องค์การบริหารส่วนตำบลหินดาด องค์การบริหารส่วนตำบลลิ้นถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบลวังกระแจะ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเก่า องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี องค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร และน้ำพุร้อนพระร่วง องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งน้ำร้อน จังหวัดกำแพงเพชร อุทยานแห่งชาติไทยประจันต์ จังหวัดราชบุรี องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบุรี สำนักงานจังหวัดเพชรบุรี การท่องเที่ยวเพชรบุรี อำเภอหนองหญ้าปล้อง และชุมชนพุน้ำร้อน หมู่ 5 อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี และองค์การบริหารส่วนตำบลด่านช้าง บ้านพุน้ำร้อน จังหวัดสุพรรณบุรี ตลอดจนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา บริษัทนำเที่ยว ชาวบ้านชุมชนในพื้นที่ศึกษาข้อมูลทุกแหล่ง รวมถึงแหล่งศึกษาดูงานอื่นๆ ในการช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย ทำให้งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

แบบสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. รายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานวิจัย

1.1 ชื่อเรื่อง

แผนงานวิจัย

(ภาษาไทย) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว
แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

(ภาษาอังกฤษ) Community Participatory Action Research for Hot Spring
Tourism Development in the Western Thailand.

โครงการย่อยที่ 1

(ภาษาไทย) การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อ
พัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

(ภาษาอังกฤษ) Study of Environment, Hydrology, Hydrogeology and Water
Quality for Hot Spring Tourism Development in the Western Thailand.

โครงการย่อยที่ 2

(ภาษาไทย) การฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วย
การวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูงเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว

(ภาษาอังกฤษ) Recovery Hot Spring Resources from Subsurface Geological
Structure Investigation with High Resolution Deep Resistivity Measurements for
Tourism Development.

โครงการย่อยที่ 3

(ภาษาไทย) การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทย
เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ) The Development of Hot Springs' Potential in the West of
Thailand for Sustainable Tourism

1.2 ชื่อคณะวิจัย

1) ผู้อำนวยการแผนงาน

ชื่อ รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555#5213 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscivsu@ku.ac.th

2) โครงการวิจัยย่อยที่ 1

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ ผศ.อรรณพ หอมจันทร์
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fsciunh@ku.ac.th

ผู้ร่วมงานวิจัย

ชื่อ รศ.ดร.พัชรี สุนทรนนท์
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาจุลชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscipcs@ku.ac.th

ชื่อ อ.พงศกร จิวงกรณ์คุปต์
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscipsw@ku.ac.th

ชื่อ ดร.กัญจน์นรี ชวงฉ่ำ
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 0-2562-5444 ต่อ 1418 โทรสาร 0-2579-3711
E-mail fsciknr@ku.ac.th

ชื่อ ดร.ดาวรุ่ง สักขทอง
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
โทรศัพท์ 034 219 146
E-mail dao_roong@hotmail.com

3) โครงการวิจัยย่อยที่ 2

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ ผศ.ดีเซลล์ สวนบุรี
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5444, 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscidss@ku.ac.th

ผู้ร่วมงานวิจัย

ชื่อ ผศ.ดร.พรสวาท วัฒนกุล
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscipww@ku.ac.th
ชื่อ รศ.ดร.มิ่งขวัญ มิ่งเมือง
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ
คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทรศัพท์ 02-562-5555 โทรสาร 02-579-3711
E-mail fscimkm@ku.ac.th

4) โครงการวิจัยย่อยที่ 3

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-นามสกุล ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน
หน่วยงานที่สังกัด โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว คณะมนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
โทรศัพท์ 085-1198055
Email: niponphan@yahoo.com

ผู้ร่วมงานวิจัย

ชื่อ ผศ.ดร.รชพร จันทร์สว่าง
หน่วยงานที่สังกัด วิชาเอกการจัดการการท่องเที่ยว สาขาวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
โทรศัพท์ 02-504-8181
Email: chansawang@gmail.com
ชื่อ ดร.นิออน ศรีสมยง
หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
โทรศัพท์ 0-2697-6124
E-mail : niorn_sri@utcc.ac.th

ชื่อ	อ.ศุภกิจ ยิ้มสรวล
หน่วยงานที่สังกัด	ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โทรศัพท์ 055-964-301
E-mail :	supakity@nu.ac.th
ชื่อ	อ.ศรันย์ สมันตรัฐ
หน่วยงานที่สังกัด	สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โทรศัพท์ 02-565-5555
E-mail :	saran10600@gmail.com

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 งบประมาณที่ได้รับ 1,699,998 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2555 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556

2. สรุปโครงการวิจัย

2.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แหล่งน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าในเชิงการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการพัฒนาหรือขาดการจัดการที่ดีก็จะเสื่อมโทรมและสูญเปล่าประโยชน์ไปในที่สุด จึงควรมีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องในแง่มุมต่างๆ เพื่อธำรงรักษาฐานทรัพยากรน้ำพุร้อนของชาติ และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด ภาคตะวันตกของประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนที่สำคัญ ได้แก่ รอยเลื่อนแม่ปิง รอยเลื่อนแม่สะเรียง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ จึงมีแหล่งน้ำพุร้อนมากถึง 18 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดในภาคตะวันตก ได้แก่ ตาก กำแพงเพชร สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (เมื่อแบ่งตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม) ซึ่งแม้จะมีอุณหภูมิที่ไม่สูงมาก เหมือนกับทางภาคเหนือ แต่ก็ศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นอย่างดี เนื่องจากตั้งอยู่ไม่ไกลจากส่วนกลาง และมีแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยงที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวอยู่มากพอสมควร

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่าองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นหลายแห่งมีความสนใจและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนของแต่ละท้องถิ่นอย่างจริงจัง แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยเชิงวิชาการอย่างทอ่งแท้ จึงทำให้แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งยังไม่ได้รับการพัฒนาหรือดำเนินการแล้วแต่เกิดอุปสรรค หรือพัฒนาแล้วแต่ยังไม่เต็มศักยภาพในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน จำเป็นต้องมีการศึกษาทางวิชาการหลากหลายด้าน แล้วนำผลการศึกษาทุกส่วนมาบูรณาการเข้าด้วยกัน จึงจะเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติจริง ซึ่งมีตัวอย่างต้นแบบการบริหารจัดการน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืนใน Kusatsu Onsen Resort ประเทศญี่ปุ่นและน้ำพุร้อนโนนครผู้โจว ประเทศจีน เป็นต้น

การศึกษาสภาพแวดล้อมและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก(ทั้งจากข้อมูลทุติยภูมิและผลการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัย) จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการจำแนกประเภทของแหล่งน้ำพุร้อน แล้ววางแผนการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน ให้ตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแต่ละแหล่ง การศึกษาด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนรวมทั้งน้ำผิวดิน ก็เป็นข้อมูลที่สำคัญ กล่าวคือ การศึกษาปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนจะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการ การให้บริการด้านการท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยสามารถจัดการด้านอุณหภูมิ ปริมาณ และความสะอาดของน้ำพุร้อนอย่างเหมาะสมในการรองรับนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ถ้าคุณภาพน้ำพุร้อนมีคุณภาพดีตามมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม น้ำแร่ (มอก. และ WHO) ก็สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการใช้บริโภคในชุมชนหรือจัดจำหน่าย เพื่อเพิ่มรายได้แก่ชุมชนอีกด้วย ในส่วนของน้ำผิวดิน แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง นอกจากจะมีปริมาณและคุณภาพน้ำพุร้อนที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว ยังมีแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำหรือลำธารไหลผ่าน ก็ยังช่วยส่งเสริมศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น หากแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม การศึกษาด้านธรณีฟิสิกส์ จะเป็นประโยชน์ในการหาตำแหน่งและชุดเจาะรวบรวมน้ำพุร้อนให้เป็นระบบก่อนที่จะได้ศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป และการศึกษาด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์ จะยังมีความสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการท่องเที่ยว และการบริการให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ดังนั้นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน ต้องอาศัยการบูรณาการทางวิชาการทั้งด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ(ธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ อุทกวิทยา และการศึกษาคุณภาพน้ำ) สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์ เข้าด้วยกัน จึงเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนได้อย่างเหมาะสมตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแต่ละแห่งต่อไป

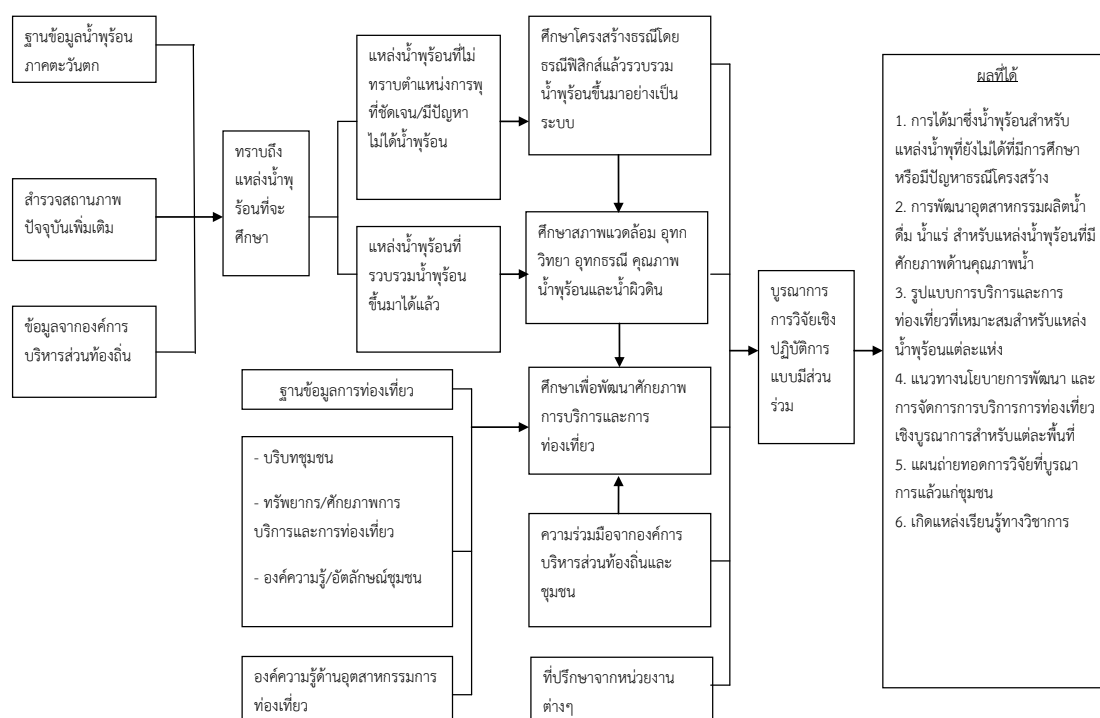
2.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก
2. ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้
3. ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์
4. ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์และความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยว และการบริการให้เต็มศักยภาพ
5. บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม
6. พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม

7. พัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์พื้น พิภพ

2.3 ระเบียบวิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วยโครงการย่อย 3 โครงการ ซึ่งศึกษาแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกจำนวน 14 แห่ง จากทั้งหมด 18 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา ห้วยโป่งร้อน(เขเนจื่อ) ห้วยแม่กลอง และห้วยน้ำนก จังหวัดตาก น้ำพุร้อนพระร่วงและโป่งน้ำร้อน จังหวัดกำแพงเพชร น้ำพุร้อนหินดาด หอนงเจริญ(ลั่นถีน) บ้านเขาพัง บ้านพุน้ำร้อน(บ้านเก่า) และบ้านโป่งช้าง จังหวัดกาญจนบุรี น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน(ด่านช้าง) จังหวัดสุพรรณบุรี น้ำพุร้อนโป่งกระทิง จังหวัดราชบุรี และน้ำพุร้อนหอนงห้วยปล่องจังหวัดเพชรบุรี โดยดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชนในแต่ละแหล่ง ขั้นตอนการวิจัยสรุปได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



2.4 ผลการวิจัย

2.4.1 การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

1. สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อน

แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก สามารถจำแนก ตามสภาพแวดล้อมได้ 3 ประเภท คือ

1) แหล่งน้ำพุร้อนที่มีสภาพตามธรรมชาติและที่ยังไม่มีการเข้าไปของนักท่องเที่ยวหรือเป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เพิ่งมีการค้นพบ ยังไม่มีการรวบรวมน้ำพุร้อน ยังไม่มีสิ่งก่อสร้างอำนวยความสะดวก ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง เป็นต้น

2) แหล่งน้ำพุร้อนที่ยังมีความเป็นธรรมชาติและได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว คือแหล่งน้ำพุร้อนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวและมีสิ่งอำนวยความสะดวก โดยมีการรักษาความเป็นธรรมชาติของแหล่งน้ำพุร้อน ได้แก่ น้ำพุร้อนหินดาด น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก น้ำพุร้อนพระร่วง น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง น้ำพุร้อนแม่กาษา เป็นต้น

3) แหล่งน้ำพุร้อนที่เคยมีการพัฒนามาบ้างแล้ว แต่เนื่องจากเกิดปัญหาบางประการ เช่น อุณหภูมิลดลง หรือ หน่วยงานที่รับผิดชอบ ไม่มีงบประมาณที่จะดำเนินการพัฒนาต่อไปจึงอยู่ในสภาพทรุดโทรม ได้แก่ น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน(ด่านช้าง,สุพรรณบุรี) น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า,กาญจนบุรี) เป็นต้น

2. ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะภูมิกายภาพที่เด่นชัดของภาคตะวันตก คือ มีแนวเขาที่วางตัวอยู่ในทิศทางเดียวกันตั้งแต่จังหวัดตากถึงจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งแนวเขานี้วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแหล่งส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา และพื้นที่ลอนลาด และมีแม่น้ำไหลผ่านในบริเวณใกล้เคียง แต่บางที่มีลักษณะภูมิกายภาพเป็นแอ่งที่มีภูเขาล้อมรอบ คือ แหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง

3. ธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่มีลักษณะที่เหมือนกันคือ พบแนวการแทรกดันของหินอัคนีบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งน้ำพุร้อน แต่แหล่งน้ำพุร้อนบางที่ ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด และแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา อาจไม่พบแนวการแทรกดันของหินอัคนีบริเวณใกล้เคียง แต่พบแนวรอยเลื่อนแทน ซึ่งจุดร่วมกันนี้ทำให้เกิดแหล่งน้ำพุร้อนขึ้นเมื่อมีการแทรกดันของหินอัคนี จะส่งผลให้เกิดรอยแตก และแนวรอยเลื่อน แล้วพลังงานดังกล่าวจะส่งผลให้น้ำในหินบริเวณนั้นมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ กลายเป็นแหล่งน้ำพุร้อนต่อไป โดยแหล่งน้ำพุร้อนส่วนมากจะมีชั้นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวยุคควอเทอร์นารีทับถมปิดทับชั้นหินที่อายุแก่กว่าอยู่ แล้วมีแนวรอยเลื่อน และแนวการแทรกดันของหินอัคนีอยู่บริเวณใกล้เคียง

4. ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก เป็นดินทรายร่วน ชนิดต่างๆ เช่น ดินทรายร่วนปนอินทรีย์วัตถุ ดินทรายร่วนปนกรวด เป็นต้น ปริมาณความชื้นประมาณ 8-31 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ 2.21×10^3 - 2.25×10^5 เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.2 - 8.2 มีค่าการนำไฟฟ้าประมาณ 63 - 2,450 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 0.28 - 4.6 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุประมาณ 7.8 - 102 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน พบว่ามีปริมาณแคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว และเหล็ก อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)

5. ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก ซึ่งอยู่ในจังหวัดต่างๆ ได้แก่ จังหวัดตาก พิชณุโลก สุพรรณบุรี กาญจนบุรีราชบุรี เพชรบุรี หากพิจารณาตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen พบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีสภาพภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savanna Climate, Aw) สามารถแบ่งช่วงฤดูกาลได้เป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน หากพิจารณาภูมิอากาศตามหลักการ Walter's Diagram พบว่าสภาพอากาศของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก มีลักษณะอากาศในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงหน้าน้ำ (wet period) โดยแต่ละพื้นที่จะมีปริมาณฝนรายเดือนแตกต่างกัน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เกิดฝนทิ้งช่วงในประเทศไทย

6. อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ที่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีรอยเลื่อนหรือรอยแตกของหิน และได้รับความร้อนจากการเบียดอัดของหินส่งผลให้เกิดเป็นแหล่งน้ำร้อนผิวดิน เมื่อพิจารณาตามลักษณะอุทกวิทยาในด้านการนำพุร้อนสามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

(1) แหล่งน้ำพุร้อนที่สามารถรวบรวมแหล่งน้ำพุร้อนเป็นบ่อชัดเจนและมีประสิทธิภาพ เช่น แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง (กำแพงเพชร) ห้วยน้ำนก (ตาก) แม่กาษา (ตาก) โป่งกระทิง (อุทยานแห่งชาติไทยประจัน) บ้านเก่า (กาญจนบุรี) หินดาด (กาญจนบุรี) เขาพัง (กาญจนบุรี) หนองหญ้าปล้อง (เพชรบุรี) เป็นต้น ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง มีการรวบรวมเป็นบ่อชัดเจน แต่น้ำร้อนหายไป (ช่วงเวลาที่ทำการวิจัย) ซึ่งสามารถทำการศึกษาอัตราการให้น้ำร้อนได้ในหลายจุด แต่อีกหลายจุดไม่สามารถศึกษาได้ เนื่องจากมีการต่อท่อน้ำร้อนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น

(2) แหล่งน้ำพุร้อนที่รวบรวมเป็นบ่อชัดเจน แต่ยังมีประสิทธิภาพไม่ดี เช่น หนองเจริญ (ลั่นทม) โป่งน้ำร้อน (กำแพงเพชร) น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (สุพรรณบุรี) ซึ่งมีการรวบรวมน้ำร้อนที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้มีน้ำผิวดินภายนอกไหลเข้าไปปะปน

(3) แหล่งน้ำพุร้อนที่ไม่มีการรวบรวมเป็นบ่อชัดเจน เช่น ห้วยแม่กลอง (ทีลอซู) ซึ่งยังเป็นแหล่งธรรมชาติ ปล่อยให้ น้ำร้อนไหลรวมกับน้ำในลำธารตามธรรมชาติ

การวิเคราะห์ลักษณะอุทกวิทยาน้ำผิวดินเบื้องต้นบริเวณแหล่งน้ำพุร้อน พบว่าแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่ง ที่อยู่ในสระน้ำ/มีพื้นที่รับน้ำขนาดเล็ก/อยู่บริเวณพื้นที่ราบ จะมีการระบายน้ำผิวดินได้ดี ทำให้ไม่มีลักษณะน้ำหลากเกิดขึ้น เช่น ห้วยน้ำนก แม่กาษา โป่งน้ำร้อน พระร่วง โป่งช้าง เขาพัง บ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า) หนองหญ้าปล้อง เป็นต้น ส่วนพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำหลากสูง คือ แหล่งน้ำพุร้อนที่มีพื้นที่รับน้ำตอนบนขนาดใหญ่/พื้นที่ตอนบนมีความลาดชันสูง เช่น แหล่งน้ำพุร้อน ห้วยแม่กลอง (ทีลอซู) หินดาด ห้วยโป่งร้อน ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนที่มีโอกาสเกิดน้ำหลาก คือ แหล่ง

น้ำพุร้อนโป่งกระทิง (ไทยประจัน) เนื่องจากพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำเป็นภูเขาสูงที่มีความลาดชัน จึงควรมีมาตรการเฝ้าระวังน้ำหลากเพิ่มเติม

7. อุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนที่ประกอบด้วย ชั้นหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ซึ่งส่วนมากแหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง โดยมีชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิตอยู่บริเวณใกล้เคียง แต่แหล่งน้ำพุร้อนบางแหล่งตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำในหินร่วน ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนเขาพัง แหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา และแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง ซึ่งชั้นอุ้มน้ำแต่ละชนิดจะให้น้ำในปริมาณที่ไม่เท่ากัน โดยส่วนมากแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนจะให้ปริมาณน้ำที่มากกว่า แต่ถ้าแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งนั้นๆ มีรอยแตก หรือรอยเลื่อนเกิดขึ้น จะส่งผลให้น้ำสะสมในช่องว่างตามแนวแตก หรือรอยเลื่อน จึงทำให้มีปริมาณน้ำที่มากกว่าปกติ

8. คุณภาพน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำพุร้อน

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำพุร้อนทางกายภาพ เคมี แร่ธาตุ และจุลินทรีย์ เปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549) มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) และมาตรฐานน้ำแร่ (กระทรวงสาธารณสุข, 2543) สามารถสรุปได้ดังนี้

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก จำนวน 10 แหล่ง พบว่า

1. มีแหล่งน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพน้ำโดยทั่วไป อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ แต่มีโลหะธาตุบางชนิด เช่น ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู สูงกว่ามาตรฐานเล็กน้อย และบางแหล่งมีปริมาณจุลินทรีย์ค่อนข้างสูง จำนวน 7 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก (ตาก) น้ำพุร้อนพระร่วง (กำแพงเพชร) น้ำพุร้อนหินดาด น้ำพุร้อนลิ้นถ่าน น้ำพุร้อนเขาพัง (กาญจนบุรี) น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง และน้ำพุร้อนโป่งกระทิง (เพชรบุรี) หากนำน้ำพุร้อนจากแหล่งเหล่านี้มาผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อลดปริมาณโลหะหนัก (ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู) และปริมาณจุลินทรีย์ โดยวิธีการมาตรฐานต่อไป

นอกจากนี้หน่วยงานที่รับผิดชอบควรปรับปรุงระบบท่อน้ำพุร้อนมิให้มีการซึมปนจากน้ำผิวดิน ซึ่งอาจจะลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ลงได้มาก

2. แหล่งน้ำพุร้อนที่ไม่เหมาะสมในการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ได้แก่ น้ำพุร้อนบ้านเก่า (กาญจนบุรี) มีสารหนูสูงมาก น้ำพุร้อนแม่กาษา (ตาก) และน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน (กำแพงเพชร) มีกลิ่นกำมะถันสูงมาก

3. อุณหภูมิและคุณภาพน้ำโดยทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก มีความเหมาะสมที่จะใช้อาบแช่เพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้เป็นอย่างดี

คุณภาพน้ำผิวดิน

ได้ทำการวิเคราะห์น้ำผิวดินที่อยู่ในแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา จ.ตาก น้ำพุร้อนหินดาด และน้ำพุร้อนหนองเจริญ(ลั่นถีน) จ. กาญจนบุรี พบว่า คุณภาพน้ำผิวดินทั้งสามแหล่ง ดัชนีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในมาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 1 ยกเว้น แมงกานีสแคดเมียม ที่มีค่าเกินมาตรฐาน

การที่น้ำผิวดินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 1 คือ มีสภาพตามธรรมชาติ จึงอาจช่วยส่งเสริมให้มีความเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจเพิ่มขึ้น

คุณภาพน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำบาดาลในบริเวณน้ำพุร้อนเขาพัง (อบต.จังก์กระแจะ) และบ้านโป่งช้าง (อบต.หนองปรือ) จังหวัดกาญจนบุรี ที่ อบต.ได้ขอความอนุเคราะห์คณะผู้วิจัยมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค

2.4.2 การฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูงเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว

การประยุกต์เทคโนโลยีการสำรวจด้านธรณีฟิสิกส์ เช่น การวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า ในแบบเทคนิคของระบบการวางขั้วไฟฟ้าแบบต่างๆ กัน มาใช้ในการศึกษาลักษณะธรณีวิทยาใต้ดิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา เพื่อศึกษาแหล่งน้ำพุร้อน เพื่อการจัดการท่องเที่ยว จากการศึกษาวิจัยสรุปผลที่ได้ดังนี้

ผลการศึกษาจากการแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ (ค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก ค่าความเข้มกัมมันตรังสีและค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำ) และการวัดค่าภาคสนามทั้งวัดค่าสนามแม่เหล็กและการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ ทั้งแบบในเชิงลึก และแบบ 3 มิติ ผลที่ได้บ่งบอกในทิศทางเดียวกัน คือ

1. ลักษณะทางธรณีวิทยาใต้ดิน รวมทั้งโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่ การแบ่งขอบเขตของหินโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นเขตของรอยเลื่อนที่เกิดระหว่างหินปูนกับหินดินดาน บริเวณที่

เป็นรอยเลื่อนกับพบหินอ่อนกับหินชนวน แสดงถึงศักยภาพว่าเกิดจากแรงบีบอัดจากหินแกรนิตระดับลึก ซึ่งแสดงถึงยังมีศักยภาพของน้ำพุร้อนบริเวณนี้อยู่

2. ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสามารถแบ่งเขตของหินได้ชัดเจน เขตหินปูน มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าค่อนข้างสูง คือ มากกว่า 100 โอห์มเมตร ส่วนบริเวณที่เป็นหินดินดาน ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าค่อนข้างต่ำและมีการเปลี่ยนแปลงมาก คือ ต่ำกว่า 20 โอห์มเมตร ส่วนพื้นที่บริเวณด้านเหนือ เป็นชั้นหินทรายที่ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง 50 - 200 โอห์มเมตร เขตน้ำใต้ดิน มีค่าในช่วง 20 - 80 โอห์มเมตร และถ้าเป็นบริเวณที่เป็นชั้นน้ำใต้ดินร้อน จะมีค่าสภาพต้านต่ำกว่าชั้นน้ำปกติซึ่งอาจต่ำกว่า 10 โอห์มเมตร

3. ลักษณะทางธรณีโครงสร้างหลัก ซึ่งเป็นเขตที่น้ำร้อนขึ้นมาเอง เป็นรอยเลื่อนตัดกันซึ่งมีการวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) และแนวที่เล็กกว่าตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) มีมุมเท ทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านตะวันออก และตะวันตก การเจาะน้ำใต้ดิน ถือว่าไม่ประสบผลสำเร็จตามแผนที่วางไว้ จึงได้น้ำปริมาณมาก (> 10 ลบ.ม./ชม.) บริเวณที่เป็นรอยเลื่อน แต่เป็นน้ำเย็น

ทำให้การวิจัยในขั้นตอนต่อมา คือ การจัดการเป็นแหล่งท่องเที่ยวและจัดอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้

2.4.3 การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

น้ำพุร้อนในแต่ละแห่งมีศักยภาพที่เหมาะสมอันสัมพันธ์กับทรัพยากรในพื้นที่ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว โดยศักยภาพเหล่านั้นสามารถพิจารณาได้ใน 5 มิติ คือ 1) มิติด้านคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว 2) มิติด้านความปลอดภัย 3) มิติด้านปัจจัยพื้นฐาน 4) มิติด้านการบริหารจัดการ 5) มิติด้านคุณค่าแหล่งท่องเที่ยว และพบว่าศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกสามารถจัดแบ่งกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พื้นที่น้ำพุร้อนทั้งที่ยังไม่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนและที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้วเบื้องต้น แต่ยังไม่มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนา และจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่าไม่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว กลุ่มที่ 2 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาแต่ประสบปัญหาในการพัฒนา และการบริหารจัดการ กลุ่มที่ 3 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการเตรียมการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น พบว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว และอยู่ระหว่างการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดใหม่ และกลุ่มที่ 4 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อความเหมาะสมในการรองรับการท่องเที่ยว โดยการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการพัฒนาศักยภาพทางการท่องเที่ยว เน้นรูปแบบที่เหมาะสมตามทรัพยากรการท่องเที่ยวในพื้นที่ และทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ รวมทั้งการเน้นการพัฒนาผังการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมที่สวยงามแวดล้อมในพื้นที่ ภายใต้หลักมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน และการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมสีเขียว (Green landscape)

ในด้านพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในพื้นที่ ศึกษาตัวแทนแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีภูมิลำเนาอยู่ใน ภูมิภาคตะวันตก และ ภาคกลาง ยกเว้นน้ำพุร้อนหินดาด เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นหลักนอกเหนือจากนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้าน การเข้าถึง ด้านความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว และด้านกิจกรรมทางการท่องเที่ยว ด้วยค่าเฉลี่ย 3.74 3.65 และ 3.48 ส่วนแหล่งน้ำพุร้อน ห้วยน้ำนัก จังหวัดตาก ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้าน แหล่งท่องเที่ยว ด้านกิจกรรมท่องเที่ยว และด้านที่พัก ด้วยค่าเฉลี่ย 3.94 3.91 และ 3.81 ในขณะที่ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในการอาบน้ำ แช่น้ำแร่ ด้านที่จอดรถ และด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้วยค่าเฉลี่ย 3.66 3.61 และ 3.48 นอกจากนี้พบว่า การกำหนดรูปแบบท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ต้องคำนึงถึงศักยภาพในพื้นที่ โดย ศักยภาพของพื้นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ซึ่งสามารถเพิ่ม และเสริมประเด็น การท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้สำหรับนักท่องเที่ยวและชุมชน โดยจำเป็นต้องนำเสนอในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจ และศึกษาได้ เช่น คู่มือการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ระบบการก่อกำเนิด น้ำพุร้อน ผลกระทบและปัญหาต่อน้ำพุร้อน รวมถึงบางแหล่งสามารถทำเป็นคู่มือเดินศึกษาธรรมชาติ ในพื้นที่ได้ อาจนำเสนอในรูปแบบ แผ่นป้ายให้นักท่องเที่ยวได้อ่านและศึกษา เป็นต้น ตลอดจนการ สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางแผนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว โดยจำเป็นต้องมีการดำเนินการ ในรูปคณะกรรมการชุมชนด้านการท่องเที่ยวที่มีตัวแทนมาจากทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในชุมชน เพื่อเข้ามาบริหารจัดการท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดรูปแบบการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนใน แหล่งน้ำพุร้อน

2.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. แนวนโยบายการพัฒนาและการจัดการ การบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการสำหรับแต่ละพื้นที่
2. รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวพัฒนาสำหรับแต่ละแหล่งน้ำพุร้อน
3. ฐานข้อมูลคุณภาพน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทย
4. การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่
5. แหล่งเรียนรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำพุร้อน
6. การฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปัญหาให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง

2.6 การนำไปใช้ประโยชน์

1. ข้อมูลคุณภาพน้ำ อุทกวิทยา ธรณีวิทยา สภาพแวดล้อม
 - 1.1 นำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนจัดการ/ปรับปรุงการให้บริการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
 - 1.2 นำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนจัดการเพื่อผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ในชุมชน เพื่อสำหรับการบริโภคและส่งเสริมการท่องเที่ยว
 - 1.3 ให้ความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพของน้ำพุร้อนแก่ชุมชน นักท่องเที่ยว นักเรียน นิสิต นักศึกษา
2. ข้อมูลด้านธรณีสัณฐาน
 - 2.1 นำไปใช้ประโยชน์ในการฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนที่ปัญหาการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการพุของน้ำร้อน
3. ข้อมูลด้านการท่องเที่ยว (บริบทชุมชนและทรัพยากรท่องเที่ยวพื้นฐาน)
 - 3.1 นำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดรูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง
4. ผลการวิจัยที่บูรณาการจากทุกส่วน นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาน้ำพุร้อนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม อย่างยั่งยืน
5. เผยแพร่ผลการวิจัยในวารสารระดับชาติ/นานาชาติ

2.7 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1) หน่วยงานที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการพัฒนาการท่องเที่ยว น้ำพุร้อน ควรสนับสนุนการพัฒนา “แหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบ” ที่สามารถให้บริการด้านการท่องเที่ยวได้อย่างเต็มศักยภาพ สอดคล้องกับธรรมชาติและเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติจริง เพื่อเป็นต้นแบบและสร้างแรงจูงใจในการนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว น้ำพุร้อนในแหล่งอื่นๆ สำหรับน้ำพุร้อนที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบในภาคตะวันตก ควรมีการศึกษาวิจัยต่อยอดเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการให้บริการและประหยัดทรัพยากร เช่น การศึกษา water footprint เพื่อการวางแผนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า การนำวัสดุท้องถิ่นมาผลิตเป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว เป็นต้น

2) สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีผลการวิจัยพบว่ามีคุณภาพน้ำพุอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมที่จะนำมาผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะภาคเอกชนควรร่วมกันพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมทั้งในระดับชุมชนหรือขยายสู่สังคมวงกว้างต่อไป

3) ควรมีการขยายศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ และสิ่งแวดล้อมในการแหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการท่องเที่ยว น้ำพุร้อนของประเทศไทยจากทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่และยั่งยืน

4) ควรมีการศึกษาเพื่อจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยจากน้ำหลาก ดินถล่ม บริเวณแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อน เพื่อหามาตรการลดผลกระทบ/แผนเฝ้าระวัง/การเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5) ในการศึกษางานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน เนื่องจากพบว่าในแหล่งน้ำพุร้อนหลายๆ แหล่งได้รับการเปลี่ยนแปลงและดัดแปลงการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อนในทิศทางที่สวนกระแสกับการอนุรักษ์ ทำให้คุณค่าของน้ำพุร้อน และคุณค่าการใช้ประโยชน์ทั้งด้านการท่องเที่ยว เศรษฐกิจ และสังคมไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร ในขณะเดียวกันหลายๆ แหล่งท่องเที่ยวกลับถูกลดคุณค่าทางการท่องเที่ยวลงไป จำเป็นต้องเน้นการศึกษาวิจัยในด้านการอนุรักษ์แหล่งน้ำพุร้อนทั้งมิติด้านสิ่งแวดล้อม กายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนระบบนิเวศในพื้นที่

6) ควรศึกษาการส่งเสริมกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ และการตลาดทางการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เพื่อพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย การนำไปใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่ยั่งยืนในองค์ประกอบการพัฒนาทั้งแหล่งท่องเที่ยว กิจกรรมการท่องเที่ยว สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

7) เพื่อเป็นการต่อยอดการศึกษากิจการการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละแห่ง มีความจำเป็นต้องศึกษาในด้านกิจกรรมและความต้องการของนักท่องเที่ยว ทั้งความต้องการด้านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน รวมถึงความต้องการผลิตภัณฑ์ และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยว โดยอาจประเมินตามกลุ่มทางการตลาดของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวในแต่ละแห่ง

8) สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้างซึ่งมีปัญหาการเปลี่ยนตำแหน่งการพุของน้ำร้อนควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป เพื่อให้สามารถรวบรวมน้ำพุร้อนขึ้นมาให้ได้ ซึ่งจะเป็นกรณีตัวอย่างในการศึกษาเพื่อฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกัน

9) แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในภาคตะวันตกมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะเชิงสุขภาพ ซึ่งในการที่พัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัตินั้น จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันทั้งข้อมูลทางด้านกายภาพ สภาพแวดล้อม ข้อมูลการท่องเที่ยว บริบทชุมชน ทรัพยากร/ศักยภาพการบริการ และการท่องเที่ยว ตลอดจน อัตลักษณ์ชุมชน โดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจตรงกันในแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิชาการจากการศึกษาวิจัย และร่วมกันกำหนดนโยบายการพัฒนา และการจัดการการบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการให้เหมาะสมตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละพื้นที่

10) เนื่องจากน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของชาติ ดังนั้นก่อนที่จะอนุญาตให้ดำเนินการใดๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน ควรผ่านการพิจารณาอย่างรอบคอบบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการในทุกมิติ และควรมีกฎหมายเฉพาะสำหรับควบคุมการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน(ปัจจุบันใช้กฎระเบียบตาม พรบ.น้ำบาดาลและ พรบ.น้ำแร่ในการควบคุมการนำน้ำพุร้อนขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น) เพื่อให้แหล่งน้ำพุร้อนได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

11) หน่วยงานด้านการท่องเที่ยว ควรสนับสนุนการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนที่มีความพร้อมในการให้บริการ ให้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เช่น จัดทำหรือปรับปรุง website แนะนำแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนอย่างน่าสนใจ มีสาระทางวิชาการ และมีจุดเด่นเฉพาะของแต่ละแห่ง โดยเพิ่มการประชาสัมพันธ์ดังกล่าวในส่วนของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

12) อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายประการที่จะทำให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ หรือมีการดำเนินการอย่างไม่เหมาะสม ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ความไม่ชัดเจนของนโยบาย และความไม่ชัดเจนในการครอบครอง/ถือครองแหล่งน้ำพุร้อน ความจำกัดด้านงบประมาณ ความไม่เข้าใจตรงกันของชุมชนในเรื่องทิศทางการพัฒนา ตลอดจนข้อจำกัดด้านความรู้/เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเข้าใจร่วมกันอย่างถูกต้องและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนแต่ละแห่งให้มีความเหมาะสมตรงตามองค์ความรู้ทางวิชาการและสภาพเศรษฐกิจ สังคมของแต่ละชุมชน ตั้งแต่การกำหนดหรือผลักดันนโยบาย จนถึง การดำเนินการจริงในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนภาคตะวันตกของไทยอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

ชื่อโครงการวิจัย การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

Community Participatory Action Research for Hot Spring Tourism
Development in the Western Thailand.

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี...2555... จำนวนเงิน...1,699,998... บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย...1... ปี ตั้งแต่...1 พฤษภาคม 2555... ถึง...31 สิงหาคม 2556...

ชื่อผู้วิจัย รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค¹ ผศ.อรอนพ หอมจันทร์¹ ผศ.ดิเชลล์ สวนบุรี¹

ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน² รศ.ดร.พัชรีย์ สุนทรนนท์¹ อ.พงศกร จิวงกรณ์คุปต์¹

อ.ดร.กัญจน์วีร์ ช่างฉำ¹ อ.ดร.ดาวรุ่ง สังข์ทอง³ ผศ.ดร.พรสวาท วัฒนกุล¹

รศ.ดร.มิ่งขวัญ มิ่งเมือง¹ ผศ.ดร.รชพร จันทรสว่าง⁴ ดร.นิออน ศรีสมยง⁵ อ.ศุภกิจ ยิ้มสรวล⁶

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 3 โครงการ คือ โครงการย่อยที่ 1 : การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย โครงการย่อยที่ 2: การฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูงเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวและโครงการย่อยที่ 3 : การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยมีระยะเวลาดำเนินการวิจัย 1 ปี ซึ่งมีสาระสำคัญของการศึกษาดังต่อไปนี้

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 มุ่งศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวและการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน โดยดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่น้ำพุร้อนในการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น สำรวจภาคสนาม เก็บตัวอย่างและตรวจวัด เพื่อทราบถึงสภาพแวดล้อม ลักษณะภูมิกายภาพ ภูมิอากาศ ธรณีวิทยา ปฐพีวิทยา อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา คุณภาพน้ำพุร้อนและน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก จำนวน 14 แห่งจากทั้งหมด 18 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา ห้วยโป่งร้อน (เขเนจื้อ) ห้วยแม่กลอง และห้วยน้ำนัง จังหวัดตาก น้ำพุร้อนพระร่วงและโป่งน้ำร้อน จังหวัดกำแพงเพชร น้ำพุร้อนหินดาด หอนงเจริญ (ลั่นถีน) บ้านเขาพัง บ้านพุร้อน (บ้านเก่า) และบ้านโป่งช้าง จังหวัดกาญจนบุรี น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (ด่านช้าง) จังหวัดสุพรรณบุรี น้ำพุร้อนโป่งกระทิง จังหวัดราชบุรี และน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี สำหรับการศึกษาด้านคุณภาพน้ำ ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง ในเดือนพฤษภาคมและเดือนพฤศจิกายน 2555 โดยตรวจวัดดัชนีคุณภาพน้ำพุร้อนเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549) มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) และมาตรฐานน้ำแร่ (กระทรวงสาธารณสุข, 2543) ส่วนคุณภาพน้ำผิวดิน (ในบางแห่งที่มี) เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (กรมควบคุมมลพิษ, 2537)

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ² คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ³ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

⁴ สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ⁵ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ⁶ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการศึกษาสรุปว่า แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษา โดยทั่วไปมีลักษณะภูมิกายภาพเป็นพื้นที่เชิงเขา พื้นที่ลอนลาด หรือพื้นที่หุบเขา ลักษณะทางธรณีวิทยา สามารถจำแนกประเภทหินออกเป็น 4-5 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวและหินอัคนี ซึ่งประกอบด้วยหินยุคต่างๆ ลักษณะทางปฐพีวิทยาเป็นดินทรายร่วนชนิดต่างๆ ความชื้นร้อยละ 8-31 สภาพการซึมได้ 2.21×10^3 - 2.25×10^5 เมตรต่อวัน ระดับความเป็นกรดต่าง 6.2-8.2 สภาพการนำไฟฟ้า 63-2,450 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร อินทรีย์วัตถุร้อยละ 0.28-4.6 และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ 7.8-102 เซนติโมลต่อกิโลกรัม ปริมาณโลหะหนักในดิน ได้แก่ แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว และเหล็ก มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ลักษณะภูมิอากาศ เป็นแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน อุทกวิทยาของน้ำพุร้อนส่วนใหญ่เกิดจากการแทรกดันของน้ำขึ้นมาจากรอยแตก บางพื้นที่อาจเกิดน้ำหลากได้ เช่น น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง และโป่งกระทิง ลักษณะอุทกธรณีวิทยา มีชั้นหินอุ้มน้ำ 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนและในหินแข็ง ส่วนมากเป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน ยกเว้นน้ำพุร้อนโป่งกระทิง จังหวัดราชบุรีเป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ด้านคุณภาพน้ำ พบว่าแหล่งน้ำพุร้อนที่จัดว่าเป็นน้ำพุร้อนแบบร้อนจัด (อุณหภูมิ > 50 °C) ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา ห้วยน้ำนก พระร่วง และหนองหญ้าปล้อง และคุณภาพน้ำพุร้อนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและมีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ในการอาบแช่เพื่อสุขภาพ ยกเว้นสารหนู (As) ส่วนใหญ่เกินมาตรฐานโดยเฉพาะที่น้ำพุร้อนบ้านเก่า มีปริมาณสารหนูสูงมาก จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟิโคลิโคลิฟอร์ม มีค่าเกินมาตรฐานในบางแหล่ง เชื้อก่อโรคที่พบในบางแหล่ง คือ *Staphylococcus aureus* ซึ่งอาจเป็นการปนเปื้อนมาจากน้ำผิวดินในฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในฤดูฝนที่พบว่าปริมาณสารต่างๆ ส่วนใหญ่จะมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง ส่วนคุณภาพน้ำผิวดินในแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา หินดาด และหนองเจริญ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 1 ยกเว้นแมงกานีสและแคดเมียม แหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับการคัดเลือกในการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวและใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก หินดาด และหนองหญ้าปล้อง โดยคณะผู้วิจัยได้จัดอบรมถ่ายทอดความรู้และจัดทำโปสเตอร์สรุปสาระจากผลการวิจัยให้กับชุมชนน้ำพุร้อนทั้งสามแห่งด้วย

ในการพัฒนาเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว และการใช้ประโยชน์น้ำพุร้อนอย่างเต็มศักยภาพนั้น ควรมีการศึกษวิจัยเพิ่มเติมโดยเฉพาะทางด้านการประหยัทรัพยากรน้ำ เช่น การศึกษา water footprint ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพน้ำพุร้อนอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมที่จะผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรร่วมกันพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม-น้ำแร่ต่อไป

โครงการวิจัยย่อยที่ 2 มุ่งศึกษาทางธรณิฟิสิกส์เพื่อหาสาเหตุการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่ทำให้ไม่มีน้ำร้อนของบ่อน้ำพุร้อนโป่งช้าง บ้านโป่งช้าง อำเภอหนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเช่นเดิม น้ำพุร้อนที่เคยเกิดขึ้นตามธรรมชาติ เปลี่ยนไปเป็นน้ำขุ่นสีแดงอิฐ อุณหภูมิของน้ำเป็นปกติ การประยุกต์เทคโนโลยีทางธรณิฟิสิกส์ เพื่อศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างใต้ดินเพื่อฟื้นฟูและพัฒนาศักยภาพของบ่อน้ำพุร้อนโป่งช้างให้เป็นกลับมาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวอีกครั้ง วิจัยวิจัยเริ่มด้วยการแปลความหมายข้อมูลธรณิฟิสิกส์ทางอากาศเพื่อศึกษาเชิงกว้างคลุมแผนที่ระวาง 4838 II ข้อมูลที่ใช้ศึกษา คือ ค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก ค่าความเข้มกัมมันตรังสี และค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำ ได้ตำแหน่งและลักษณะรอยเลื่อนและเขตหินแกรนิตที่สัมพันธ์กับแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง และยังช่วยในการวางแผนวัดค่าทางธรณิฟิสิกส์บริเวณพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนโป่ง

ช้าง โดยการวัดค่าสนามแม่เหล็กภาคสนาม (5 เส้นสำรวจ) วัดค่าสภาพต้านไฟฟ้า 2 มิติ อ่านค่าด้วย 60 ขั้วไฟฟ้าพร้อมกัน (7 เส้นสำรวจ ยาวเส้นละ 600 เมตร) ได้ข้อมูลลึกกว่า 100 เมตร วัดค่าสภาพต้านไฟฟ้า 2 มิติ เชิงลึกอ่านค่าด้วย 90 ขั้วไฟฟ้าพร้อมกัน (2 เส้นสำรวจ ยาวเส้นละ 900 เมตร ตัดกันบริเวณบ่อน้ำพุร้อน ได้ข้อมูลลึกกว่า 150 เมตร) และทำการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ 3D วางขั้วไฟฟ้าแบบ offset Pole-Dipole ได้ความลึกกว่า 200 เมตร ผลการศึกษาสอดคล้องกัน คือสามารถกำหนดตำแหน่งและทิศทางของรอยเลื่อนระหว่างหินปูน (ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า 100 โอห์มเมตร) กับหินดินดาน (ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ ประมาณ 10 โอห์มเมตร) มี 2 ทิศทางคือแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) ตัดกันบริเวณบ่อน้ำพุร้อน มีมุมเอียงเทในทิศที่ต่างกัน การเจาะน้ำใต้ดินเพื่อพัฒนาน้ำพุร้อน โดยทำการเจาะจาก 3 ตำแหน่งในพื้นที่โครงการ ได้น้ำใต้ดินมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. จากช่วงรอยต่อชั้นหินชนวนกับหินอ่อน ระยะ 10 เมตร เป็นน้ำอุณหภูมิปกติ ผลที่คาดหวังจะนำน้ำร้อนระดับลึก (ประมาณ 100 เมตร) จากบ่อระบบปิดเพื่อกันไม่ให้น้ำใต้ดินเย็นผสม ยังไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องจากปัญหา ด้านลักษณะทางธรณีวิทยา (ชั้นกรวดหนาตั้งแต่ 3 เมตร) เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้เจาะ เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน และงบประมาณ

โครงการย่อยที่ 3 มุ่งวิจัยและพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group) แบบสอบถาม การสำรวจ การสังเกตการณ์ทางการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการท่องเที่ยว เช่น หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการร้านค้า ผู้นำชุมชน หน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนภาคตะวันตก จำนวน 18 แหล่ง ปรากฏชุมชน ชาวบ้านทั่วไปในพื้นที่ ตลอดจนนักท่องเที่ยวที่ไปเยือนแหล่งท่องเที่ยว จำนวน 500 คน จากนั้นนำผลที่ได้จากข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ตามประเด็น (Content analysis) ส่วนพฤติกรรมนักท่องเที่ยววิเคราะห์ด้านค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำมาอภิปรายผลการศึกษา

ผลวิจัยพบว่า น้ำพุร้อนในแต่ละแห่งมีศักยภาพที่เหมาะสมอันสัมพันธ์กับทรัพยากรในพื้นที่ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว โดยศักยภาพเหล่านั้นสามารถพิจารณาได้ใน 5 มิติ คือ 1) มิติด้านคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว 2) มิติด้านความปลอดภัย 3) มิติด้านปัจจัยพื้นฐาน 4) มิติด้านการบริหารจัดการ 5) มิติด้านคุณค่าแหล่งท่องเที่ยว และพบว่าศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกสามารถจัดแบ่งกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม คือ *กลุ่มที่ 1* พื้นที่น้ำพุร้อนทั้งที่ยังไม่มีการรวบรวม น้ำพุร้อนและที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้วเบื้องต้น แต่ยังไม่มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนา และจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่าไม่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว *กลุ่มที่ 2* พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาแต่ประสบปัญหาในการพัฒนา และการบริหารจัดการ *กลุ่มที่ 3* พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการเตรียมการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น พบว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว และอยู่ระหว่างการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดใหม่ และ*กลุ่มที่ 4* พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อความเหมาะสมในการรองรับการท่องเที่ยว โดยการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการ

พัฒนาศักยภาพทางการท่องเที่ยว เน้นรูปแบบที่เหมาะสมตามทรัพยากรการท่องเที่ยวในพื้นที่ และทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ รวมทั้งการเน้นการพัฒนาผังการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ภายใต้หลักมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน และการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมสีเขียว (Green landscape)

ในด้านพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในพื้นที่ ศึกษาตัวแทนแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง ได้แก่ หินดาด ห้วยน้ำนก และหนองหญ้าปล้อง พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีภูมิลำเนาอยู่ในภูมิภาคตะวันตกและภาคกลาง ยกเว้นน้ำพุร้อนหินดาดเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นหลักนอกเหนือจากนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้านการเข้าถึง ด้านความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว และด้านกิจกรรมทางการท่องเที่ยวจากคะแนนเต็ม 5 มีค่าเฉลี่ย 3.74 3.65 และ 3.48 ตามลำดับ ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้านการแหล่งท่องเที่ยว ด้านกิจกรรมท่องเที่ยว และด้านที่พัก ด้วยค่าเฉลี่ย 3.94 3.91 และ 3.81 ตามลำดับ ในขณะที่น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้านการอาบน้ำแช่น้ำแร่ ด้านที่จอดรถ และด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้วยค่าเฉลี่ย 3.66 3.61 และ 3.48 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าการกำหนดรูปแบบท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ต้องคำนึงถึงศักยภาพในพื้นที่ โดยศักยภาพของพื้นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ซึ่งสามารถเพิ่ม และเสริมประเด็นการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้สำหรับนักท่องเที่ยวและชุมชน โดยจำเป็นต้องนำเสนอในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจและศึกษาได้ เช่น คู่มือการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ระบบการก่อกำเนิดน้ำพุร้อน ผลกระทบและปัญหาต่อน้ำพุร้อน รวมถึงบางแหล่งสามารถทำเป็นคู่มือเดินศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ได้ อาจนำเสนอในรูปแบบ รูปแผ่นป้ายให้นักท่องเที่ยวได้อ่านและศึกษา เป็นต้น ตลอดจนการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางแผนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว โดยจำเป็นต้องมีการดำเนินการในลักษณะของคณะกรรมการชุมชนด้านการท่องเที่ยวที่มีตัวแทนมาจากทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในชุมชน เพื่อเข้ามาบริหารจัดการท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดรูปแบบการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนในแหล่งน้ำพุร้อน

แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในภาคตะวันตกมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะเชิงสุขภาพ ซึ่งในการที่พัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัตินั้น จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันทั้งข้อมูลทางด้านกายภาพ สภาพแวดล้อม ข้อมูลการท่องเที่ยว บริบทชุมชน ทรัพยากร/ศักยภาพการบริการ และการท่องเที่ยว ตลอดจนอัตลักษณ์ชุมชน โดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจตรงกันในแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อน บนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิชาการจากการศึกษาวิจัย การร่วมกันกำหนดนโยบายการพัฒนา และการจัดการการบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการให้เหมาะสมตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละพื้นที่

คำสำคัญ : การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ, ศักยภาพทางการท่องเที่ยว, น้ำพุร้อน, คุณภาพน้ำ, ธรณีสัณฐาน, ธรณีวิทยาโครงสร้างใต้ผิวดิน, สิ่งแวดล้อม

Abstract

This research had three subprojects; subproject I: Study of Environment, Hydrology, Hydrogeology and Water Quality for Hot Spring Tourism Development in the Western Thailand, subproject II: Recovery Hot Spring Resources from Subsurface Geological Structure Investigation with High Resolution Deep Resistivity Measurements for Tourism Development and subproject III: The Development of Hot Springs' Potential in the West of Thailand for Sustainable Tourism. The research studies were performed for one year as reported in following conclusion.

The subproject I aimed to study scientific fundamental information of hot springs in western Thailand for the purpose of tourism development and hot spring utility. Joint cooperation of research team, local administrative organization and community in the areas were set up in order to gathering basic information accompany by field survey, sample collection and laboratory measurement for following data: environment of the areas, physical geography, climate, geology, pedology, hydrology, hydrogeology, hot spring water quality and surface water quality of the fourteen western hot springs of Thailand. The hot spring understudied were Mae kasa ,Huai pong ron(khanajue) ,Huai mae klong ,Huai Nam nak in Tak province ,Pra ruang and pong nam ron in Kamphangphet province ,Hindad, Nong charoen (lintin), Ban Khao Phang ,Ban phu nam ron(ban kao) and ban pong chang in Kanchanaburi province, Ban phu nam ron(dan chang) in Suphanburi province, Pong krating in Ratchaburi province and Nong ya plong in Phetchaburi province. Two sample collections for hot spring water qualities were taken in May and September 2012 .The quality indices of hot spring water were compared to the standards for drinking water by Ministry of Industry (2006), WHO (2006), and the standard for mineral water by Ministry of Public Health (2000). The surface water quality were studied where the samples available in the areas then compared to surface water quality standard (PCD, 2000)

The study concluded that most hot spring topography were hill slope, rolling plain and valley. The geology were divided into 5 types including sedimentary rocks, metamorphic rocks, semiconsolidated rocks, unconsolidated sediments and igneous rocks, belonging to many geologic periods. The soil types were loamy sand of various kinds, having water content (w) between 8 - 31 percent (%), permeability (K) were 2.21×10^3 to 2.25×10^5 meter per day (m/d), pH 6.2 to 8.2, electrical conductivity (EC) is 63 to 2,450 microsiemen per centimeter ($\mu\text{S}/\text{cm}$), organic matter (OM) between 0.28 to 4.6 and cation exchange capacity (CEC) between 7.8 to 102 centimoh per kilogram. Heavy metals in soil consisted of cadmium, chromium, lead and iron ranging in the standard of Department of Environmental Quality Promotion

(DEQP). Climate is Tropical Savannah (Aw) type. Hydrology of hot spring appearance resulted from rising hot water along joint but some hot spring appearance resulted from flash flood such as Mae Klong hot spring and Pong Krating hot spring. Hydrogeologies were divided into 2 types of aquifers consisted of unconsolidated and consolidated aquifer. Most hot springs are unconsolidated aquifer except Pong Krating hot spring is consolidated aquifer. According to temperature range classification: high temperature hot springs (above 50 °C) were Mae kasa, Huai nam nak, Prarung and Nong ya plong. The rest were low temperature hot springs. Most hot spring water qualities were in official standard limits and contained many beneficial minerals suitable for health spa except for arsenic (As) founded in some hot springs especially ban phu nam ron hot spring which located in tin old mine had high level of arsenic. Microbiological analysis for most probable number (MPN) of total coliform bacteria and fecal coliform bacteria were higher than standard limit in some hot springs. *Staphylococcus aureus* was the only pathogenic bacteria found in some hot spring which might contaminated from surface water during rainy season and it was found corresponding well with higher values of most parameters in rainy season than dry season. Surface water quality of Mae kasa, Hindad and Nong Charoen (Lintin) were classified in class I of surface water quality standard excepted for high values of manganese and cadmium. Huai Nam nak, Hindad and Nong ya plong hot springs have been selected for further development and utilization as tourism sites. Knowledge transfer meeting for local communities were set up and poster illustrations were made for exhibition of the main conclusion from the research projects.

Development to enhance the performance of tourism and utilization of the hot spring at full capacity should be carried on: More research works should be continued particularly on the saving water resource such as water footprint study. Some hot springs that have suitable water standard quality for mineral drinking water production should be taken into cooperative consideration of related authorities both governmental and private sectors in order to promote industrial mineral drinking water production.

The subproject II aimed to apply of geophysics technology to study subsurface geological structure of Pongchang hot spring situated at Ban Pongchang, Nongprue district, Kanchanaburi province for tourism purpose which had changed the nature of hot spring water to red-brown colour and cold normal temperature. The research project hoped to recover and develop the potential of Pongchang hot spring to become tourism site again. Initial research approach was an interpretation of airborne geophysical data, e.g. total magnetic intensity, Radiometric intensity and VLF-EM field for regional geological structure covering map sheet 4838 II. The

positions and aspects of fault zones and granite boundary which may relative to Pongchang hot spring occurrence were obtained. The results were achieved for further ground geophysical measurements at hot spring area. Field procedures included ground magnetic measurement, 2D resistivity imaging with 60 multi-electrode for target depth of > 100 meter deep, 2D resistivity imaging with 90 multi-electrode for target depth of > 150 meter and 3D offset Pole-Dipole resistivity imaging for detailed target depth of > 200m. The result confirmed to previous concept with locating main and minor fault zones in NW-SE and NE-SW directions by crossing at about hot spring location. The faults were set between Limestone (high resistivity > 100 Ω m) and Shale (low resistivity $\approx$ 10 Ω m). Groundwater drilling was performed at 3 positions inside Pongchang hot spring project area. The high yields of normal ground water found more than 10 m³/hour at Position 3 obtain from the contract zone of slate and marble layers at 10 meter deep. The attempt to produce deep close well of hot spring water ($\approx$ 100 meter) separating from disturbance of shallow groundwater was unsuccessful. The main causes may come from geological features of thick gravel and boulder layer, technique and equipment drilling, operation time, and budget.

The subproject III aimed to study hot springs in western Thailand for sustainable tourism development. The procedure study combined mix methods, quantitative and qualitative approaches. The participation of communities was also included in the approach of study. The fieldwork combined varied sources, including in-depth interview, focus group, questionnaire, exploration, observation, and study of landscape. The samples were stakeholders in relation to tourism development. They were government organizations, entrepreneurs, community leaders, organizations or individual persons being relevant to management of eighteen hot spring destinations in western Thailand, community sages, communities, and five hundred tourists. The collected data from interviews were analyzed, interpreted and reported with content analysis. The collected data from questionnaires with tourists were examined with mean and standard deviation.

This research found that the potential of each hot spring destination was proper with its resources in area and its use for tourism purpose. The potential of hot spring destinations was examined in 5 aspects. They were; 1) quality of attractions, 2) security, 3) infrastructure, 4) management, and 5) value of attractions. The potential of hot spring areas was divided into 4 groups. The first group was hot spring locations that the hot water had been pooled together and some had been left intact. However, the development had not been applied to them yet. According to an initial assessment, they had no potential. The second was hot spring locations that the hot water had been pooled together. They were developed for tourism

purpose but faced with problems. The third was hot spring locations where the hot water had been pooled together and prepared for further development. From an initial assessment, they had potential to be an attraction sites and they were on the process for development to be new attractions. The last was hot spring locations that the hot water had been pooled together. They had potential to be attraction sites and the development had already been applied. However, the proper development for tourism had to be adopted. The development of those hot spring locations had to concern the suitable pattern with tourism resources in area. Tourism resources had to be connected with attractions in areas. Moreover, the participation of community was a key to a successful development. The design of landscape had to be in congruent with environment and had to be deal with the standard of hot spring destinations and green landscape design concept.

The study related to tourists' behavior based on samples collected from 3 hot spring destinations (Huai Nam Nak, Hindad and Nong Ya Plong) showed that the majority of tourists are domestic tourists with their hometown in western and central Thailand except Hindad hot spring in Kanchanaburi province where the majority of tourists in Hindad were international tourists. Tourists' satisfaction of Hindad hot spring had the top three ranks of satisfactions: accessibility, attractiveness of destination, and tourist activities with the mean score out of 5 as 3.74, 3.65, 3.48 respectively. The top three ranks of satisfactions for Huai Nam Nak hot spring in Tak province were attraction, tourist activities, and accommodation with the mean score 3.94, 3.91, 3.81 respectively. The top three ranks of satisfactions for Nong Ya Plong hot spring in Phetchaburi province were bathing, parking, and attraction with the mean score 3.66, 3.61, 3.48 respectively. The study also found that the design of tourism pattern had to realize the potential of areas. Those areas with hot springs could be promoted for health spa tourism and added with educational tourism among tourists and community. Thus, the interesting knowledge transfer should be provided for them such as a handbook of hot spring attraction including information about how hot spring originated and the possible impact and problem of hot spring, a handbook or a signboard of nature trails. In addition, the participation of community for tourism development has to be built. This could be the development under community committee which were formed by representatives of all groups direct and indirect related to tourism development. The tourism development from community committee will be promising plan for sustainable development of hot spring destinations.

Key words: Health Tourism, Tourism Potential, Hot Springs, Water Quality,
Geophysics, Subsurface Geological Structure, Environment

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
สารบัญเรื่อง	II
สารบัญตาราง	III
สารบัญภาพ	III
แบบสรุปสำหรับผู้บริหาร	ก
บทคัดย่อ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย	6
เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด	7
เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด	9
กรอบแนวความคิดของแผนงานวิจัย	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน	13
การประยุกต์ทางธรณีพิสัยกับแหล่งน้ำพุร้อน	15
ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับระหว่างแหล่งน้ำพุร้อนและการท่องเที่ยว	16
แนวคิดของแนวทางการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม	17
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	21
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	
การจัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1	22
การสำรวจและการศึกษาภาคสนาม ครั้งที่ 1	22
การร่วมนำเสนองานวิจัยในงาน การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555 (Thailand Research expo 2012)	22
การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2	23
การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 3	23
การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน	23
การรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1	24
การรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2	26
การนำเสนอใน TRF Forum เรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว อย่างยั่งยืน”	32
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษาวิจัย	34
ข้อเสนอแนะ	39

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	
ก บทความเผยแพร่	44
ข กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์	51
ค ตารางเปรียบเทียบกิจกรรม	56
ง การจัดการประชุมโครงการวิจัยและถ่ายทอดผลการวิจัย	58

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1-1 ผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	7
1-2 ผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	9
1-3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
3-1 แผนงานการดำเนินการวิจัย	21
ค-1 เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมา และผลที่ได้รับตลอดโครงการ	56
ง-1 การประเมินผลการถ่ายทอดการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก	69
ง-2 การประเมินผลการถ่ายทอดการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	70
ง-3 การประเมินผลการถ่ายทอดการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนหินดาด	71

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
1-1 น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (เขเนจื่อ)	2
1-2 น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	2
1-3 น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (ด่านช้าง)	2
1-4 น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง	2
1-5 น้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลั่นถีน)	3
1-6 น้ำพุร้อนหินดาด	3
1-7 น้ำพุร้อนพระร่วง	3

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
1-8 น้ำพุร้อนแม่กาษา	3
1-9 Kusatsu Onsen	4
1-10 ผังบริเวณ Kusatsu Onsen Resort	4
1-11 การจัดการน้ำพุร้อนให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติในนครผู้โจว ประเทศจีน	5
1-12 กรอบแนวคิดของแผนงานวิจัย	11
4-1 การนำเสนอผลงานวิจัยในงาน การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555	23
4-2 การนำเสนอผลงานวิจัยรอบ 6 เดือน	32
4-3 การนำเสนอ ในTRF Forum เรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน	33
ง-1 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1	60
ง-2 การสำรวจและการศึกษาภาคสนาม ครั้งที่ 1	63
ง-3 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2	66
ง-4 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 3	68
ง-5 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชนน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก จังหวัดตาก	69
ง-6 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชนน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี	70
ง-7 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชนน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี	71

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แหล่งน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าในเชิงการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการพัฒนาหรือขาดการจัดการที่ดีก็จะเสื่อมโทรมและสูญเปล่าประโยชน์ไปในที่สุด จึงควรมีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องในแง่มุมต่างๆ เพื่อธำรงรักษาฐานทรัพยากรน้ำพุร้อนของชาติ และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ภาคตะวันตกของประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนที่สำคัญได้แก่ รอยเลื่อนแม่ปิง รอยเลื่อนแม่สะเรียง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ จึงมีแหล่งน้ำพุร้อนมากถึง 18 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดในภาคตะวันตก ได้แก่ ตาก กำแพงเพชร สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (เมื่อแบ่งตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม) ซึ่งแม้จะมีอุณหภูมิที่ไม่สูงมากเหมือนกับทางภาคเหนือ แต่ก็มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นอย่างดี เนื่องจากตั้งอยู่ไม่ไกลจากส่วนกลาง และมีแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยงที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวอยู่มากพอสมควร

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่าองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นหลายแห่งมีความสนใจและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนของแต่ละท้องถิ่นอย่างจริงจัง แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยเชิงวิชาการอย่างทอ่งแท้ จึงทำให้แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งยังไม่ได้รับการพัฒนาหรือดำเนินการแล้วแต่เกิดอุปสรรค หรือพัฒนาแล้วแต่ยังไม่เต็มศักยภาพในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว ดังนี้

จากข้อมูลที่มีผู้ศึกษามาแล้วและจากผลการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยเอง พบว่าแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกหลายแห่งยังไม่ได้มีการรวบรวมน้ำพุร้อนหรือยังไม่เป็นระบบที่ดี จึงทำให้ไม่ได้น้ำพุร้อนอย่างเต็มที่ แต่อาจมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ซึ่งต้องมีการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์เพื่อสามารถดำเนินการรวบรวมน้ำพุร้อนอย่างเป็นระบบก่อน แล้วจึงศึกษาปริมาณและคุณภาพของน้ำพุ และศึกษาด้านการท่องเที่ยวและการบริการว่า มีความเหมาะสมในการพัฒนาอย่างไรบ้าง แหล่งน้ำพุร้อนในลักษณะนี้ เช่น น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (เขเนจื้อ) อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก (ภาพที่ 1-1) น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน อำเภอลอง ลาน จังหวัดกำแพงเพชร (ภาพที่ 1-2) บ้านพุร้อน ตำบลด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี (ภาพที่ 1-3) เป็นต้น

แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่งได้ดำเนินการเพื่อให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว แต่เนื่องจากไม่ได้มีการศึกษาวิจัยในเชิงวิชาการอย่างรอบคอบก่อน จึงเกิดปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง หนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1-4) ทางอบต.ได้ดำเนินการสร้างบ่อแช่น้ำพุร้อนที่ปัก สิ่งปลูกสร้างต่างๆ แต่ปรากฏว่าในระยะต่อมา น้ำพุร้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป ทำให้ไม่สามารถเปิดให้บริการแก่นักท่องเที่ยวได้ ซึ่งถ้ามีการศึกษาด้านธรณีฟิสิกส์ จะทำให้ทราบแนวของน้ำพุร้อนใต้ดินและดำเนินการเพื่อให้ได้น้ำพุร้อนมายังอาคารที่ทำบ่อแช่น้ำพุร้อนไว้ ก็จะสามารถเปิดให้บริการได้

แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว ทำให้สามารถตรวจวัดปริมาณและคุณภาพได้ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี เช่น แหล่งน้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลื่นถื่น) ริมแม่น้ำแควน้อย อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1-5) มีสภาพทางนิเวศและทิวทัศน์ที่สวยงามของแม่น้ำแควน้อย มีชุมชนชาวกะเหรี่ยงที่มีวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่น่าสนใจ เช่น การทอผ้า งานฝีมือจักสานต่างๆ

ซึ่งถ้าได้มีการศึกษาวิจัยก็อาจพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ และเชิงวัฒนธรรมที่น่าจะได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่งได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว แต่ควรมีการศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการใช้ประโยชน์ให้เต็มศักยภาพ เช่น แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1-6) แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง อำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร (ภาพที่ 1-7) แหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (ภาพที่ 1-8) อาจได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงบูรณาการทั้งทางด้านสุขภาพ นิเวศ และวิชาการ (โดยจัดทำแผนภูมิอธิบายให้ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยาของการเกิดน้ำพุร้อน)



ภาพที่ 1-1 น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (ชะเนนจือ)



ภาพที่ 1-2 น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน



ภาพที่ 1-3 น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน(ด่านช้าง)



ภาพที่ 1-4 น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง



ภาพที่ 1-5 น้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลื่นถื่น)



ภาพที่ 1-6 น้ำพุร้อนหินดาด



ภาพที่ 1-7 น้ำพุร้อนพระร่วง



ภาพที่ 1-8 น้ำพุร้อนแม่กาษา

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน จำเป็นต้องมีการศึกษาทางวิชาการหลากหลายด้าน แล้วนำผลการศึกษาทุกส่วนมาบูรณาการเข้าด้วยกัน จึงจะเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติจริง ซึ่งมีตัวอย่างต้นแบบ การบริหารจัดการน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืนใน Kusatsu Onsen Resort ประเทศญี่ปุ่นและน้ำพุร้อนในนครผู่โจว ประเทศจีน โดยมีข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. Kusatsu Onsen Resort ประเทศญี่ปุ่น

Kusatsu Onsen Resort เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับความนิยมสูงสุดในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งนับได้ว่าเป็นต้นแบบในการจัดการน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืน เพราะสามารถบริการการท่องเที่ยวและที่พักค้าง พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก มีกิจกรรมอาบน้ำร้อน โดยยังรักษาวัฒนธรรมดั้งเดิมได้เป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากการจัดภูมิทัศน์ ภูมิสถาปัตย์ อีกทั้งยังได้สอดแทรกวัฒนธรรมประเพณี อาทิเช่น พิธีกวนน้ำโบราณ เป็นต้น และจากภาพจะเห็นได้ว่ารีสอร์ทแห่งนี้สามารถจัดการการท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืน เพราะสามารถจัดการการท่องเที่ยวพร้อมกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและวัฒนธรรมไปพร้อมๆ กัน



Kusatsu Onsen Street Map

Kusatsu has a lot to offer: "yubatake", souvenir shops, and Japanese-style inns. Stroll through the area and experience the authentic Japanese atmosphere.

Town Loop Bus
 Fare: 100 yen/ride
 Bus Terminal: Bay B

Bus Stop
 Bus Route

ภาพที่ 1-10 ผังบริเวณ Kusatsu Onsen Resort

2. น้ำพุร้อนในนครผุ้ใจ ประเทศจีน

นครผุโจวถือเป็นเมืองแห่งบ่อน้ำพุร้อนที่มีชื่อเสียงมากที่สุดแห่งหนึ่งของจีน โดยในปีที่ผ่านมาได้รับสมญานามว่า “เมืองหลวงแห่งบ่อน้ำพุร้อน” ซึ่งมีโครงการปรับปรุง/ก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมในแหล่งท่องเที่ยวบ่อน้ำพุร้อนที่มีชื่อเสียงหลายแห่ง อาทิเช่น แหล่งชิงหยุนซานยู๋ แหล่งหวางฉู่หลิน แหล่งต้าหมิงกู่ เป็นต้น ทั้งนี้ โครงการต่างๆ จะเน้นพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวบ่อน้ำพุร้อนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับบน สำหรับดึงดูดกลุ่มนักท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพเป็นหลัก โดยจะมีการลงทุนก่อสร้างโรงแรมระดับห้าดาว สวนพินธุ์ไม้ต่างๆ รวมถึงถนนคนเดินที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และนอกจากนี้ในแต่ละปีจะมีการจัดเทศกาลน้ำพุร้อนในช่วงเดือนมกราคมเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวมาอีกด้วย ภายใต้หัวข้องานว่า “ประสบการณ์ความมีเสน่ห์แห่งน้ำพุร้อน ลิ้มลองวิถีชีวิตอย่างมีความสุข” (experience the charm of the

hot spring, enjoy healthy lifestyle) จึงถือได้ว่าเป็นอีกต้นแบบในการจัดการแหล่งเที่ยวน้ำพุร้อนให้มีความยั่งยืน



ภาพที่ 1-11 การจัดการน้ำพุร้อนให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติในนครผู้ใจ ประเทศจีน

การศึกษาสภาพแวดล้อมและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก (ทั้งจากข้อมูลทุติยภูมิและผลการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัย) จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการจำแนกประเภทของแหล่งน้ำพุร้อน แล้ววางแผนการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน ให้ตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแต่ละแหล่ง

การศึกษาด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนรวมทั้งน้ำผิวดินก็เป็นข้อมูลที่สำคัญ กล่าวคือ การศึกษาปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนจะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการ การให้บริการด้านการท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยสามารถจัดการด้านอุณหภูมิ ปริมาณ และความสะดวกของน้ำพุร้อนอย่างเหมาะสมในการรองรับนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ถ้าคุณภาพน้ำพุร้อนมีคุณภาพดีตามมาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม น้ำแร่ (มอก.และ WHO) ก็สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการใช้บริโภค ในชุมชนหรือจัดจำหน่าย เพื่อเพิ่มรายได้แก่ชุมชนอีกด้วย ในส่วนของน้ำผิวดิน แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง นอกจากจะมีปริมาณและคุณภาพน้ำพุร้อนที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว ยังมีแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำหรือลำธารไหลผ่าน ก็ยังช่วยส่งเสริมศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น หากแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม

การศึกษาด้านธรณีสัณฐาน จะเป็นประโยชน์ในการหาตำแหน่งและขุดเจาะรวบรวมน้ำพุร้อนให้เป็นระบบก่อนที่จะได้ศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป

และการศึกษาด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์ ก็ยังมีความสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการท่องเที่ยว และการบริการให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

ดังนั้นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน ต้องอาศัยการบูรณาการทางวิชาการทั้งด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน อุทกวิทยา และการศึกษาคุณภาพน้ำ) สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์

คณะผู้เสนอโครงการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยได้รับความร่วมมือจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น (อบจ./อบต./หมู่บ้าน) ที่มีหน้าที่บริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อน จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยขึ้น เพื่อเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้พิจารณาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

- 1) ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก
- 2) ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้
- 3) ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์
- 4) ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรมและความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยวและการบริการให้เต็มศักยภาพ
- 5) บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม
- 6) พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม
- 7) พัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ

โดยผลการวิจัยที่ได้จะทำให้เกิดความยั่งยืนในการบริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อน กล่าวคือ

- 1) สามารถบริหารจัดการให้ได้มาซึ่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างเต็มศักยภาพและต่อเนื่องสม่ำเสมอ
- 2) จากข้อ 1 จะส่งผลต่อเนื่องให้สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืน เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงบูรณาการ เป็นแหล่งผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ชุมชน และเป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการ
- 3) ได้รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง ซึ่งสอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ เศรษฐกิจ วัฒนธรรมของชุมชนจึงทำให้เปิดการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถให้บริการได้อย่างยั่งยืน

1.3 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 ผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1. ข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยา สภาพแวดล้อม และ การใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน	- การได้ข้อมูลจากการสืบค้นและสำรวจพื้นที่จริงของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกทั้ง 18 แหล่ง	- การที่ข้อมูลที่ได้สามารถชี้ให้เห็นถึงศักยภาพและสถานภาพเบื้องต้นของแหล่งน้ำพุร้อนที่จะสามารถศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป	- การที่สามารถดำเนิน การรวบรวมข้อมูลให้แล้วเสร็จภายใน 1 เดือนแรกของโครงการวิจัย	- การศึกษารวบรวมข้อมูลโดยการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิหลายๆ แหล่งจะทำให้ลดต้นทุนในการสำรวจภาคสนามโดยจะสำรวจเฉพาะแหล่งที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนา - การวางแผนกำหนดเส้นทางในการสำรวจที่ดีจะช่วยลดค่าใช้จ่าย
2. สถานภาพด้านอุทกวิทยา และด้านอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาไปได้	- ข้อมูลอุทกวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุที่ศึกษาครบตามจำนวนที่กำหนดไว้	- ข้อมูลที่ได้มีรายละเอียดสมบูรณ์เพียงพอที่สามารถแสดงถึงความเหมาะสมในเชิงปริมาณและความสม่ำเสมอของน้ำพุร้อนและน้ำผิวดินตลอดปีได้	- การศึกษาข้อมูลด้านนี้พร้อมกับการสำรวจสภาพแวดล้อมในข้อ 1 ทำให้ประหยัดเวลาและรวบรวมข้อมูลได้เร็วขึ้น	- การที่คณะผู้วิจัยมีเครื่องมืออุปกรณ์ด้านนี้อยู่ครบถ้วนจึงลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลง
3. ฐานข้อมูลในเชิงลึกของคุณภาพน้ำพุร้อนและน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนา	- การได้ข้อมูลคุณภาพน้ำครบทุกแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษา	- ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ครอบคลุมทุกพารามิเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม น้ำแร่และน้ำผิวดินทั้งในระดับประเทศและระดับโลก	- การวางแผนในการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างเป็นระบบจะทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ในช่วงเวลาเดียวกัน จึงเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์หลัง	- การที่คณะผู้วิจัยมีความหลากหลายของสาขาและหน่วยงาน จึงสามารถตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในทางกายภาพ เคมี และชีวภาพได้เป็นส่วนใหญ่ มีบางพารามิเตอร์เท่านั้นที่ต้องส่งวิเคราะห์ จึงประหยัดค่าใช้จ่ายได้ในระดับหนึ่ง

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) ผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
4. ข้อมูลโครงสร้างทางธรณีของแหล่งน้ำพุร้อนจากการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์	- การได้ข้อมูลโครงสร้างทางธรณีของแหล่งน้ำพุตามที่ได้คัดเลือกไว้ครบทุกแหล่ง	- ได้ข้อมูลโครงสร้างทางธรณีของแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาอย่างชัดเจนพอเพียงที่จะดำเนินการรวบรวมน้ำพุร้อนขึ้นมาอย่างเป็นระบบได้ด้วยวิธีการสำรวจที่เหมาะสม	- การวางแผนสำรวจทางธรณีฟิสิกส์โดยเลือกวิธีการสำรวจและช่วงเวลาดำเนินการที่เหมาะสมจะทำให้ใช้เวลาในการศึกษาน้อยลง	- ในการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์เพื่อศึกษาโครงสร้างธรณีของแหล่งน้ำพุร้อนต่างๆใช้เครื่องมือและวิธีการเดียวกันจึงประหยัดค่าใช้จ่ายในการสำรวจ
5. ศักยภาพด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว(บริบทชุมชนและทรัพยากรท่องเที่ยวพื้นฐาน)ของแหล่งน้ำพุร้อน	- จำนวนแหล่งน้ำพุร้อนที่ได้ศึกษาแล้วว่ามีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว	- ผลการศึกษาทำให้ทราบถึงสถานภาพปัจจุบันของการเป็นแหล่งท่องเที่ยวของแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่งว่าอยู่ในระดับใด	- การศึกษาในลักษณะผสมผสานองค์ความรู้เดิมจากข้อมูลที่รวบรวมกับการปฏิบัติในพื้นที่โดยการจัดประชุม เสนอ และสอบถามผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และประชาชนในท้องถิ่นจะทำให้ใช้เวลาน้อยลงในการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในปัจจุบัน	- การวางแผนการศึกษาโดยดำเนินการไปพร้อมกับการศึกษาสภาพแวดล้อมในข้อที่ 1 ก็จะประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและอื่นๆได้

1.4 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-2

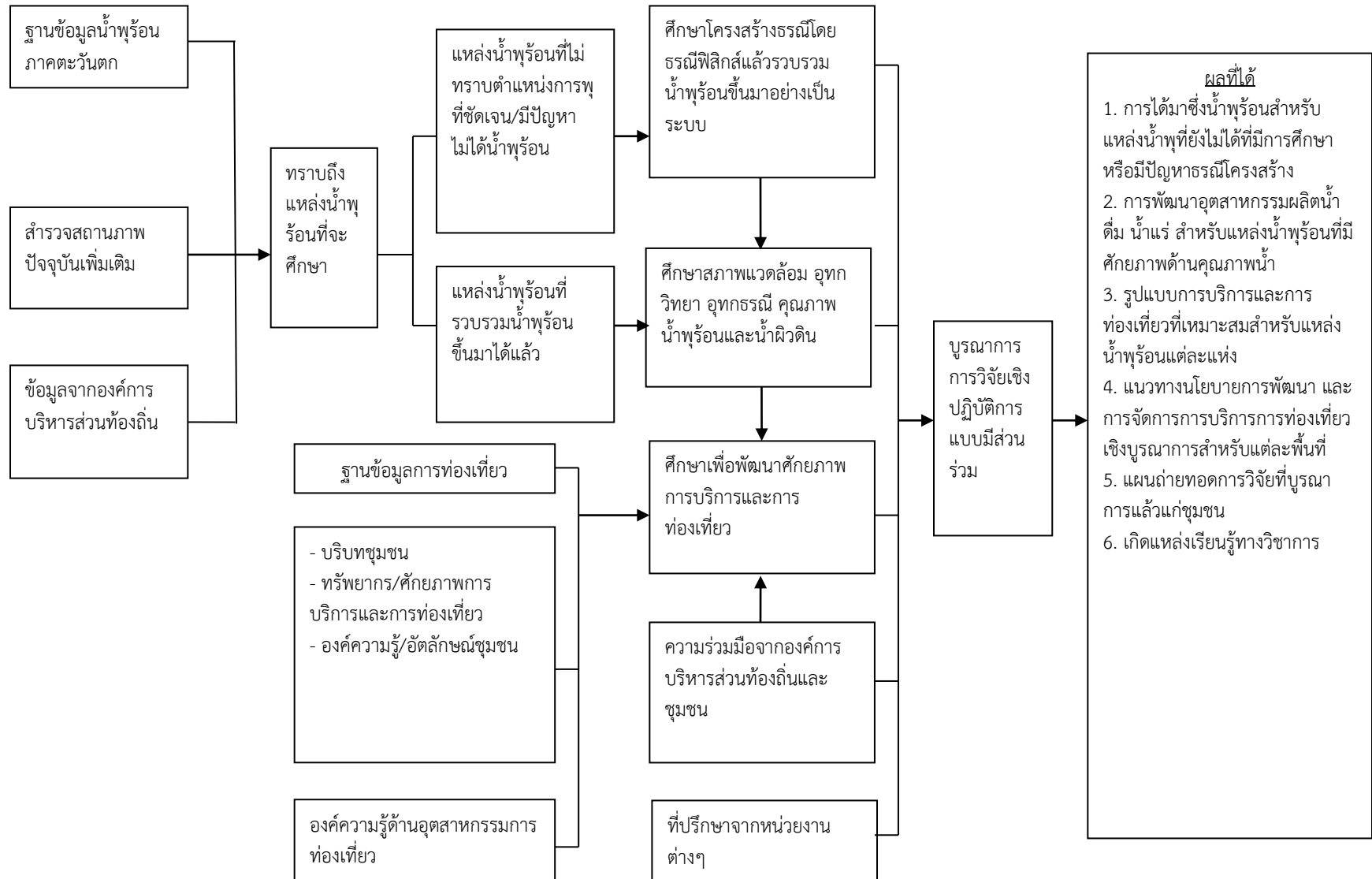
ตารางที่ 1-2 ผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1. การได้มาซึ่งน้ำพุร้อนสำหรับแหล่งน้ำพุที่ยังไม่ได้มีการศึกษา หรือมีปัญหาทางธรณีโครงสร้าง	- สามารถพัฒนาฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ให้มีศักยภาพในการศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปได้ตามจำนวนแหล่งที่คัดเลือกไว้	- ได้แหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับ การฟื้นฟูที่มีสมรรถนะในการให้น้ำพุอุณหภูมิ และคุณภาพน้ำเหมาะสมสม่ำเสมอ	- ผลการศึกษาธรณีฟิสิกส์จะทำให้สามารถพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนให้เกิดประโยชน์ได้เร็วขึ้น	- เมื่อสามารถฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์ได้ก็จะลดการสูญเสีย เสื่อมโทรมทรัพยากรน้ำพุร้อนซึ่งเป็นทุนทางธรรมชาติที่มีคุณค่าได้
2. การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพด้านคุณภาพน้ำ	- จำนวนอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ในแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพทางภาคตะวันตกที่เพิ่มขึ้น	- น้ำดื่ม น้ำแร่ที่ผลิตได้มีคุณภาพดีตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งในระดับประเทศและระดับโลก	- การศึกษาด้านคุณภาพน้ำจะช่วยสนับสนุนให้ อบต. ที่สนใจการผลิตน้ำแร่ ดำเนินการได้เร็วขึ้น	- การที่สามารถผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ ลดค่าใช้จ่ายในเรื่องน้ำดื่มชุมชนหรือการเพิ่มรายได้จากการจัดจำหน่ายน้ำดื่ม น้ำแร่
3. รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง	- จำนวนแหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับ การศึกษาแล้วสามารถกำหนดรูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมตรงกับศักยภาพสถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนนั้นๆ	- รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนสอดคล้องกับฐานทรัพยากร เศรษฐกิจ และสังคม	- การได้รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมนี้ จะทำให้ แต่ละชุมชนสามารถพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละท้องถิ่นได้รวดเร็วขึ้น	- รูปแบบการดำเนินการที่เหมาะสมนี้จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) ผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
4. แนวทางนโยบาย การพัฒนา และการ จัดการ การบริการ การท่องเที่ยวเชิง บูรณาการสำหรับแต่ ละพื้นที่	- สามารถจัดทำ แผนนโยบายให้กับ องค์การบริหารส่วน ท้องถิ่นที่มีแหล่ง น้ำพุร้อนที่มี ศักยภาพ ได้ตาม จำนวนที่ศึกษาไว้	- แผนนโยบายการ พัฒนาเป็นที่ยอมรับ ของชุมชนและมีประ สิทธิภาพในการ พัฒนา การ ท่องเที่ยวของแต่ละ พื้นที่	- แผนนโยบาย ที่จัดทำ สามารถ นำไปสู่การ ปฏิบัติให้เกิด ประสิทธิผลได้ ในระยะเวลา ไม่นาน	- แผนนโยบายที่ได้ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ในทางปฏิบัติด้วย ความประหยัด อยู่บน รากฐานแนวคิด เศรษฐกิจพอเพียง
5. แผนถ่ายทอด ผลการวิจัยที่บูรณา การแล้วแก่ชุมชน	- ดำเนินการจัด อบรม/ เสวนา ถ่ายทอดผลการวิจัย แก่ชุมชนแหล่งน้ำพุ ร้อนที่มีศักยภาพใน การพัฒนาการ ท่องเที่ยวได้ครบทุก แหล่งที่ได้เลือกไว้	- การอบรม/เสวนา ถ่ายทอดความรู้จาก การวิจัยสามารถทำ ให้ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และ ประชาชนมีความ เข้าใจ และร่วมใจกัน พัฒนาแหล่งน้ำพุ ร้อนในท้องถิ่นอย่าง มีประสิทธิภาพตาม หลักวิชาการ	- ดำเนินการ ถ่ายทอด ความรู้สู่ชุมชน หลังสิ้นสุด โครงการ	- วิธีการดำเนินการ ถ่ายทอดความรู้ที่เหา มาสมแก่ชุมชน จะทำ ให้ผู้บริหารและคนใน ท้องถิ่นเข้าใจได้ง่าย และส่งผลให้เกิดการ ขับเคลื่อนตาม นโยบายการพัฒนาได้ เร็วขึ้น และนำไปสู่ การเพิ่มรายได้แก่ ชุมชนในที่สุด
6. เกิดแหล่งเรียนรู้ ทางวิชาการ	- สามารถคัดเลือก แหล่งน้ำพุร้อนที่มี ศักยภาพเป็นแหล่ง ความรู้ทางวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์ พื้นพิภพ(Earth Sciences) ที่ให้ ความรู้เกี่ยวกับการ เกิดของน้ำพุร้อน	- สามารถให้ความรู้ ทางวิชาการ ได้แก่ นักท่องเที่ยว นักเรียน นิสิต นักศึกษา และ ประชาชนทั่วไปใน รูปของแผนภาพ/ แผนภูมิ/บอร์ด วิชาการที่เข้าใจง่าย	- แหล่งเรียนรู้ ดังกล่าวจะ เป็นประโยชน์ ไปตลอด	- การให้ความรู้ทาง วิชาการเกี่ยวกับน้ำพุ ร้อนจะทำให้ ประชาชนมีความ ตระหนักถึง ความสำคัญของการ อนุรักษ์ทรัพยากร น้ำพุร้อน ซึ่งเป็นทุน ทางธรรมชาติที่ ทรงคุณค่า

1.5 กรอบแนวความคิดของแผนงานวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1-12



ภาพที่ 1-12 กรอบแนวคิดของแผนงานวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (ดังแสดงในตารางที่ 1-3)

ตารางที่ 1-3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีการ/แนวทางที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
1) แผนนโยบายการพัฒนาและการจัดการ การบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการสำหรับแต่ละพื้นที่	- องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง - ชุมชน	- จัดเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงนโยบายการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อน ระหว่างคณะผู้วิจัยกับผู้บริหารส่วนท้องถิ่นและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง - เผยแพร่ความเข้าใจแผนนโยบายที่บูรณาการความคิดเห็นจากทุกส่วนแล้วแก่กลุ่มเป้าหมายในรูปของการจัดประชุม
2) รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวพัฒนาสำหรับแต่ละแหล่งน้ำพุร้อน	- องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่ดูแลรับผิดชอบแหล่งน้ำพุร้อน - หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชนทั้งภาครัฐและเอกชน - ชุมชนแต่ละพื้นที่	2.1 ประชาสัมพันธ์โครงการให้ชุมชนได้ทราบตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินโครงการเพื่อให้ชุมชนมีความเข้าใจประโยชน์ของโครงการ และให้ความร่วมมือในการดำเนินการศึกษา 2.2 จัดอบรมถ่ายทอดผลการวิจัยเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้เข้าใจถึงรูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสม สอดคล้องกับศักยภาพสถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละชุมชน
3) การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่	- ท้องถิ่นที่มีแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพด้านคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐาน - หน่วยงาน องค์การเอกชนที่สนใจการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่	- จัดประชุมระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่เชิงพาณิชย์เพื่อร่วมหารือ และกำหนดวิธีการขั้นตอนในการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม
4) แหล่งเรียนรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำพุร้อน	- ชุมชนในพื้นที่ - นักท่องเที่ยว - นักเรียน นักศึกษา	- นำองค์ความรู้จากการวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างธรณี อุทกธรณี คุณภาพน้ำตลอดจนด้านวัฒนธรรมของชุมชนของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งความรู้ทางวิชาการ โดยประมวลความรู้จัดทำเป็นแผนภาพ/แผนภูมิ/บอร์ดวิชาการ ให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย
5) การนำข้อมูลจากการศึกษาวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพและการท่องเที่ยวของแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อไป	- หน่วยงาน/องค์กร ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น - นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา	- เผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติ นานาชาติ และเพิ่มเติมลงในฐานข้อมูลด้านน้ำพุร้อนที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง - จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมายหลังสิ้นสุดโครงการ

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2551) ได้จำแนกการใช้ประโยชน์น้ำพุร้อนในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

- 1) ประโยชน์ด้านนันทนาการ การท่องเที่ยว และธรรมชาติบำบัด
- 2) ประโยชน์ด้านแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค
- 3) ประโยชน์ด้านพลังงานความร้อนใต้พิภพ
- 4) ประโยชน์ของการเป็นคุณค่าและความสำคัญในการศึกษาปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยา ธรณีเคมี อุทกวิทยา และจุลชีววิทยา

การใช้น้ำแร่เพื่อการบริโภคนั้นปัจจุบัน พบว่าการบริโภคน้ำแร่กำลังได้รับความนิยมในกลุ่มคนที่รักสุขภาพเนื่องจากน้ำแร่มีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น แคลเซียมช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟัน แมกนีเซียมเกี่ยวข้องกับการเกิดพลังงานในร่างกาย โพแทสเซียมช่วยรักษาสสมดุลของน้ำ สมดุลความเป็นกรด-ด่าง และการรับส่งกระแสประสาทความรู้สึกร่างกาย ฟลูออไรด์ช่วยให้ฟันแข็งแรง ไบคาร์บอเนตช่วยลดกรดในกระเพาะอาหาร และซิลิเกตช่วยให้เลือดแข็งตัว ป้องกันเลือดไหลไม่หยุด และช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูก ซึ่งจากประโยชน์ของแร่ธาตุต่างๆ ในน้ำแร่จึงทำให้มีการนำน้ำแร่มาใช้ในการบำบัดรักษา และบริโภคเพื่อสุขภาพ แต่อย่างไรก็ตามการนำน้ำแร่ธรรมชาติมาใช้ในการบริโภคต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย

กรมทรัพยากรธรณี (2546) ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในประเทศไทย พบว่าน้ำพุร้อนที่พบเห็นโดยทั่วไป มีลักษณะค่อนข้างเป็นน้ำใส ไม่มีสีอุณหภูมิผิวดินอยู่ระหว่าง 40 – 100 องศาเซลเซียส มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ระหว่าง 6.4 – 9.5 ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าระหว่าง 225 – 26,000 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร น้ำพุร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 75 องศาเซลเซียส จะมีสัดส่วนของแก๊สที่ผสมอยู่ในน้ำพุร้อนเป็นปริมาณน้อยจึงทำให้ไม่มีกลิ่นของซัลไฟด์และแก๊สไข่เน่าหรืออาจได้กลิ่นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ปริมาณของฟลูออไรด์อยู่ระหว่าง 0.005 – 20.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน้ำพุร้อนที่เกิดบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตกมีส่วนประกอบของฟลูออไรด์มากกว่า 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่น้ำพุร้อนที่เกิดบริเวณภาคใต้มีส่วนประกอบของคลอไรด์ค่อนข้างสูงมาก มีลักษณะของน้ำพุร้อนที่เป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม ซึ่งแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณคลอไรด์ค่อนข้างสูง สาเหตุเนื่องมาจากการผสมกับน้ำทะเลซึ่งทำให้ปริมาณของสารทั้งหมดที่ละลายได้ เช่น โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมและซิลิเกต สูงมากขึ้นด้วย โดยปริมาณของโซเดียมมีค่าระหว่าง 4 – 5,479 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงมากเมื่อเทียบกับน้ำพุร้อนในบริเวณอื่นๆ ของโลก ปริมาณของโพแทสเซียมมีค่าระหว่าง 1 – 208 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแคลเซียมมีค่าระหว่าง 1.2 – 1,005 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแมกนีเซียมมีค่าระหว่าง 0.01 – 375 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของเหล็กค่อนข้างต่ำมีค่าอยู่ระหว่าง 0.005 – 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณซิลิกาค่อนข้างสูงในบริเวณน้ำพุร้อนภาคเหนือที่มีอุณหภูมิผิวดินสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส คือ มีค่าระหว่าง 25 – 273 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของไบคาร์บอเนตค่อนข้างสูงมีค่าระหว่าง 47 – 608 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณซิลิเกตส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่บริเวณที่น้ำพุร้อนเป็นน้ำเค็มจะมีปริมาณซิลิเกตเพิ่มมากขึ้น

จากผลการวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำพุร้อนจากแหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2546) จำนวน 4 ตัวอย่าง พบว่าคุณภาพน้ำมีฤทธิ์เป็นกลาง (pH 7.3 – 7.5) ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ (Total dissolved solid, TDS) มีปริมาณไม่สูงนัก (430 – 465 มิลลิกรัมต่อลิตร) อัตราส่วนระหว่างปริมาณของโซเดียม ต่อปริมาณโพแทสเซียม (Na:K) มีค่าประมาณ 10:1 ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่สมดุล แมกนีเซียม มีปริมาณค่อนข้างต่ำ (0.27 – 3.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า น้ำร้อนจากใต้ดินไม่ถูกปนเปื้อนด้วยน้ำบาดาล แคลเซียม ซิลิกา และคลอไรด์ มีปริมาณไม่สูง เหล็กมีปริมาณต่ำมาก ไม่พบแมงกานีส แต่ฟลูออไรด์ มีมากเกินไปกว่ามาตรฐานของน้ำสะอาดที่ใช้ดื่ม ซึ่งกำหนดให้ฟลูออไรด์ มีปริมาณน้อยกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

จารุจินต์ (2550) ได้ศึกษาคุณภาพน้ำบางประการและสภาพทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน พบว่ามีค่าคุณภาพน้ำใกล้เคียงกับที่กรมทรัพยากรธรณี (2546) ได้รายงาน ยกเว้นค่าคลอไรด์ที่มีค่าสูงสุดสูงกว่าที่เคยรายงานไว้ ส่วนสิ่งมีชีวิตที่พบในน้ำพุร้อนพบมากที่สุดที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส จำนวน 24 ชนิด, 10 ชนิดที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส, 13 ชนิดที่อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส และ 2 ชนิดที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส โดยสิ่งมีชีวิตที่พบที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส คือ ฟิซิกินแมลง ตัวอ่อนแมลงวัน ไดอะตอม ซิลิเอต โรติเฟอร์ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส พบ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียว ตัวน้ำ หนอนแมลงวัน หนอนแดง ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส พบ ซัลเฟอร์แบคทีเรีย ไดอะตอม สาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซิลิเอตโปรโตซัว หนอนตัวกลม หนอนแดง แมลงดาสน้ำ ที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส พบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และ filamentous bacteria เส้นใยสีขาว

อุดมลักษณ์ (2543) ทำการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสาหร่ายในน้ำพุร้อนบางแหล่งในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย โดยทำการเก็บตัวอย่างสาหร่ายในช่วงอุณหภูมิ 30 – 80 องศาเซลเซียส รวมทั้งศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำด้วย พบสาหร่ายทั้งหมด 73 ชนิด สาหร่ายส่วนใหญ่เป็นพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในดิวิชัน Cyanophyta รองลงมา คือ สาหร่ายพวกไดอะตอมในดิวิชัน Bacillariophyta โดยชนิดของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่พบมากที่สุด คือ *Phormidium boryanum* (Bory ex Gom.) Anagen. Et Kom., *Synechococcus lividus* Nageli และ *S. areuginosus* Naeli ชนิดของไดอะตอมที่พบมากที่สุด คือ *Diatomella balfouriana* Grev. และ *Rhopalodia constricta* (W. smith) Krammer อุณหภูมิมีความสัมพันธ์อย่างมากกับปริมาณซิลไฟด์ โดยพบว่า *Synechococcus* spp. มักพบในน้ำที่มีอุณหภูมิ 50 – 80 องศาเซลเซียส และมีปริมาณซิลไฟด์มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

Round (1975) ศึกษาจุลินทรีย์ในน้ำพุร้อน พบว่า การกระจายชนิดของสาหร่ายขึ้นกับอุณหภูมิและปริมาณของสารละลายในน้ำ ในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงถึง 85 องศาเซลเซียส พบแต่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

Rutter (1952) ศึกษาความทนทานของสาหร่ายกับสภาพความเป็นกรดและด่างของแหล่งน้ำพุร้อน พบว่า น้ำพุร้อนส่วนใหญ่มีสภาพความเป็นด่างด้วย โดยแหล่งน้ำพุร้อนที่มีสภาพเป็นกรดมักพบสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเป็นส่วนใหญ่ เช่น *Cyanidium caldarium* และในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส จะพบไดอะตอม

จากการศึกษาโปรโตซัวในแหล่งน้ำพุร้อน พบว่าโปรโตซัวในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิระหว่าง 36 – 61 องศาเซลเซียสเท่านั้น โปรโตซัวที่พบส่วนใหญ่อยู่ในคลาสซิลิอาตา (Ciliata) ได้แก่ พารามีเซียม พบมากเกือบทุกเดือน ส่วนช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน พบโปรโตซัวคลาส ซาร์โคดิดา ได้แก่ อะมีบา

สำหรับสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร Fogg, et.al. (1973) พบว่า แหล่งน้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส จะไม่พบสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส มักพบพวก epydrid (diptera) larva

2.2 การประยุกต์ทางธรณีฟิสิกส์กับแหล่งน้ำพุร้อน

ลักษณะธรรมชาติการเกิดของแหล่งบ่อน้ำร้อนกับแหล่งความร้อนใต้พิภพคล้ายกัน คือมีต้นกำเนิดความร้อนที่ถ่ายเทพลังงานให้น้ำใต้ดินเหมือนกัน มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นตัวเชื่อมหรือกักเก็บ โดยต่างกันที่ระดับความร้อนของอุณหภูมิ ความลึกและขนาดของพื้นที่เป็นแหล่งศักยภาพ แหล่งความร้อนใต้พิภพอาจลึก 1-2 กิโลเมตร คลุมพื้นที่กว้าง เป็น 100 ตารางกิโลเมตร อุณหภูมิสูงมากจนบางครั้งเป็นไอน้ำ ส่วนบ่อน้ำร้อนที่พบที่ผิวดินได้จากต้นแทรกขึ้นของน้ำร้อนที่อยู่ใต้ดิน อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายนิคหน่วยพื้นที่เฉพาะแหล่ง อาจมีบ่อน้ำพุร้อนขึ้นมาเป็นกระจุกหลายบ่อ คลุมพื้นที่ 2-3 ตารางกิโลเมตร

ดังนั้นในการสำรวจหาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนก็เป็นวิธีเดียวกันที่ใช้สำรวจแหล่งความร้อนใต้พิภพ คือใช้เทคโนโลยีทางธรณีฟิสิกส์หาโครงสร้างทางธรณีวิทยาและขอบเขตที่เป็นแหล่งศักยภาพใต้ดิน โดยมีวิธีการหลายวิธี การศึกษาที่ผ่านมา มีการเลือกวิธีการวัดค่าสนามแม่เหล็กเทลเลอร์ลิก (magnetotelluric – MT) เป็นการวัดค่าสนามแม่เหล็กที่เกิดจากชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ แล้วเหนี่ยวนำเกิดกระแสในชั้นเปลือกโลก สามารถศึกษาาลึกเป็นหลายกิโลเมตรซึ่งคำนวณแปรผันตามความถี่ การประยุกต์ MT กับแหล่งความร้อนใต้พิภพ เช่น

Aiken and Ander (1981) ได้ทำการสำรวจแหล่งความร้อนใต้พิภพ ด้วย MT จำนวน 200 แห่ง ระยะห่าง 15–20 km ในรัฐ New Mexico and Arizona ในสหรัฐอเมริกา แสดงเป็นภาคตัดขวางทางธรณีไฟฟ้า เมื่อประมวลผลแบบหยังลึกและแบบจำลองเชิงผกผัน ได้เป็นแผนที่บริเวณแหล่งศักยภาพของหินร้อนแห้ง (Hot dry rock) ที่ใหญ่ที่สุด

Cumming and Mackie (2010) สำรวจด้วยการวัดค่า MT แหล่งหินกักเก็บความร้อนใต้พิภพ (geothermal reservoirs) ที่ Glass Mountain ประเทศอินโดนีเซีย ในแบบจำลองเชิง 1D, 2D and 3D พบชั้น smectite clay ให้ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ ค่าสภาพให้ซึมผ่านได้ต่ำ เป็นชั้นกั้นแหล่งหินกักเก็บความร้อนใต้พิภพ

มีการนำเอาเทคนิคการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ามาใช้ในการสำรวจแหล่งความร้อนใต้พิภพ เช่น

Suanburi (1997) ได้ศึกษาแหล่งความร้อนใต้พิภพ the Hathobaru Geothermal area, Central of Kyushu, ประเทศญี่ปุ่น โดยการวัดสภาพต้านทานไฟฟ้าแบบ Mise-a-la-Masse โดยใช้บล็อกท่อหลุมเจาะที่เล็กใช้แล้วลึก 500 เมตร เป็นขั้วไฟฟ้า C1 ส่วน C2 อยู่ห่าง 5 กิโลเมตร จุดวัดค่าเป็นแบบรัศมียาว 1 กิโลเมตร จำนวน 18 เส้นสำรวจ และทำการวัดค่า MT ด้วยบริเวณใกล้เคียง พบรอยเลื่อนใหญ่ 2 แนววางตัว NW-SE และเขตแหล่งความร้อน จากค่าสภาพไฟฟ้าต่ำ สอดคล้องกับ แบบจำลอง MT ที่ค่าสภาพไฟฟ้าต่ำบริเวณเดียวกันลึกกว่า 500 เมตร

Gad El-Qady (2006) ทำการสำรวจแหล่งความร้อนใต้พิภพและแหล่งน้ำใต้ดิน ทางไฟฟ้าแบบหยังลึก (vertical electrical soundings - VES) โดยวางระบบขั้วไฟฟ้าแบบ Schlumberger ขยายระยะห่างขั้วไฟฟ้า AB/2 ถึง 1,000 เมตร จำนวน 19 แห่ง ที่ Hammam Mousa, Sinai ประเทศ Egypt พบการกระจายของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำที่น่าจะเป็นน้ำพุร้อน

Bibby *et al.* (2009) วัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึก ที่ Wairakei geothermal field New Zealand ด้วยการวางระบบขั้วไฟฟ้าแบบ Wenner ระยะขั้วไฟฟ้า (a~550 เมตร) และแบบ Schlumberger array (AB/2 = 500 เมตร and 1,000 เมตร) แสดงความแตกต่างของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงจากชั้นบน ช่วงความลึก 500 เมตร เป็นน้ำเย็นด้านล่าง พบเขตที่เป็นค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ (5–10 Ωm) เป็นชั้นน้ำร้อนและเค็ม ในช่องว่างหินที่มีคุณสมบัติเป็นตัวนำ

การสำรวจหาค่าสภาพของแหล่งน้ำพุร้อนเป็นนิยามเกี่ยวกับการสำรวจหาน้ำใต้ดิน แต่ต้องมีการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างแหล่งน้ำร้อนและน้ำเย็น การประยุกต์วิธีการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า การสำรวจแบบยังลึกมักจะนำมาใช้ในการหาชั้นน้ำบาดาล (ได้ข้อมูลเฉพาะตำแหน่งสำรวจตามแนวดิ่ง) (Kollert, 1969) โดยเฉพาะในประเทศไทยส่วนมากใช้วิธีการนี้เป็นข้อมูลในการเจาะหาน้ำบาดาล ประเทศไทยได้มีการประยุกต์เทคนิคการสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิง 2-3 มิติ หาชั้นน้ำบาดาลสามารถกำหนดเขตศักยภาพของน้ำบาดาล บริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกอย่างได้ผลมาแล้ว เช่น ทำการศึกษาแหล่งทรัพยากรน้ำใต้ดิน บริเวณวิทยาเขตศรีราชา มก. สามารถกำหนดเขตศักยภาพน้ำใต้ดินที่ให้น้ำมากหรือให้น้ำจากรอยแตกของหินแกรนิตได้ (ดิเชลล์ สวนบุรี, 2549) และบริเวณเป็นเขตของหินแกรนิตมีศักยภาพน้ำใต้ดินต่ำเช่น บริเวณสวนสัตว์เปิดเขาเขียว อำเภอสัตหีบ ศึกษากระบวนการน้ำบาดาล กำหนดจุดเจาะน้ำใต้ดินได้ผลดี (ดิเชลล์ สวนบุรี และคณะ, 2550) เมื่อปรับปรุงวิธีการให้ข้อมูลที่ลึกและละเอียดมากขึ้น เพื่อการศึกษาหาแหล่งน้ำใต้ดินของหินปูนจนพัฒนาวิธีการ เรียกว่า resistivity scanning (Suanburi and Wathanakul, 2009) สามารถศึกษาลักษณะน้ำใต้ดินได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะชั้นน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ชายทะเลหรือบนเกาะเพื่อการจัดการใช้น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ และหลีกเลี่ยงการรุกคืบจากน้ำเค็มเข้าผสมน้ำจืด (Suanburi, 2010)

ดังนั้นในการพัฒนาจากระบบและวิธีการสำรวจหาน้ำอย่างได้ผลมาแล้วเพื่อศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนที่ได้

2.3 ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องระหว่างแหล่งน้ำพุร้อนและการท่องเที่ยว

ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องระหว่างแหล่งน้ำพุร้อนและการท่องเที่ยว พบว่าน้ำพุร้อนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบริโภค เช่นน้ำแร่กำลังที่ได้รับความนิยมในกลุ่มคนที่รักสุขภาพเนื่องจากน้ำแร่มีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น แคลเซียม ช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟัน แมกนีเซียม เกี่ยวข้องกับการเกิดพลังงานในร่างกาย โพแทสเซียม ช่วยรักษาสสมดุลของน้ำ สมดุลความเป็นกรด-ด่าง และการรับส่งกระแสประสาท ความรู้สึกของมนุษย์ ฟลูออไรด์ ช่วยให้ฟันแข็งแรง ไบคาร์บอเนต ช่วยลดกรดในกระเพาะอาหาร และซัลเฟต ช่วยให้เลือดแข็งตัว ป้องกันเลือดไหลไม่หยุดและช่วยการเจริญเติบโตของกระดูก ซึ่งจากประโยชน์ของแร่ธาตุต่างๆ ในน้ำแร่จึงทำให้มีการนำน้ำแร่มาใช้ในการบำบัดรักษา และบริโภคเพื่อสุขภาพ โดยพบว่าแหล่งน้ำแร่หลายๆ แหล่งนิยมนำน้ำแร่มาใช้ในการบำบัดสุขภาพ เช่น การอาบ น้ำแร่ เป็นต้น (<http://sadooda.com/category>)

ในขณะที่แหล่งน้ำพุร้อนได้รับความนิยมในหมู่นักท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ หรือบางแหล่งถูกจัดเป็นแหล่งศึกษาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พบว่า รูปแบบแหล่งท่องเที่ยวและการจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวเหล่านี้ยังขาดการประสานงาน ขาดระบบการวางแผนและการจัดการภายใต้หลักการบริหารจัดการระหว่างทรัพยากรท่องเที่ยว สังคมชุมชน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมุมมองด้านศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว (ศูนย์เพื่อการวางแผนการท่องเที่ยวและแก้ไขปัญหาความยากจนแห่งเอเชีย: 2549; Mowforth and Munt: 2003; Newsome and Moore : 2001) ดังนั้นการศึกษาถึงศักยภาพของ

แหล่งน้ำพุร้อนในบริบทเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาศักยภาพการบริการและการท่องเที่ยวและเตรียมความพร้อมสู่การวางแผนการจัดการการท่องเที่ยวสู่การท่องเที่ยวที่ยั่งยืนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนในระดับประเทศให้เกิดขึ้นอย่างจริงจังเพื่อเกิดประโยชน์ทั้งทรัพยากรท่องเที่ยว สังคมชุมชน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยผลที่ได้จะเกิดแผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่เหมาะสม ตามแต่ละรูปแบบของการท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งในพื้นที่ตามศักยภาพที่วิเคราะห์ได้

ในด้านการศึกษาแนวทางการจัดการภูมิทัศน์มีกรอบแนวคิดสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์การพัฒนามาตรฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) โดยมีแนวความคิดหลักดังนี้

1. การรักษาฐานทรัพยากร และความสมดุลของระบบนิเวศ
2. การสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ซึ่งแนวทางดังกล่าว สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ในประเด็นของการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการหาแนวทางบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพของภูมิสถาปัตยกรรมในแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยอยู่บนพื้นฐานการพัฒนาตามความสามารถในการรองรับของพื้นที่ (Carrying Capacity) อย่างเหมาะสมเพื่อตอบสนองต่อ การบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยว การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน และการมีส่วนร่วมของชุมชนกับการพัฒนาการท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์ของแนวทางการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม

1. เพื่อสำรวจ วิเคราะห์ ประเมินศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ และจำแนกช่วงชั้นโอกาสทางด้านนันทนาการในพื้นที่ศึกษา การกำหนดขนาด ปริมาณการพัฒนาตามขีดความสามารถที่พื้นที่สามารถรองรับได้
2. เพื่อออกแบบปรับปรุงภูมิทัศน์วัฒนธรรม ในพื้นที่ศึกษาอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับลักษณะสังคม วัฒนธรรมของชุมชน
3. เพื่อกำหนดแนวทางในการวางแผนพัฒนาพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งนันทนาการทางธรรมชาติ และวัฒนธรรมอย่างเป็นระบบ เหมาะสมกับรูปแบบ วิถีชีวิต และส่งเสริมให้เกิดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชนอย่างยั่งยืน

2.4 แนวคิดของแนวทางการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม

แนวทางการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม ได้กำหนดกรอบแนวคิด และวิธีการศึกษา รวมถึงวิธีการสุ่มตัวอย่างและคัดเลือกแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และแหล่งวัฒนธรรมในชุมชนในพื้นที่ศึกษาที่กำหนด โดยยึดกรอบการกำหนดขอบเขตของแหล่งนันทนาการแต่ละประเภทตามความเหมาะสมของพื้นที่ วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวชี้วัดศักยภาพทรัพยากรนันทนาการ และออกแบบปรับปรุงภูมิทัศน์วัฒนธรรมตามหลักการทางด้านภูมิสถาปัตยกรรม โดยการพัฒนามาตรฐานพื้นฐานในการประเมินศักยภาพพื้นที่ ข้อจำกัดของพื้นที่ รวมถึงแนวทางสงวน รักษาและปรับปรุงภูมิทัศน์วัฒนธรรมของพื้นที่ศึกษา

โดยมุ่งเน้นไปที่ สาระสำคัญของการจัดการภูมิทัศน์วัฒนธรรม คือ การศึกษาหาแนวทางการบริหารจัดการ สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการกระทำที่เป็นผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างวัฒนธรรมของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมนุษย์รู้จักการจัดการภูมิทัศน์วัฒนธรรมอย่างดีแล้วย่อม

ส่งผลให้มนุษย์ดำเนินชีวิตอย่างปกติสุข และมีความมั่นคงในชีวิตนั่นเอง โดยภูมิทัศน์วัฒนธรรมแบ่งออกตามความเข้มข้นของการจัดการของมนุษย์ที่มีต่อสภาพแวดล้อม ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุมชนที่มีภูมิทัศน์นำวัฒนธรรม
2. ชุมชนที่มีลักษณะเด่นร่วมกันทั้งภูมิทัศน์ และวัฒนธรรม
3. ชุมชนที่มีวัฒนธรรมนำภูมิทัศน์

ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการจัดการภูมิทัศน์ คือ การคำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ (Carrying Capacity) ทั้งในแง่ภูมิทัศน์ อาชีพ ระบบนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ในการจัดการเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมถึง การมีส่วนร่วมของผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ (Participation) ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะเป็นผู้ที่จะได้รับผลประโยชน์ และเสียผลประโยชน์จากการจัดการที่เกิดขึ้นโดยตรง หรืออาจเรียกว่า ผู้มีส่วนได้ และผู้มีส่วนเสียจากการดำเนินโครงการ สำหรับการมีส่วนร่วมของผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่มีหลายรูปแบบ หลายระดับ มีหน้าที่หลายประเภท และทุกคนสามารถเข้าร่วมตัดสินใจได้ ดังนั้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการผลักดันให้เกิดการจัดการที่มีประสิทธิภาพ และส่งผลกระทบทางลบน้อยที่สุด โดยเป้าหมายจากแรงผลักดันภายในชุมชน เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนให้ได้มากที่สุด ซึ่งแนวทางการจัดการภูมิทัศน์โดยการยึดหลักในการเคารพลักษณะ และภูมิทัศน์วัฒนธรรมของพื้นที่ จะส่งผลดีต่อการการวางแผนพัฒนาและจัดการองค์ประกอบทุกส่วนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยให้เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ด้านทรัพยากรท่องเที่ยวในพื้นที่อันประกอบด้วยทรัพยากรการท่องเที่ยวทั้งธรรมชาติ และประวัติศาสตร์ /วัฒนธรรมที่มีพื้นฐานเกี่ยวเนื่องกับธรรมชาติ
2. ด้านการบริหารจัดการที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายมุ่งไปสู่การจัดการแบบยั่งยืน โดยตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง และมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมิให้การท่องเที่ยวนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรการท่องเที่ยวและสังคมท้องถิ่น
3. ด้านการบริการต่างๆ ได้แก่ การบริการอาหาร ที่พัก ยานพาหนะ การนำเที่ยว และการบริการสื่อความหมายธรรมชาติ รวมไปถึงการจัดการด้านการบริการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่เหมาะสม
4. ด้านตลาดการท่องเที่ยวและการจัดการที่เกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยว
5. ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนหรือองค์กรท้องถิ่น ในลักษณะที่เหมาะสมและเอื้อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ทั้งนี้ เพื่อให้พื้นที่ศึกษาเป็นตัวอย่างแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศของชาติอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดแนวทางการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ยั่งยืน เหมาะสมสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมในระยะยาว และนำไปสู่การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับแนวคิดและองค์ประกอบด้านต่างๆของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ได้รับการยอมรับและความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และเป็นกรณีตัวอย่างในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และเพื่อเป็นการศึกษารวบรวมประเด็นปัญหาและอุปสรรคต่างๆ รวมถึงการติดตามตรวจสอบและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวางแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และในระยะเริ่มต้นหรือรอยต่อของการนำแผนไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในพื้นที่ศึกษา โดยใช้หลักการพื้นฐานของการวางแผนที่คณะผู้ศึกษายึดถือเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมวางแผนต่างๆ (planning activities) ในกระบวนการวางแผน (planning process) มีดังต่อไปนี้

ความยืดหยุ่นและความต่อเนื่อง (Flexible and Continuous approach) การวางแผนควรมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่คาดคิด อย่างไรก็ดี การเปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นรับสถานการณ์ดังกล่าวต้องอยู่ภายในกรอบของความเป็นไปได้ในการบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ และหลักการของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ นอกจากนี้ การวางแผนต้องคำนึงถึงเป้าหมายในระยะยาวและสามารถสร้างความต่อเนื่องของกิจกรรมต่างๆ ไปในอนาคต

- การวางแผนแบบองค์รวม (Comprehensive approach) หมายถึง การวางแผนที่พิจารณาองค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อย่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่ ทรัพยากรท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว การบริการด้านต่างๆ และองค์การบริหารจัดการตลอดจนกลุ่มต่างๆที่เกี่ยวข้อง

- การวางแผนแบบผสมผสาน (Integrated approach) โดยพิจารณาความสอดคล้องเชื่อมโยงระหว่างแผนจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศกับแผนการอนุรักษ์และ/หรือ การพัฒนาอื่นๆ ที่มีในพื้นที่ นอกจากนั้นยังมุ่งที่จะผสมผสานแผนการจัดการในระดับท้องถิ่นเข้ากับแผนในระดับจังหวัด ภูมิภาคและนโยบายของประเทศด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอีกด้วย

- การวางแผนโดยใช้หลักการของการจัดการเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem management approach) ซึ่งคำนึงถึงความอยู่รอดของระบบนิเวศมากกว่าการได้รับผลประโยชน์จากการบริการหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆของระบบนิเวศ เป็นการวางแผนที่เน้นการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนต่อระบบนิเวศ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อพื้นที่ธรรมชาติที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และชุมชนท้องถิ่น กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจะให้ความสำคัญระมัดระวังเป็นพิเศษในการเข้าไปท่องเที่ยวในพื้นที่ธรรมชาติ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมธรรมชาติ การรักษาระบบนิเวศให้ยั่งยืนจำเป็นต้องมีมาตรการต่างๆเข้ามาควบคุมดูแล เช่น จำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวให้เหมาะสม จำกัดพื้นที่ที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ และกันพื้นที่บริเวณที่อ่อนไหว เพราะบางไว้เป็นพื้นที่ที่ไม่ส่งเสริมให้มีกิจกรรมท่องเที่ยวเกิดขึ้นเป็นต้น รวมไปถึงกำหนดรูปแบบ/กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เหมาะสม และการติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อระบบนิเวศ นอกจากนี้ การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต้องกลมกลืนกับธรรมชาติ และวัฒนธรรมท้องถิ่นเป็นหลัก ไม่เปลี่ยนแปลงธรรมชาติเกินความจำเป็น คำนึงถึงการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไม่พุ่มพวยและง่ายต่อการดูแลรักษา

- สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและได้รับการยอมรับจากทุกฝ่าย (Implementable and Acceptable approach) โดยเน้นการวางแผนที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทั้งในด้านความพร้อมและขีดจำกัดขององค์การบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

- การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้และส่วนเสีย (Participatory approach) โดยเน้นให้เกิดการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการวางแผน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการวางแผนเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ ไปจนกระทั่งขั้นตอนของการวินิจฉัย ประเมินทางเลือกของแผนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพื้นที่ และการนำไปปฏิบัติ ตลอดจนติดตามผลของการดำเนินงานตามแผนดังกล่าว

- การวางแผนโดยชุมชนเป็นแกน (Community-based approach) โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนในระดับตำบลและหมู่บ้าน ซึ่งเน้นให้การจัดการการท่องเที่ยวดำเนินการโดยชุมชนท้องถิ่น ดังนั้นจึงเป็นการวางแผนที่ดำเนินการในลักษณะการกระตุ้นและเตรียมความพร้อมของชุมชนไปพร้อมกันให้มีทักษะและเข้าใจการดำเนินการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศตามหลักการที่ถูกต้อง การมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในกิจการด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นที่ยอมรับกันว่ามีความเป็นไปได้ในการช่วยปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนท้องถิ่นให้ดีขึ้น

ขึ้นในระยะยาว อาจช่วยให้ชุมชนท้องถิ่นตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งเท่ากับว่าเป็นการช่วยส่งเสริมเรื่องการอนุรักษ์ ซึ่งมีความสำคัญต่อสังคมส่วนรวมระดับประเทศอีกด้วย

วิธีการวางแผนในลักษณะนี้ ให้ความสำคัญต่อกระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วม (Participatory approach) ในการจัดทำแผนและนำแผนไปดำเนินการ ทั้งนี้ เพื่อให้ชุมชนท้องถิ่นได้เรียนรู้ถึงการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กระบวนการจัดการที่ยั่งยืน (learning process) และสามารถที่จะจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในท้องถิ่นของตนอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับหลักการของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สามารถเป็นแกนหรือเข้าร่วมในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการบริหารจัดการจะต้องมีความเป็นไปได้ เป็นที่ยอมรับของชุมชนส่วนรวม และมีการดำเนินการอย่างจริงจังต่อเนื่อง โดยเน้นการประสานความร่วมมือระหว่างชุมชนและหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบทรัพยากรท่องเที่ยวและองค์กรอื่นๆ ที่มีวัตถุประสงค์อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ดังกล่าว ทั้งยังเป็นการสร้างเสริมให้เกิดกิจกรรมที่ชาวบ้านในชุมชนมีโอกาสได้มากระทำการร่วมกันให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและครัวเรือนของตนเอง

จากกรอบแนวคิด ดังกล่าว สามารถสรุปแผนการดำเนินงานการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม ได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่วมกับชุมชนทำการศึกษาภูมิทัศน์วัฒนธรรมภายในแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับชุมชนเพื่อหาข้อดีที่ต้องทำการอนุรักษ์ และข้อด้อยที่ต้องการปรับปรุงเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการที่จะเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ชุมชนสร้างความเข้าใจร่วมกันวางแนวทางการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่ 3 ตั้งคณะทำงานเฉพาะจากการคัดสรรบุคคลที่เหมาะสมในชุมชนด้วยความสมัครใจ

ขั้นตอนที่ 4 คณะกรรมการดำเนินการจัดภูมิทัศน์วัฒนธรรมรวบรวมข้อมูลเพื่อเขียนแผนการจัดการ

ขั้นตอนที่ 5 เสนอแผนต่อชุมชนเพื่อกำหนดกรอบแนวทางการจัดการภูมิทัศน์

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมดที่กล่าวมา ทำให้คณะผู้วิจัยมองเห็นประเด็นการพัฒนาศักยภาพและการบริการการท่องเที่ยวที่ถูกหยิบยกมาวิพากษ์วิจารณ์มากขึ้น เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อนหลายๆ แหล่งถูกนำไปใช้โดยขาดการศึกษาถึงศักยภาพที่เหมาะสมของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ทำให้เกิดการพัฒนาด้านทางกันระหว่าง การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า หรือขาดมุมมองถึงหลักการพัฒนายั่งยืน (Fennell, 2003) โดยหนึ่งในประเด็นสำคัญของการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนอันทางเลือกที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในชุมชนครั้งนี้ คือ การศึกษาถึงศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อพัฒนาสู่การท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการท่องเที่ยวที่มุ่งพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมในชุมชน และสิ่งแวดล้อมโดยไม่ส่งผลกระทบในทางลบ หรือส่งผลเสียน้อยที่สุด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว และรูปแบบที่แท้จริงของการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ เกิดจากการสังเคราะห์ทั้งทางมิติชุมชนและสังคม ทรัพยากรท่องเที่ยว เศรษฐกิจและการท่องเที่ยว กายภาพ และสิ่งแวดล้อม โดยผลหรือแผนการพัฒนาที่ได้ รวมถึงรูปแบบการท่องเที่ยวที่จะเกิดขึ้นนั้นจะเน้นการให้การศึกษาแก่นักท่องเที่ยวและชุมชน โดยทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะได้รับประโยชน์จากกิจกรรมท่องเที่ยว พร้อมเกิดการเรียนรู้และเกื้อหนุนและกระจายรายได้ทางเศรษฐกิจในชุมชน และไม่เกิดการซื้อขาย หรือทำลายวัฒนธรรมและทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม (สินธุ์ สโรบล, 2546) โดยยึดหลักภายใต้ความสอดคล้องและความต้องการของชุมชน (Duffy, 2006) ซึ่งประเด็นดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ที่ตอบโจทย์ปัญหาอันมาจากความต้องการของสังคมและชุมชนในพื้นที่ภายใต้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเชิงบูรณาการ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยในส่วนของแผนงานนั้น โครงการย่อยทั้งสามโครงการได้ร่วมกันดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การสำรวจและศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆ พร้อมทั้งมีการจัดประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการย่อย และการจัดประชุมถ่ายทอดสู่ชุมชน จัดทำรายงานความก้าวหน้าและรายงานฉบับสมบูรณ์ และการจัดการสื่อต่างๆ เช่น power point ,โปสเตอร์ สำหรับการนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และงานอื่นๆเพิ่มเติมตามที่ได้รับมอบหมายจากสำนักประสานงานฯ โดยแผนการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3-1 ส่วนรายละเอียดวิธีการศึกษาต่างๆ ได้แสดงไว้ในแต่ละโครงการย่อย

ตารางที่ 3-1 แผนงานการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลา	กิจกรรม
เดือน 1-2	- ปรึกษาประชุมหารือก่อนดำเนินการวิจัย - สำรวจและศึกษาและรวบรวม ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ สภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาเบื้องต้น - จัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (2 เดือน)
เดือน 3-6	- ศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา - เก็บตัวอย่างน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน ตรวจวัดค่าภาคสนามครั้งที่ 1 และ วิเคราะห์คุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด - เตรียมระบบเครื่องมือและสำรวจทางด้านธรณีฟิสิกส์ - ศึกษาบริบทชุมชน ศักยภาพ การให้บริการและการบริหารท่องเที่ยว - จัดทำรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (6 เดือน)
เดือน 7-9	- แปลผลด้านธรณีวิทยา อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ - การเจาะแหล่งน้ำพุร้อน - ศึกษาบริบทชุมชน ศักยภาพ การให้บริการและการบริหารท่องเที่ยว - แต่ละโครงการย่อย รวบรวม/วิเคราะห์/แปลผลการศึกษา
เดือน 10-12	- เก็บตัวอย่างน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน และตรวจวัดค่าภาคสนามครั้งที่ 2 วิเคราะห์คุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด - ประชุมโครงการเพื่อวิจารณ์และประมวลประมวลสรุปผลการศึกษา - สรุปผลการวิจัย และ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ - ประชุมจัดทำแผนถ่ายทอดผลการวิจัย และ จัดการอบรม/ถ่ายทอด ความรู้ให้แก่องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 การจัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1

แผนงานวิจัยได้จัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2555 สรุปผลการประชุมได้ดังนี้

1. คณะผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนการวิจัยของทั้งแผนงานวิจัยและโครงการย่อยทั้งสามโครงการ และร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้มีความชัดเจนและความสมบูรณ์ของการดำเนินการวิจัยต่อไป อย่างสอดคล้องและเชื่อมโยงกันในแต่ละโครงการ และได้กำหนดวันทำการสำรวจพื้นที่ พบปะผู้บริหารท้องถิ่น และชุมชนน้ำพุร้อน ที่จะทำการศึกษาวิจัย
 2. คณะผู้วิจัยได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสัญญาการรับทุนตามข้อกำหนดของ สกว. ตลอดจนเจ้าหน้าที่ ผู้ประสานงานที่จำเป็นต้องติดต่อ
- รายละเอียดการประชุม ดังแสดงในภาคผนวก ง

4.2 การสำรวจและศึกษาภาคสนาม ครั้งที่ 1

คณะผู้วิจัยได้สำรวจและศึกษาภาคสนามครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 25-29 พฤษภาคม 2555 โดยได้พบปะหน่วยงานท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล และชุมชนในแหล่งน้ำพุร้อนตามแผนการวิจัย ทำให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและความร่วมมือที่ดีต่อกันในการดำเนินการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และผู้บริหาร/เจ้าหน้าที่ในชุมชนได้นำคณะผู้วิจัยเข้าศึกษาข้อมูลและเก็บตัวอย่างในแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแหล่ง ซึ่งทำให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างสะดวก และได้ข้อมูลเบื้องต้นที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ในการดำเนินการวิจัยต่อไป (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง)

4.3 การร่วมนำเสนองานวิจัยในงาน “การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555 (Thailand Research expo 2012)”

แผนงานวิจัย เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย ได้รับการคัดเลือกให้ร่วมแสดงในงาน Thailand Research expo 2012 ระหว่างวันที่ 24-28 สิงหาคม 2555 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ (คุหาA24) เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ โดยทางแผนงาน ได้นำประมวลสรุปถึงความเป็นมาของโครงการวิจัย สภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนต่างๆ กรอบแนวคิดของงานวิจัย และผลที่คาดว่าจะได้รับของแต่ละโครงการย่อย และนำเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยมาจัดแสดง ซึ่งได้มีคณาจารย์ นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจเข้ามาเยี่ยมชม (ภาพที่ 4-1)



ภาพที่ 4-1 การนำเสนอผลงานวิจัยในงาน การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2555

4.4 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2

แผนงานวิจัยได้จัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2555 เพื่อติดตามผลการดำเนินโครงการของแต่ละโครงการย่อย และรับทราบปัญหา อุปสรรค และปรึกษาหารือร่วมกันในการแก้ปัญหา พร้อมกำหนดวันศึกษาภาคสนามครั้งที่ 2 และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินศักยภาพน้ำพุร้อน ตลอดจนการจัดทำรายงานความก้าวหน้า 6 เดือน และรายงานการเงินส่งศูนย์ประสานงานโครงการ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง)

4.5 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 3

แผนงานวิจัยได้จัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2556 เพื่อติดตามรายงานความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรค และเตรียมความพร้อมเพื่อนำเสนอรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 ต่อ สกว. (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง)

4.6 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 และ 3 ได้ร่วมกันดำเนินการถ่ายทอดผลการวิจัยและความรู้ต่างๆ สู่ชุมชน ในระหว่างวันที่ 20-22 พฤษภาคม 2556 ในแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี และน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี โดยถ่ายทอดความรู้และสาระที่เป็นประโยชน์จากการวิจัยให้แก่ผู้บริหารท้องถิ่น เจ้าหน้าที่และชาวชุมชน เพื่อให้เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์แหล่งน้ำพุร้อนในท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้มอบโปสเตอร์สรุปผลการวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อน ให้กับชุมชนอีกด้วย (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง)

4.7 การรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1

แผนงานวิจัยและโครงการย่อยได้ร่วมกันนำเสนอความก้าวหน้ารอบ 2 เดือน ในวันที่ 19 พฤศจิกายน 2555 เวลา 15.00-16.00 น. ณ ห้องประชุมไหมฟ้า (ชั้น 2 ห้อง 217) อาคารอมรภูมิรัตน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้แสดงข้อคิดเห็นต่างๆ และคณะผู้วิจัย ได้ชี้แจงดังนี้

1. ประเด็นการวิเคราะห์ข้อมูล

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. ในด้าน Demand side ควรพิจารณาว่าจะรองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มใด เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ หรือกลุ่มนักท่องเที่ยวทั่วไป ควรระบุให้ชัดเจน	เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวที่ดำเนินการแล้วประกอบด้วยกลุ่มนักท่องเที่ยวหลากหลาย เช่น หินดาด แม่กาษา พระร่วงและน้ำนํก ปกติเป็นกลุ่มครอบครัว และหลายแหล่งมีกลุ่มทัวร์ต่างชาติ เช่น หินดาด ดังนั้นการพัฒนาที่เหมาะสมจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมนักท่องเที่ยวของกลุ่มนักท่องเที่ยวเหล่านี้ ตามประเภท ในขณะที่แหล่งท่องเที่ยวเกิดใหม่อาจสามารถจัดกิจกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับและถ่ายเทกลุ่มนักท่องเที่ยว เช่นกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งสามารถจะกระทำได้ในพื้นที่ เช่น น้ำพุร้อนลิ้นถิ่น เป็นต้น ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้มีการศึกษาพฤติกรรมนักท่องเที่ยวไปด้วยอยู่แล้ว
2. ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบและพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสม และควรนำแนวคิด Universal design ไปใช้ในการออกแบบพื้นที่ด้วย	งานวิจัยมุ่งเน้นการนำแนวคิดการออกแบบที่เป็นมิตรต่อทุกคน อาทิ Barrier Free Design, Inclusive Design, Accessible Design, Design for All และ Universal Design รวมถึงการนำเอากฎหมายและเกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบ อาทิ American National Standard A117.1 (ADA), พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534, ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544, พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546, กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพื้นที่ โดยอยู่บนพื้นฐานของหลัก 7 ประการ ได้แก่ 1. Equitable in Use 2. Flexible in Use 3. Simple and Intuitive Use 4. Perceptible Informative 5. Tolerance for Error 6. Low Physical Effort 7. Size and Space

2. ประเด็นอื่นๆ

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. ควรปรับภาพลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ให้ชัดเจน และต้องสอดคล้องกับกลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมาย	งานวิจัยได้ทำการศึกษารายละเอียดของพื้นที่ในมิติต่างๆ ทั้งทางกายภาพและสังคมวัฒนธรรม เพื่อนำเอาผลที่ได้จากการการศึกษามาประเมินเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ในการพัฒนาภาพลักษณ์ที่สอดคล้องกับกลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายและรูปแบบกิจกรรมและการจัดการท่องเที่ยว
2. ควรให้ความสำคัญกับการหาอัตลักษณ์ การสร้างความแตกต่าง การสร้างความโดดเด่น ของแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง	การศึกษาค้นคว้าได้เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการศึกษาประกอบไปด้วยทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมกลุ่มย่อย สำหรับคนในพื้นที่เพื่อหาเอกลักษณ์ และอัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว และการสอบถามจากนักท่องเที่ยว เพื่อให้ได้ข้อมูลนำมาซึ่งอัตลักษณ์ ความโดดเด่น เพื่อการจัดการท่องเที่ยวในแต่ละแหล่งท่องเที่ยวตามความโดดเด่นและคุณลักษณะของแต่ละแหล่ง รวมถึงความสอดคล้องและเหมาะสมต่อกลุ่มนักท่องเที่ยว
3. ควรออกแบบตั้งแต่เส้นทางการเข้าถึงจากถนนสายหลัก และควรเสนอแนะเรื่องพื้นที่กันชนด้วย	งานวิจัยมุ่งเน้นการสำรวจสภาพพื้นที่อย่างละเอียดโดยทำการรังวัดและระบุตำแหน่งขอบเขตพื้นที่เพื่อจัดทำแผนผังทางภูมิศาสตร์ควบคู่ไปกับการศึกษาเพื่อประเมินสถานภาพและศักยภาพของพื้นที่ในด้านต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินและการพัฒนาทางกายภาพของพื้นที่รวมถึงพื้นที่ข้างเคียงเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นและความสามารถในการรองรับของพื้นที่ โดยนำแนวความคิดด้านการออกแบบอย่างยั่งยืน (Sustainable Design) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยงานวิจัยมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับประเด็นต่างๆ ดังนี้ 1. ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2. ให้ความสำคัญและเคารพต่อสภาพที่ตั้ง โดยทำการเปลี่ยนแปลงสภาพดั้งเดิมของพื้นที่ และทิศทางการไหลของน้ำให้น้อยที่สุด 3. สร้างโครงข่ายของพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เปิดโล่งที่มีคุณภาพ เพื่อส่งเสริมคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และเป็นพื้นที่สาธารณะให้กับชุมชนโดยรอบ 4. มุ่งเน้นการประหยัดพลังงาน ตลอดจนการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด 5. ตระหนักถึงของเสียและมลภาวะที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่และมีการวางแผนการจัดการ เพื่อให้เกิดของเสียและมลภาวะให้น้อยที่สุด และมีผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยรวมให้น้อยที่สุด
4. ควรศึกษาเรื่องกฎระเบียบด้วย	การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยึดหลักตามกรอบมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนของกระทรวงการท่องเที่ยวซึ่งหนึ่งในกรอบมาตรฐานจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลด้านกฎระเบียบ ทั้งกฎระเบียบตามข้อบังคับ ข้อกำหนด และกฎระเบียบที่ร่างโดยกลุ่มชุมชนในพื้นที่ในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนในแต่ละพื้นที่

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
5. ควรพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนด้วย	ในข้อเสนอแนะเพื่อการจัดการท่องเที่ยวที่เหมาะสม คณะผู้วิจัยพยายามดำเนินตามกรอบมาตรฐานเพื่อการจัดการแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนให้เกิดความเหมาะสมทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพในแหล่งท่องเที่ยว ดังนั้นความคุ้มค่าในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนจะนำเสนอไว้ในข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและการจัดการแหล่งท่องเที่ยวฯ รวมถึงการยกระดับแหล่งท่องเที่ยวตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

4.8 การรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2

ทางแผนงานวิจัยและโครงการย่อยได้ร่วมกันนำเสนอความก้าวหน้ารอบ 6 เดือน ในวันศุกร์ที่ 29 มีนาคม 2556 เวลา 09.00-15.00 น. ณ ห้องประชุมศรุตสา ชั้น 3 โรงแรม แกรนด์ จอมเทียน พาเลซ จังหวัดชลบุรี (ภาพที่ 4-2) ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้แสดงข้อคิดเห็นต่างๆ และคณะผู้วิจัย ได้ชี้แจงดังนี้

1. ความก้าวหน้าของงานเมื่อเทียบกับแผนงานที่วางไว้ (ดี)

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. โครงการย่อยที่ 2 เนื่องจากเป็น การศึกษาโครงสร้างทางธรณีวิทยาซึ่งได้ผลในเชิงวิทยาศาสตร์และธรณีวิทยา แต่ไม่สามารถโยงไปสู่ประเด็นการฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนตามหัวข้อวิจัยของโครงการนี้ได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงควรเชื่อมโยงข้อมูลส่วนนี้ไปสู่การฟื้นฟู/จัดการ แหล่งท่องเที่ยวพุร้อนได้อย่างไร	การศึกษาด้านธรณีสัณฐาน เพื่อทราบโครงสร้างทางธรณีซึ่งทำให้การคาดเดาที่มาของน้ำพุร้อนได้แม่นยำ ทำให้การเจอน้ำพุร้อนขึ้นมาใหม่ เพื่อฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อน มีโอกาสและความเป็นไปได้มากขึ้น และเมื่อแหล่งน้ำพุร้อนได้รับการฟื้นฟูแล้ว ก็จะได้รับจัดการที่ดีขึ้น และการท่องเที่ยวก็จะสามารถกลับมาดำเนินการได้อีกครั้ง
2. โครงการย่อยที่ 3 คณะผู้วิจัยระบุว่าคัดเลือกตัวแทนการศึกษาเป็น 4 กลุ่ม (ตามเอกสารหน้า 3-2 ในรายงานความก้าวหน้า) กระจายตัวในน้ำพุร้อนหลายจังหวัด ขอให้ผู้ศึกษาระบุน้ำพุร้อนที่จะศึกษาให้ชัดเจน	ในแหล่งน้ำพุร้อนที่ถูกคัดเลือกเป็นตัวแทนเพื่อการศึกษาความเหมาะสมตามศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกได้พิจารณาเกณฑ์ คือ 1. พื้นที่น้ำพุร้อนทั้งที่ยังไม่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนและที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้วเบื้องต้น แต่ยังไม่มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนา และจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่าไม่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยกลุ่มแหล่งน้ำพุร้อนนี้จะนำเสนอเป็นข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาตามความเหมาะสมและศักยภาพของพื้นที่ เช่น น้ำพุร้อนชะเนือ จ.ตาก 2. พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการเตรียมการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว และอยู่

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
	ระหว่างการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดใหม่ ตัวแทนพื้นที่ศึกษา คือ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก อ. พะพละ จ.ตาก 3. พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว มีการบริหารจัดการ เพื่อพัฒนาแต่ประสบปัญหาในการพัฒนาและการบริหารจัดการ ตัวแทนที่คัดเลือกศึกษา คือ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จ. เพชรบุรี 4. พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่ามี ศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่จำเป็นต้องพัฒนา เพื่อความเหมาะสมในการรองรับการท่องเที่ยว ตัวแทนพื้นที่ศึกษา คือ น้ำพุร้อนหินดาด จ.กาญจนบุรี
3. โครงการย่อยที่ 3 ในวัตถุประสงค์ที่ 6.3 เพื่อออกแบบภูมิทัศน์เบื้องต้นนั้น ยังไม่เห็นภาพที่ชัดเจนนัก รวมทั้ง วัตถุประสงค์ข้อ 6.4 และ 6.5 ด้วย	ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 6.3 เพื่อออกแบบภูมิทัศน์เบื้องต้น นั้น พิจารณายกได้เงื่อนไขคุณค่าด้านกายภาพเชิงผัง ดังนี้ 6.3.1 การจัดระเบียบการใช้พื้นที่อย่างประหยัด 6.3.2 การพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยรอบ 6.3.3.การใช้ประโยชน์สมคุณค่าและเหมาะสม 6.3.4 ความเชื่อมโยงกับพื้นที่ข้างเคียง 6.3.5 สามารถเน้นจุดเด่นของพื้นที่ได้ 6.3.6 มีความหลากหลายทางชีวภาพและกายภาพ ทั้งนี้การออกแบบภูมิสถาปัตย์ยังคำนึงถึงหลักการออกแบบตาม เกณฑ์ประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน ของ กระทรวงการท่องเที่ยว คือ 1) การคำนึงถึงคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว 2) การคำนึงถึงความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว 3) การคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานทางการท่องเที่ยว 4) การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวแบบยั่งยืน และการมีส่วนร่วมของชุมชน 5) การคำนึงถึงคุณค่าแหล่งท่องเที่ยว และตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 6.4 และ 6.5 การนำเสนอและอภิปราย ผลใช้หลักการ เกณฑ์ประเมินมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน ของกระทรวงการท่องเที่ยว เพื่อเสนอแนะถึงความเหมาะสม ตามศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน

2. เนื้อหาและคุณภาพของรายงานผลการดำเนินงาน (ดี)

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. โครงการย่อยที่ 1 ขอให้คณะผู้วิจัยปรับปรุงวิธีการนำเสนอ ดังนี้ 1) การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเบื้องต้น น้ำพุร้อนที่คัดเลือกไว้แล้ว ขอให้ปรับรูปแบบการนำเสนอให้เข้าใจง่าย และสื่อความหมายให้เชื่อมโยงกับเรื่องการท่องเที่ยว 2) การเก็บตัวอย่างน้ำ โดยระบุดัชนีชี้วัดต่างๆ ขอให้เขียนเป็นภาษาทั่วไป 3) ดัชนีชี้วัดตัวใดมีนัยสำคัญ ขอให้สกัดออกมาและเขียนอธิบายให้เข้าใจ (ตัวอย่างการนำเสนอตามเอกสารแนบ)	คณะผู้วิจัยจะดำเนินการเพิ่มเติมแก้ไข และนำเสนอในรายงานฉบับสมบูรณ์ต่อไป
2. โครงการย่อยที่ 1 มีการรายงานและชี้แจงถึงผลการสำรวจแหล่งน้ำพุร้อน รวมถึงอธิบายถึงศักยภาพของแต่ละแหล่งค่อนข้างดีมาก โดยสามารถแยกแยะโครงการ ที่ควรทำและไม่ควรทำได้ แต่สิ่งสำคัญที่ได้คือข้อมูลในภาพรวมของแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก ทั้งนี้เราไม่จำเป็นต้องพัฒนาทุกแหล่งน้ำพุร้อนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เพียงแต่เลือกเฉพาะที่มีศักยภาพเท่านั้นก็นับว่าเพียงพอแล้ว	ขอขอบคุณสำหรับความคิดเห็นที่ทำให้คณะผู้วิจัยมีความมั่นใจในแนวคิดเช่นเดียวกับผู้ทรงคุณวุฒิว่า ไม่จำเป็นต้องพัฒนาทุกแหล่งน้ำพุร้อนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่ควรเลือกเฉพาะที่มีศักยภาพในการพัฒนาเท่านั้น ซึ่งจะได้ทำการสรุปให้ทราบต่อไป
3. โครงการย่อยที่ 2 เนื้อหาของโครงการนี้ค่อนข้างเน้นในเรื่องงานวิชาการเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งคณะผู้วิจัยจะต้องแปลความหมายผลการวิจัยเชิงเทคนิคออกมาให้มีความสอดคล้องกับแนวทางวัตถุประสงค์ของโครงการย่อยที่ 2 ที่บ่งชี้ในประเด็นการช่วยในการบริหารจัดการเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน	คณะผู้วิจัยจะดำเนินการให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการในการจะฟื้นฟูและพัฒนาการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำพุร้อนไปข้างหน้าอย่างยั่งยืนต่อไป
4. โครงการย่อยที่ 3 ยังไม่ระบุให้เกิดความชัดเจน การนำเสนอข้อมูลเครื่องมือ	การนำเสนอผลการศึกษาจะนำเสนอใน 2 รูปแบบใหญ่ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ข้อ 6.3, 6.4 และ 6.5 คือ การนำเสนอในรูปแบบ

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
อาจส่งผลไปถึงการทำงานในระยะต่อไป และที่สำคัญ จะเกิดความไม่ชัดเจนในการประเมินความก้าวหน้าโครงการ	ของผังภูมิสถาปัตย์ จำนวน 3 พื้นที่ และการนำเสนอแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตามศักยภาพที่เหมาะสม และตามกรอบเกณฑ์แบบประเมินแหล่งท่องเที่ยวร้อนน้ำพุร้อน ในด้านต่างๆ ดังนี้ 1) การคำนึงถึงคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว 2) การคำนึงถึงความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว 3) การคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐานทางการท่องเที่ยว 4) การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวแบบยั่งยืน และการมีส่วนร่วมของชุมชน 5) การคำนึงถึงคุณค่าแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงการนำเสนอและรายงานผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาประกอบการอธิบาย
5.โครงการย่อยที่ 3 เนื้อหาของรายงานยังอยู่ในลักษณะโครงร่าง ซึ่งยังไม่ชัดเจนนัก	เนื่องจากการศึกษายังอยู่ในระหว่างการรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษา ซึ่งมีการศึกษาเบื้องต้น 3 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาข้อมูลทั่วไป ซึ่งมีทั้งหมดกว่า 12 แหล่ง 2) การศึกษาการออกแบบภูมิสถาปัตย์ 3) ประกอบกับการรอผลการศึกษาพฤติกรรมนักท่องเที่ยว ซึ่งต้องรอการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น ในฤดูกาลท่องเที่ยว และนอกฤดูกาลท่องเที่ยว เพื่อนำผลทั้งผลที่ศึกษามาประมวลรวม

3. ความครบถ้วนของสิ่งที่ทำ (ดี)

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. เนื้อหางานวิจัยมีความครบถ้วน สามารถดำเนินการตามแผนงานในระยะต่อไปได้	จะดำเนินการตามแผนงานต่อไป
2. โครงการย่อยที่ 3 ให้ระบุน้ำพุร้อนที่น่าสนใจและเสนอในรายงาน โดยขอให้พิจารณาปัจจัยด้านอุปสงค์ให้มาก อาทิ กลุ่มตลาดที่มีศักยภาพ เป็นต้น	โครงการย่อยที่ 3 ได้ทำการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว และทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างนักท่องเที่ยวตามพฤติกรรม การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาด้วยแล้ว ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถระบุกลุ่มตลาด และการนำไปสู่การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่อาจเน้นการตอบสนองต่อกลุ่มตลาดที่มีศักยภาพได้ สำหรับกลุ่มตลาดและกลุ่มแหล่งท่องเที่ยวร้อนน้ำพุร้อนที่ศึกษาศักยภาพหลัก ได้แก่ น้ำพุร้อนหินดาด จ. กาญจนบุรี จากการสำรวจ พบว่าหินดาดน่าจะมีศักยภาพสูง และกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีศักยภาพของที่นี่น่าจะเป็นทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ (รัสเซีย) ส่วนหนองหญ้าปล้อง จ. เพชรบุรี และน้ำนัก จ. ตาก ศักยภาพ

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
	ปานกลาง (กลุ่มนักท่องเที่ยวเป็นคนบริเวณใกล้เคียง และนักท่องเที่ยวจากจังหวัดอื่น) ต่างชาติมีน้อย และสำหรับสถานที่ใกล้เคียงน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้องคือศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง (น้ำตกกว้างโจ) อยู่ระหว่างเราจากน้ำนักท่องเที่ยวจีนมาลงพื้นที่ ซึ่งอยู่ในรัศมีใกล้เคียงกับน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง

4. ความเห็นในการสนับสนุนให้ดำเนินการวิจัยแต่ละโครงการย่อยในระยะต่อไปหรือไม่ และควรสนับสนุนการวิจัยในปีต่อไป (ถ้ามี) แผนงานที่เสนอขอหรือไม่

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. เห็นควรให้ดำเนินการต่อไป	จะดำเนินการตามแผนงานต่อไป

5. ข้อควรพึงระวังที่นักวิจัยต้องเอาใจใส่ในระยะต่อไป

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. โครงการย่อยที่ 1 ควรนำเสนอรายงานการวิจัยให้กระชับ เข้าใจง่าย	จะดำเนินการให้รายงานการวิจัยมีความกระชับ และเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น
2. โครงการย่อยที่ 2 การนำเสนอข้อมูลการวิจัยขอให้ง่ายต่อความเข้าใจ และระบุให้ชัดเจนว่าการฟื้นฟูน้ำพุร้อนที่เสื่อมโทรม หมดสภาพจะต้องดำเนินการอย่างไร ใช้เวลาเท่าใดและงบประมาณจำนวนเท่าไร	จะดำเนินการนำเสนอข้อมูลการวิจัยให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสรุประยะเวลาในการศึกษา และงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการครั้งนี้ด้วย
3. โครงการย่อยที่ 3 การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อน โดยกำหนดว่า จะมีการปรับปรุงภูมิทัศน์และสิ่งอำนวยความสะดวก จะมีประโยชน์มาก แต่ขอให้ผู้วิจัย ศึกษา ลักษณะทั่วไปของนักท่องเที่ยวด้วย	ในโครงการย่อยที่ 3 ได้ทำการศึกษาข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว และทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างนักท่องเที่ยวตามพฤติกรรมนักท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาด้วยแล้ว โดยจะเชื่อมโยงพฤติกรรมนักท่องเที่ยวสู่การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว
4. ความสำเร็จของการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนจะอยู่ที่ความเข้มแข็งของชุมชนที่จะเป็นผู้รับผิดชอบการบริหารงานวิจัยนี้ จึงควรให้ความสำคัญกับปัจจัยที่จะก่อให้เกิดผลสำเร็จในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ (Key succeed Factor)	จะนำหลักการ Key success Factor มาใช้เพื่อให้เกิดผลสำเร็จที่มีประสิทธิภาพ

6. ข้อคิดเห็นอื่นๆ

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. โครงการย่อยที่ 1 เป็นการศึกษาและสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาถึงศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งข้อมูลที่สำรวจดำเนินการเป็นระยะเวลาช่วงสั้น จึงควรแน่ใจว่าข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นมาตรฐานเพื่อประเมินศักยภาพได้ดี เพราะหากมีข้อมูลที่แตกต่างกันในช่วงต่าง ๆ อาจทำให้การประเมินศักยภาพเปลี่ยนไปจากข้อสรุปในโครงการย่อยที่ 3 หรือไม่	แม้ว่าระยะเวลาในการสำรวจ/เก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ แต่คณะผู้วิจัยก็ได้ วางแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับเกณฑ์ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์ เช่นหลักการออกแบบภูมิสถาปัตย์ หลักเบื้องต้นเพื่อการท่องเที่ยว (5As) และหลักการประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน และเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ สภาพแวดล้อม(เช่นอุณหภูมิ, ฤดูแล้ง) อีกทั้งยังจะเปรียบเทียบกับข้อมูลที่คุณวิจัยได้ศึกษามาแล้วในปี 2553 ซึ่งจะเพียงพอที่จะเป็นข้อมูลมาตรฐานในการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนได้ ดังนั้นข้อมูลโครงการสามารถเชื่อมโยงและเป็นประโยชน์ระหว่างกันและกัน หากมีข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจะเพิ่มเติม ทางผู้วิจัยจะนำเสนอไว้ในข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนต่อไป
2. โครงการย่อยที่ 3 การคัดเลือกพื้นที่น้ำพุร้อนเพื่อเป็นตัวแทนสำหรับการศึกษาในระยะต่อไป อาจจัดกลุ่มโดยใช้ศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นเกณฑ์ หากไม่มีศักยภาพก็อาจจะตัดทิ้งไปเลยหรือไม่	ตามเกณฑ์การใช้ศักยภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวพุร้อน สำหรับกลุ่มแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนที่ไม่มีศักยภาพ ทางคณะผู้วิจัยอาจนำเสนอเป็นเพียงข้อมูลและเสนอแนะเพื่อการพัฒนาเบื้องต้นเท่านั้น

7. ความเห็นโดยรวมที่มีต่อโครงการนี้ในระยะที่ผ่านมาทั้งหมด

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
1. พื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวสูงโดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีแหล่งน้ำธรรมชาติ มีเขื่อนกั้นน้ำขนาดใหญ่ที่มีความสวยงาม จุดขายด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพก็เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้มีความหลากหลายและทางเลือกของนักท่องเที่ยวที่มาเยือนภูมิภาคนี้ หากมีข้อมูลด้านการพัฒนา แหล่งน้ำพุร้อนและสามารถพัฒนาปรับปรุงมาใช้ประโยชน์ก็จะทำให้ภาคตะวันตกเป็นพื้นที่ที่สำคัญต่อการท่องเที่ยวก็เป็นได้	ในเบื้องต้นจากการสำรวจพบว่าหลายแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนมีศักยภาพทั้งคุณภาพน้ำและการท่องเที่ยว ดังนั้นคณะผู้วิจัยจะศึกษาและนำเสนอให้เกิดประโยชน์ในเชิงการท่องเที่ยว ทั้งในมิติ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ การท่องเที่ยว สังคม และชุมชนส่วนร่วม รวมถึงการคำนึงถึงผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ โดยเฉพาะชุมชน
2. ประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อนที่เห็นได้ชัด ได้แก่ภาคใต้ และภาคเหนือของประเทศแต่ในภาค	ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัย ได้พยายามกระจายการศึกษาแหล่งท่องเที่ยวตามภูมิภาครายจังหวัด

ความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของนักวิจัย
ตะวันตกแหล่งน้ำพุร้อนแม้มีกระจายอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ แต่ก็ยังเป็นบางพื้นที่บางจุด และขาดการบริหารจัดการที่ดี ภาคตะวันตกเป็นภาคที่อยู่ใกล้กรุงเทพฯ มาก หากมีการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่ดีและมีประสิทธิภาพสักหนึ่งหรือสองแหล่งก็จะทำให้มีคุณค่าที่นักท่องเที่ยวอาจตัดสินใจมาเยือนก็ได้	เพื่อเป็นทางเลือกให้กับนักท่องเที่ยว และชุมชน ในการใช้ประโยชน์ในมิติต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น และเพื่อประสิทธิภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดการตอบสนองต่อนักท่องเที่ยว ชุมชน ทรพยากรสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศให้มากที่สุด

8. ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ (ดี)



ภาพที่ 4-2 การนำเสนอผลงานวิจัยรอบ 6 เดือน

4.9 การนำเสนอใน TRF Forum เรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน”

ในวันที่ 13 สิงหาคม 2556 ณ ห้องประชุม 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ชั้น 14 อาคารเอส เอ็ม ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ โครงการกิจกรรมการเชื่อมโยงงานวิจัยกับภาคนโยบาย สกว. จัดประชุมเวที สกว. (TRF Forum) เรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน” เพื่อให้ นักวิจัยในชุดโครงการวิจัยด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยว ซึ่งได้รับทุนวิจัยจาก สกว. นำเสนอข้อมูล ผลการวิจัย และ

ข้อเสนอแนะต่อสาธารณชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นจากที่ประชุม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในอนาคต และนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการท่องเที่ยวไทยอย่างยั่งยืน

ผศ.อรรถพร หอมจันทร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน โปรแกรมวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นำเสนอผลวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย” พบว่า แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาทิ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จ.ตาก น้ำพุร้อนหินดาด จ.กาญจนบุรี และน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จ.เพชรบุรี เป็นต้น มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพ จากการศึกษาทำให้ได้ฐานข้อมูลของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ทั้งข้อมูลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วน และข้อมูลสถานภาพด้านการท่องเที่ยวและการดำเนินการในปัจจุบัน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปและเสนอแนะเป็นเชิงนโยบายหรือแนวทางการพัฒนาและการจัดการแหล่งน้ำพุร้อนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ โดยจำเป็นต้องให้ทุกภาคส่วน ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชนในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดการทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจตรงกัน ตั้งแต่การกำหนดนโยบายไปจนถึงการดำเนินการจริงในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยให้เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน (ดังภาพที่ 4-3)



ภาพที่ 4-3 การนำเสนอ ในTRF Forum เรื่อง “การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน”

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

การดำเนินการศึกษาวิจัยแผนงานวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้รับความร่วมมือจากนักวิจัยทุกท่านเป็นอย่างดี ในการเข้าร่วมประชุม การส่งรายงาน และการขอข้อมูลต่างๆ แต่อาจมีการส่งงานล่าช้าในบางครั้ง เนื่องจาก การได้รับงบประมาณล่าช้า ทำให้การดำเนินการต่าง ๆ ล่าช้าไปด้วย รวมไปถึงสภาพภูมิอากาศในบางช่วงที่ไม่เอื้อแก่การลงพื้นที่เพื่อศึกษา โครงการได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานท้องถิ่นที่เป็นผู้รับผิดชอบแหล่งน้ำพุร้อนต่างๆ รวมทั้งชาวบ้าน และนักท่องเที่ยวเป็นอย่างดี

ผลการศึกษาในแต่ละโครงการย่อยนั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

1. สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อน

แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก สามารถจำแนก ตามสภาพแวดล้อมได้ 3 ประเภท คือ

1) แหล่งน้ำพุร้อนที่มีสภาพตามธรรมชาติและที่ยังไม่มีการเข้าไปของนักท่องเที่ยว หรือเป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เพิ่งมีการค้นพบ ยังไม่มีการรวบรวมน้ำพุร้อน ยังไม่มีสิ่งก่อสร้างอำนวยความสะดวก ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง เป็นต้น

2) แหล่งน้ำพุร้อนที่ยังมีความเป็นธรรมชาติและได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว คือ แหล่งน้ำพุร้อนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวและมีสิ่งอำนวยความสะดวก โดยมีการรักษาความเป็นธรรมชาติของแหล่งน้ำพุร้อน ได้แก่ น้ำพุร้อนหินดาด น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก น้ำพุร้อนพระร่วง น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง น้ำพุร้อนแม่กาษา เป็นต้น

3) แหล่งน้ำพุร้อนที่เคยมีการพัฒนามาบ้างแล้ว แต่เนื่องจากเกิดปัญหาบางประการ เช่น อุณหภูมิลดลง หรือ หน่วยงานที่รับผิดชอบ ไม่มีงบประมาณที่จะดำเนินการพัฒนาต่อไปจึงอยู่ในสภาพทรุดโทรม ได้แก่ น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน(ด่านช้าง ,สุพรรณบุรี) น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า,กาญจนบุรี) เป็นต้น

2. ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะภูมิกายภาพที่เด่นชัดของภาคตะวันตกคือ มีแนวเขาที่วางตัวอยู่ในทิศทางเดียวกันตั้งแต่จังหวัดตากถึงจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งแนวเขานั้นวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแหล่งส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา และพื้นที่ลอนลาด และมีแม่น้ำ

ไหลผ่านในบริเวณใกล้เคียง แต่บางที่มีลักษณะภูมิกายภาพเป็นแอ่งที่มีภูเขาล้อมรอบ คือ แหล่งน้ำพุร้อนหนอง
หญ้าปล้อง

3. ธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี
สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่มีลักษณะที่เหมือนกันคือ พบแนวการแทรกดัน
ของหินอัคนีบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งน้ำพุร้อน แต่แหล่งน้ำพุร้อนบางที่ ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก แหล่ง
น้ำพุร้อนหินดาด และแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา อาจไม่พบแนวการแทรกดันของหินอัคนีบริเวณใกล้เคียง แต่พบ
แนวรอยเลื่อนแทน ซึ่งจุดร่วมกันนี้ทำให้เกิดแหล่งน้ำพุร้อนขึ้น เมื่อมีการแทรกดันของหินอัคนี จะส่งผลให้เกิด
รอยแตก และแนวรอยเลื่อน แล้วพลังงานดังกล่าวจะส่งผลให้น้ำในหินบริเวณนั้นมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ
กลายเป็นแหล่งน้ำพุร้อนต่อไป โดยแหล่งน้ำพุร้อนส่วนมากจะมีชั้นตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวยุคควอเตอร์นารีทับ
ถมปิดทับชั้นหินที่อายุแก่กว่าอยู่ แล้วมีแนวรอยเลื่อน และแนวการแทรกดันของหินอัคนีอยู่บริเวณใกล้เคียง

4. ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก เป็นดินทรายร่วนชนิดต่างๆ เช่น ดินทราร่วนปนอินทรีย์วัตถุ
ดินทราร่วนปนกรวด เป็นต้น ปริมาณความชื้นประมาณ 8-31 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดิน
ประมาณ $2.21 \times 10^3 - 2.25 \times 10^5$ เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.2-8.2 มีค่าการนำไฟฟ้า
ประมาณ 63-2,450 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 0.28-4.6 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่า
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุประมาณ 7.8-102 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน พบว่ามีปริมาณแคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว และเหล็ก อยู่ใน
เกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)

5. ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก ซึ่งอยู่ในจังหวัดต่างๆ ได้แก่ จังหวัดตาก
พิษณุโลก สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี หากพิจารณาตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen
จะพบว่าสภาพภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savanna Climate, Aw) ซึ่งสามารถแบ่ง
ช่วงฤดูกาลได้เป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน หากพิจารณาภูมิอากาศตามหลักการ
Walter's Diagram พบว่าสภาพอากาศของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก มีลักษณะอากาศในช่วงเดือน
พฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เป็น
ช่วงหน้าน้ำ (wet period) โดยแต่ละพื้นที่จะมีปริมาณฝนรายเดือนแตกต่างกัน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เกิดฝน
ทิ้งช่วงในประเทศไทย

6. อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ที่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีรอยเลื่อนหรือรอยแตกของหิน และได้รับความร้อนจากการเปียดอัดของหินส่งผลให้เกิดเป็นแหล่งน้ำร้อนผิวดิน เมื่อพิจารณาตามลักษณะอุทกวิทยาในด้านการนำพุร้อน สามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

(1) แหล่งน้ำพุร้อนที่สามารถรวบรวมแหล่งน้ำพุร้อนเป็นบ่อชัดเจนและมีประสิทธิภาพ เช่น แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง (กำแพงเพชร) ห้วยน้ำนก (ตาก) แม่กาษา (ตาก) โป่งกระทิง (อุทยานแห่งชาติไทยประจัน) บ้านเก่า (กาญจนบุรี) หินดาด (กาญจนบุรี) เขาพัง (กาญจนบุรี) หนองหญ้าปล้อง (เพชรบุรี) เป็นต้น ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง มีการรวบรวมเป็นบ่อชัดเจน แต่น้ำร้อนหายไป (ช่วงเวลาที่ทำการวิจัย) ซึ่งสามารถทำการศึกษาอัตราการให้น้ำร้อนได้ในหลายจุด แต่อีกหลายจุดไม่สามารถศึกษาได้ เนื่องจากมีการต่อท่อน้ำร้อนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น

(2) แหล่งน้ำพุร้อนที่รวบรวมเป็นบ่อชัดเจน แต่ยังมีประสิทธิภาพไม่ดี เช่น หนองเจริญ (ลันถิ่น) โป่งน้ำร้อน (กำแพงเพชร) น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (สุพรรณบุรี) ซึ่งมีการรวบรวมน้ำร้อนที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้มีน้ำผิวดินภายนอกไหลเข้าไปปะปน

(3) แหล่งน้ำพุร้อนที่ไม่มีการรวบรวมเป็นบ่อชัดเจน เช่น ห้วยแม่กลอง (ทีลอซู) ซึ่งยังเป็นแหล่งธรรมชาติ ปล่อยให้ไหลรวมกับน้ำในลำธารตามธรรมชาติ

การวิเคราะห์ลักษณะอุทกวิทยาน้ำผิวดินเบื้องต้นบริเวณแหล่งน้ำพุร้อน พบว่า แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่ง ที่อยู่ในสระน้ำ/มีพื้นที่รับน้ำขนาดเล็ก/อยู่บริเวณพื้นที่ราบ จะมีการระบายน้ำผิวดินได้ดี ทำให้ไม่มีลักษณะน้ำหลากเกิดขึ้น เช่น ห้วยน้ำนก แม่กาษา โป่งน้ำร้อน พระร่วง โป่งช้าง เขาพัง บ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า) หนองหญ้าปล้อง เป็นต้น ส่วนพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำหลากสูง คือแหล่งน้ำพุร้อนที่มีพื้นที่รับน้ำตอนบนขนาดใหญ่/พื้นที่ตอนบนมีความลาดชันสูง เช่น แหล่งน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง (ทีลอซู) หินดาด ห้วยโป่งร้อน ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนที่มีโอกาสเกิดน้ำหลาก คือ แหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง (ไทยประจัน) เนื่องจากพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำเป็นภูเขาสูงที่มีความลาดชัน จึงควรมีมาตรการเฝ้าระวังน้ำหลากเพิ่มเติม

7. อุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดตาก กำแพงเพชร กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนที่ประกอบด้วย ชั้นหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ซึ่งส่วนมากแหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง โดยมีชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิตอยู่บริเวณใกล้เคียง แต่แหล่งน้ำพุร้อนบางแหล่งตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำในหินร่วน ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนเขาพัง แหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา และแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง ซึ่งชั้นอุ้มน้ำแต่ละชนิดจะให้น้ำในปริมาณที่ไม่เท่ากัน โดยส่วนมากแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนจะให้ปริมาณน้ำที่มากกว่า แต่ถ้าแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งนั้นๆมีรอยแตก หรือรอยเลื่อนเกิดขึ้น จะส่งผลให้น้ำสะสมในช่องว่างตามแนวแตก หรือรอยเลื่อน จึงทำให้มีปริมาณน้ำที่มากกว่าปกติ

8. คุณภาพน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำพุร้อน

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำพุร้อนทางกายภาพ เคมี แร่ธาตุ และจุลินทรีย์ เปรียบเทียบกับ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม,2549) มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของ องค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) และมาตรฐานน้ำแร่ (กระทรวงสาธารณสุข,2543) สามารถสรุปได้ดังนี้

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก จำนวน 10 แหล่ง พบว่า

1. มีแหล่งน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพน้ำโดยทั่วไป อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ แต่มี โลหะธาตุบางชนิด เช่น ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู สูงกว่ามาตรฐานเล็กน้อย และบางแหล่งมีปริมาณ จุลินทรีย์ค่อนข้างสูง จำนวน 7 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก (ตาก) น้ำพุร้อนพระร่วง (กำแพงเพชร) น้ำพุ ร้อนหินดาด น้ำพุร้อนลั่นถีน น้ำพุร้อนเขาพัง (กาญจนบุรี) น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง และน้ำพุร้อนโป่งกระทิง (เพชรบุรี) หากนำน้ำพุร้อนจากแหล่งเหล่านี้มาผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อลดปริมาณ โลหะหนัก (ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู) และปริมาณจุลินทรีย์ โดยวิธีการมาตรฐานต่อไป

นอกจากนี้หน่วยงานที่รับผิดชอบควรปรับปรุงระบบท่อนำน้ำพุร้อนมิให้มีการซึมปนจากน้ำผิวดิน ซึ่งอาจจะลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ลงได้มาก

2. แหล่งน้ำพุร้อนที่ไม่เหมาะสมในการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ได้แก่ น้ำพุร้อนบ้านเก่า (กาญจนบุรี) มีสาร หนูสูงมาก น้ำพุร้อนแม่กาษา (ตาก) และน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน (กำแพงเพชร) มีกลิ่นกำมะถันสูงมาก

3. อุณหภูมิและคุณภาพน้ำโดยทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก มีความเหมาะสมที่จะใช้ อาบแช่เพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้เป็นอย่างดี

คุณภาพน้ำผิวดิน

ได้ทำการวิเคราะห์น้ำผิวดินที่อยู่ในแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา จ. ตาก น้ำพุร้อนหินดาด และน้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลั่นถีน) จ. กาญจนบุรี พบว่า คุณภาพน้ำผิวดินทั้งสามแหล่ง ดัชนีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในมาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 1 ยกเว้น แมงกานีส แคดเมียม ที่มีค่าเกิน มาตรฐาน

การที่น้ำผิวดินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 1 คือ มีสภาพตามธรรมชาติ จึงอาจช่วยส่งเสริมให้มีความเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจเพิ่มขึ้น

คุณภาพน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำบาดาลในบริเวณน้ำพุร้อนเขาพัง (อบต.จังก์กระจะ) และบ้านโป่งช้าง (อบต. หนองปรือ) จังหวัดกาญจนบุรี ที่ อบต.ได้ขอความอนุเคราะห์คณะผู้วิจัยมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อ การอุปโภคบริโภค

2) การฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูงเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว

การประยุกต์เทคโนโลยีการสำรวจด้านธรณีฟิสิกส์ เช่นการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า ในแบบเทคนิคของระบบการวางขั้วไฟฟ้าแบบต่างๆ กัน มาใช้ในการศึกษาลักษณะธรณีวิทยาใต้ดิน โครงสร้างทางธรณีวิทยา เพื่อศึกษาแหล่งน้ำพุร้อน เพื่อการจัดการท่องเที่ยว จากการศึกษาวิจัยสรุปผลที่ได้ดังนี้

ผลการศึกษาจากการแปลความหมายข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ (ค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก ค่าความเข้มกัมมันตรังสีและค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำ) และการวัดค่าภาคสนามทั้งวัดค่าสนามแม่เหล็กและการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ ทั้งแบบในเชิง ลึก และแบบ 3 มิติ ผลที่ได้แบ่งบอกในทิศทางเดียวกัน คือ

1. ลักษณะทางธรณีวิทยาใต้ดิน รวมทั้งโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่ การแบ่งขอบเขตของหิน โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นเขตของรอยเลื่อนที่เกิดระหว่างหินปูนกับหินดินดาน บริเวณที่เป็นรอยเลื่อนกับพบหินอ่อนกับหินชนวน แสดงถึงศักยภาพว่าเกิดจากแรงบีบอัดจากหินแกรนิตระดับลึก ซึ่งแสดงถึงยังมีศักยภาพของน้ำพุร้อนบริเวณนี้อยู่

2. ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสามารถแบ่งเขตของหินได้ชัดเจน เขตหินปูน มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าค่อนข้างสูง คือมากกว่า 100 โอห์มเมตร ส่วนบริเวณที่เป็นหินดินดาน ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าค่อนข้างต่ำและมีการเปลี่ยนแปลงมาก คือต่ำกว่า 20 โอห์มเมตร บริเวณด้านเหนือ เป็นชั้นหินทรายที่ค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง 50 - 200 โอห์มเมตร เขตน้ำใต้ดิน มีค่าในช่วง 20 - 80 โอห์มเมตร และถ้าเป็นบริเวณที่เป็นชั้นน้ำใต้ดินร้อน จะมีค่าสภาพต้านต่ำกว่าชั้นน้ำปกติซึ่งอาจต่ำกว่า 10 โอห์มเมตร

3. ลักษณะทางธรณีโครงสร้างหลัก ซึ่งเป็นเขตที่น้ำร้อนขึ้นมาเอง เป็นรอยเลื่อนตัดกันซึ่งมีการวางตัวในแนว ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) และ แนวที่เล็กกว่า ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) มีมุมเท ทั้ง 2 ด้านคือ ด้านตะวันออกและตะวันตก

การเจาะน้ำใต้ดิน ถือว่าไม่ประสบผลสำเร็จตามแผนที่วางไว้ ถึงจะได้น้ำปริมาณมาก (> 10 ลบ.ม./ชม.) บริเวณที่เป็นรอยเลื่อน แต่เป็นน้ำเย็น

ทำให้การวิจัยในขั้นตอนต่อมา คือการจัดการเป็นแหล่งท่องเที่ยวและจัดอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้

3) การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

น้ำพุร้อนในแต่ละแห่งมีศักยภาพที่เหมาะสมสัมพันธ์กับทรัพยากรในพื้นที่ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว โดยศักยภาพเหล่านั้นสามารถพิจารณาได้ใน 5 มิติ คือ 1) มิติด้านคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว 2) มิติด้านความปลอดภัย 3) มิติด้านปัจจัยพื้นฐาน 4) มิติด้านการบริหารจัดการ 5) มิติด้านคุณค่าแหล่งท่องเที่ยว และพบว่าศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกสามารถจัดแบ่งกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พื้นที่น้ำพุร้อนทั้งที่ยังไม่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนและที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้วเบื้องต้นแต่ยังไม่มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนา และจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่าไม่มีศักยภาพในการ

พัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว กลุ่มที่ 2 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาแต่ประสบปัญหาในการพัฒนาและการบริหารจัดการ กลุ่มที่ 3 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการเตรียมการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น พบว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว และอยู่ระหว่างการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดใหม่ และกลุ่มที่ 4 พื้นที่น้ำพุร้อนที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว และมีการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนา รวมถึงจากการประเมินเบื้องต้น ประเมินว่ามีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อความเหมาะสมในการรองรับการท่องเที่ยว โดยการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการพัฒนาศักยภาพทางการท่องเที่ยว เน้นรูปแบบที่เหมาะสมตามทรัพยากรการท่องเที่ยวในพื้นที่ และทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ รวมทั้งการเน้นการพัฒนาผังการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ภายใต้หลักมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน และการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมสีเขียว (Green landscape)

ในด้านพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในพื้นที่ ศึกษาตัวแทนแหล่งน้ำพุร้อน 3 แหล่ง พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมีภูมิลำเนาอยู่ใน ภูมิภาคตะวันตก และ ภาคกลาง ยกเว้นน้ำพุร้อนหินดาดเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นหลักนอกเหนือจากนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้าน การเข้าถึง ด้านความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว และด้านกิจกรรมทางการท่องเที่ยว ด้วยค่าเฉลี่ย 3.74 3.65 และ 3.48 ตามลำดับ ส่วนแหล่งน้ำพุร้อน ห้วยน้ำนก จังหวัดตาก ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจในด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้านกิจกรรมท่องเที่ยว และด้านที่พัก ด้วยค่าเฉลี่ย 3.94 3.91 และ 3.81 ตามลำดับ ในขณะที่น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ได้รับความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ พึงพอใจด้านการอาบน้ำ แช่น้ำแร่ ด้านที่จอดรถ และด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้วยค่าเฉลี่ย 3.66 3.61 และ 3.48 ตามลำดับ

นอกจากนี้พบว่าการกำหนดรูปแบบท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ต้องคำนึงถึงศักยภาพในพื้นที่ โดยศักยภาพของพื้นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ซึ่งสามารถเพิ่ม และเสริมประเด็นการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้สำหรับนักท่องเที่ยวและชุมชน โดยจำเป็นต้องนำเสนอในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ให้นักท่องเที่ยวได้เข้าใจ และศึกษาได้ เช่นคู่มือการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ระบบการก่อกำเนิดน้ำพุร้อน ผลกระทบและปัญหาต่อน้ำพุร้อน รวมถึงบางแหล่งสามารถทำเป็นคู่มือเดินศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ได้ อาจนำเสนอในรูปแบบ แผ่นป้ายให้นักท่องเที่ยวได้อ่านและศึกษา เป็นต้น ตลอดจนการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการวางแผนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว โดยจำเป็นต้องมีการดำเนินการในรูปคณะกรรมการชุมชนด้านการท่องเที่ยวที่มีตัวแทนมาจากทุกกลุ่มที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในชุมชน เพื่อเข้ามาบริหารจัดการท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดรูปแบบการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนในแหล่งน้ำพุร้อน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) หน่วยงานที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน ควรสนับสนุนการพัฒนา “แหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบ” ที่สามารถให้บริการด้านการท่องเที่ยวได้อย่างเต็มศักยภาพสอดคล้องกับธรรมชาติและเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติจริง เพื่อเป็นต้นแบบและสร้างแรงจูงใจในการนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนในแหล่งอื่นๆ สำหรับน้ำพุร้อนที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบในภาคตะวันตก ควรมีการศึกษาวิจัยต่อยอดเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการให้บริการและประหยัทรัพยากร เช่น การศึกษา water footprint เพื่อการวางแผนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า การนำวัสดุท้องถิ่นมาผลิตเป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว เป็นต้น

- 2) สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีผลการวิจัยพบว่ามีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมที่จะนำมาผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะภาคเอกชนควรร่วมกันพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมทั้งในระดับชุมชนหรือขยายสู่สังคมวงกว้างต่อไป
- 3) ควรมีการขยายศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ และสิ่งแวดล้อมในการแหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนของประเทศไทยจากทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่และยั่งยืน
- 4) ควรมีการศึกษาเพื่อจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยจากน้ำหลาก ดินถล่ม บริเวณแหล่งท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน เพื่อหามาตรการลดผลกระทบ/แผนเฝ้าระวัง/การเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป
- 5) ในการศึกษางานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาก่อนการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อน เนื่องจากพบว่าในแหล่งน้ำพุร้อนหลายๆ แหล่งได้รับการเปลี่ยนแปลงและดัดแปลงการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อนในทิศทางที่สวนกระแสกับการอนุรักษ์ ทำให้คุณค่าของน้ำพุร้อน และคุณค่าการใช้ประโยชน์ทั้งด้านการท่องเที่ยว เศรษฐกิจ และสังคมไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร ในขณะเดียวกันหลายๆ แหล่งท่องเที่ยวกลับถูกลดคุณค่าทางการท่องเที่ยวลงไป จำเป็นต้องเน้นการศึกษาวิจัยในด้านการอนุรักษ์แหล่งน้ำพุร้อนทั้งมิติด้านสิ่งแวดล้อม กายภาพ สังคม และเศรษฐกิจ ตลอดจนระบบนิเวศในพื้นที่
- 6) ควรศึกษาการส่งเสริมกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ และการตลาดทางการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เพื่อพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย การนำไปใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่ยั่งยืนในองค์ประกอบการพัฒนาทั้งแหล่งท่องเที่ยว กิจกรรมการท่องเที่ยว สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่
- 7) เพื่อเป็นการต่อยอดการศึกษาการจัดการการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละแห่ง มีความจำเป็นต้องศึกษาในด้านกิจกรรมและความต้องการของนักท่องเที่ยว ทั้งความต้องการด้านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน รวมถึงความต้องการผลิตภัณฑ์ และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยว โดยอาจประเมินตามกลุ่มทางการตลาดของนักท่องเที่ยวที่เดินทางท่องเที่ยวในแต่ละแหล่ง
- 8) สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้างซึ่งมีปัญหาการเปลี่ยนตำแหน่งการพุของน้ำร้อนควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป เพื่อให้สามารถรวบรวมน้ำพุร้อนขึ้นมาให้ได้ ซึ่งจะเป็นกรณีตัวอย่างในการศึกษาเพื่อฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ ที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกัน
- 9) แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในภาคตะวันตกมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพ ซึ่งในการที่พัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัตินั้น จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้และข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันทั้งข้อมูลทางด้านกายภาพ สภาพแวดล้อม ข้อมูลการท่องเที่ยว บริบทชุมชน ทรัพยากร/ศักยภาพการบริการและการท่องเที่ยว ตลอดจนอัตลักษณ์ชุมชน โดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจตรงกันในแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิชาการจากการศึกษาวิจัย และร่วมกันกำหนดนโยบายการพัฒนา และการจัดการการบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการให้เหมาะสมตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละพื้นที่
- 10) เนื่องจากน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของชาติ ดังนั้นก่อนที่จะอนุญาตให้ดำเนินการใดๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อน ควรผ่านการพิจารณาอย่างรอบคอบบนพื้นฐานความรู้ทางวิชาการในทุกมิติ และควรมีกฎหมายเฉพาะสำหรับควบคุมการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน(ปัจจุบันใช้กฎระเบียบตาม พรบ.น้ำ

บาดาลและ พรบ.น้ำแร่ในการควบคุมการนำน้ำพุร้อนขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น) เพื่อให้แหล่งน้ำพุร้อนได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

11) หน่วยงานด้านการท่องเที่ยว ควรสนับสนุนการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนที่มีความพร้อมในการให้บริการ ให้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เช่น จัดทำหรือปรับปรุง website แนะนำแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนอย่างน่าสนใจ มีสาระทางวิชาการ และมีจุดเด่นเฉพาะของแต่ละแห่ง โดยเพิ่มการประชาสัมพันธ์ดังกล่าวในส่วนของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและการกีฬา

12) อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายประการที่จะทำให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ หรือมีการดำเนินการอย่างไม่เหมาะสม ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ความไม่ชัดเจนของนโยบาย และความไม่ชัดเจนในการครอบครอง/ถือครองแหล่งน้ำพุร้อน ความจำกัดด้านงบประมาณ ความไม่เข้าใจตรงกันของชุมชนในเรื่องทิศทางการพัฒนา ตลอดจนข้อจำกัดด้านความรู้/เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเข้าใจร่วมกันอย่างถูกต้องและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนแต่ละแห่งให้มีความเหมาะสมตรงตามองค์ความรู้ทางวิชาการและสภาพเศรษฐกิจ สังคมของแต่ละชุมชน ตั้งแต่การกำหนดหรือผลักดันนโยบาย จนถึงการดำเนินการจริงในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของไทยอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2521. **กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค**. ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 95 ตอนที่ 68 ลงวันที่ 4 กรกฎาคม 2521.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2537. **มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน**.
http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water05.html#s1 เข้าถึงข้อมูลวันที่ 20 กรกฎาคม 2554.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2530. **แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพทางภาคเหนือของประเทศไทย**. รายงานการสำรวจฉบับที่ 1. น. 40 – 42.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2546. **คุณลักษณะทางเคมีแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย**. รายงานวิชาการ ฉบับที่ กวท 10/ 2546. 79 หน้า
- จารุจินต์ พัดบัว. 2550. **คุณภาพน้ำในบ่อน้ำร้อนและสภาพทางนิเวศวิทยาบางประการของแหล่งน้ำพุร้อนแจ้ซ้อน**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรีเพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 53 หน้า.
- ดีเซลล์ สนวนบุรี. 2549. **การศึกษาแหล่งทรัพยากรน้ำบาดาลด้วยเทคนิคทางธรณีฟิสิกส์ บริเวณวิทยาเขตศรีราชา**. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.
- ดีเซลล์ สนวนบุรี บุญฤทธิ์ โสมนัส และพงศธร ลีสัมพันธ์. 2550. **การประยุกต์เทคนิคการสร้างภาพค่าสภาพต้านไฟฟ้าเชิง 2 มิติ บริเวณพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลต่ำ**. การประชุมวิชาการทรัพยากรน้ำบาดาล ครั้งที่ 2 ประจำปี 2550 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 26-27 กันยายน 2550, โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพฯ.
- สำนักนโยบายและแผนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. **โครงการจัดทำมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมธรรมชาติประเภทโป่งน้ำร้อน**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- สินธุ์ สโรบล. 2546. **การท่องเที่ยวโดยชุมชน แนวคิดและประสบการณ์พื้นที่ภาคเหนือ**. กรุงเทพฯ: วนิдаเพรส.
- ศูนย์เพื่อการวางแผนการท่องเที่ยวและแก้ไขปัญหาความยากจนแห่งเอเชีย. 2549. **แนวทางการวางแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์เพื่อการวางแผนการท่องเที่ยวและแก้ไขปัญหาความยากจนแห่งเอเชีย
- Duffy, R. 2006. **The politics of ecotourism and developing world**. *Journal of Ecotourism*, 5 (1&2): 1-6.

- Fennell, D. 2003. **Ecotourism**. London: Routledge.
- Fogg G.E., Stewart W.D.P., Fay P., Walsby A.E. 1973. **The Blue – green algae**. Academic Press
– London and New York, New York
- Kollert, R. 1969. **Ground water exploration by the electrical resistivity method**.
Geophysical memorandum 3/69. ABEM printed matter No. 90081. ABEM Geophysics &
Electronics.
- Mowforth, M. and Munt, I. 2003. **Tourism and Sustainability: Development and New
Tourism in The Third World**. London: Routledge.
- Round F.E. 1975. **The Biology of the Algae**. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.
- Rutter, F. 1952. **Fundamentals of Limnology**. University Toronto Press, Toronto.
- Suanburi, D. and P. Wathanaku. 2009. **Subsurface Investigation by Resistivity Scanning
Technique for Groundwater Management at Seashore Developing Site, Phuket,
Thailand**. The proceeding in World City Water Forum 2009, August 18~21, 2009,
Incheon, Korea.
- Suanburi, D. 2010. **Resistivity Scanning Technique: A New Approach for Effective
Groundwater Investigation**”, proceeding of the 5th International Conference on
Applied Geophysics 11-13 November 2010 Phuket Thailand.

ภาคผนวก ก บทความเผยแพร่

1. Research Exploitation

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน ในภาคตะวันตกของประเทศไทย

โครงการ “การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย” มี รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค สังกัดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้อำนวยการแผนงานพร้อมทีมวิจัย ได้ดำเนินงานวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก 2) ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้ 3) ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์ 4) ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรมและความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยว และการบริการให้เต็มศักยภาพ 5) บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม 6) พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม 7) พัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการ

ผลการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกส่วนใหญ่ มีความเหมาะสมที่จะได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพ(อาบ-แช่น้ำแร่) และบางแหล่งมีศักยภาพในการนำน้ำพุร้อนมาผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ได้ แต่บางแหล่งก็ยังไม่ได้รับการพัฒนา ผลผลิตของงานวิจัยที่สำคัญคือได้รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่งซึ่งจะนำไปสู่การจัดการการบริการการท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนที่เหมาะสมและยั่งยืน

ส่วนการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์นั้น องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ได้แก่ อบต. อบจ.และชุมชนในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก ได้รับประโยชน์จากผลการวิจัยโดยตรง กล่าวคือ แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก(จ.ตาก) น้ำพุร้อนหินดาด(จ.กาญจนบุรี) และน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง(จ.เพชรบุรี) ซึ่งเป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่คณะผู้วิจัยได้คัดเลือกเป็นแหล่งจัดประชุมถ่ายทอดความรู้จากผลการวิจัย ทั้งในรูปแบบการบรรยายเชิงพบปะพูดคุยเพื่อสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรน้ำพุร้อนและรูปแบบการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืนทั้งทางด้านการท่องเที่ยว และการใช้ประโยชน์จากน้ำพุร้อน เช่นความเหมาะสมในการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังได้จัดทำโปสเตอร์สรุปสาระสำคัญของผลการวิจัย มอบให้ อบต. อบจ. และชุมชนที่ดูแลแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ทางวิชาการแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวอีกทางหนึ่งด้วย ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ คณะผู้วิจัยได้จัดส่งสรุปผลการวิจัยในส่วนที่ประโยชน์แก่ชุมชนโดยตรง เช่น ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ และแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อน ให้เหมาะสมตามศักยภาพ สถานภาพของแต่ละแห่ง

2. Policy Brief

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

ประเด็นสำคัญ

- แผนงานวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย ได้ศึกษาแหล่งน้ำพุร้อนจำนวน 18 แห่ง และคัดเลือกน้ำพุร้อน 3 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก น้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี และน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี มาเป็นต้นแบบในการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว
- การศึกษาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาข้อมูลต่างๆ ของแต่ละน้ำพุร้อน ได้แก่ สภาพแวดล้อม คุณภาพน้ำ ธรณีวิทยา ภูมิวิทยา อุทกธรณีวิทยา รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น
- สาระประโยชน์ของผลการวิจัย อย่างน้อย 3 ประการ กล่าวคือ ประการแรก ได้ฐานข้อมูลของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทยทั้งข้อมูลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อย่างครบถ้วนและข้อมูลสภาพด้านการท่องเที่ยวและการดำเนินการในปัจจุบัน ประการที่สอง คือ ทราบถึงศักยภาพในการนำน้ำพุร้อนมาผลิตน้ำดื่ม-น้ำแร่ของแหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง และประการที่สาม คือ ได้แนวนโยบายการพัฒนา และการจัดการบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง ทั้งนี้เพื่อให้ชุมชนในพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความตระหนักถึงคุณค่าและร่วมกันพัฒนาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำพุร้อนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

1. บทนำ

แหล่งน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าในเชิงการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการพัฒนาหรือการจัดการที่ดีก็จะเสื่อมโทรมและสูญเปล่าประโยชน์ไปในที่สุด จึงควรมีการศึกษาวินิจฉัยอย่างต่อเนื่องในแง่มุมต่างๆ เพื่อธำรงรักษาสถานทรัพยากรน้ำพุร้อนของชาติ และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ภาคตะวันตกของประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนที่สำคัญได้แก่ รอยเลื่อนแม่ปิง รอยเลื่อนแม่สะเรียง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ จึงมีแหล่งน้ำพุร้อนมากถึง 18 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดในภาคตะวันตก ได้แก่ ตาก กำแพงเพชร สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (เมื่อแบ่งตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม) ซึ่งแม้จะมีอุณหภูมิที่ไม่สูงมากเหมือนกับทางภาคเหนือ แต่ก็มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นอย่างดี เนื่องจากตั้งอยู่ไม่ไกลจากส่วนกลาง และมีแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยงที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวอยู่มากพอสมควร

*บทสรุปเชิงนโยบายฉบับนี้เรียบเรียงจากงานวิจัยหลัก 2 เรื่อง คือ รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย และรายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

**สรุปและเรียบเรียงโดย อรรถพร หอมจันทร์ fscjunhoku.ac.th และนิพล เชื้อเมืองพาน niponphan@yahoo.com

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่าองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นหลายแห่งมีความสนใจและมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนของแต่ละท้องถิ่นอย่างจริงจัง แต่ยังขาดการศึกษาวิจัยเชิงวิชาการอย่างถ่องแท้ จึงทำให้แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งยังไม่ได้รับการพัฒนาริหรืดำเนินการแล้วแต่เกิดอุปสรรคหรือพัฒนาแล้วแต่ยังไม่เต็มศักยภาพในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว

2. สภาพของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกในปัจจุบัน

จากข้อมูลการศึกษาของวิระศักดิ์ อุทมิโชคและคณะ(2556) อรรถนพ หอมจันทร์และคณะ(2554, 2556) และนิพล เชื้อเมืองพานและคณะ (2556) พบว่า แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกมีสถานภาพและศักยภาพต่างๆ ดังนี้

2.1 แหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกหลายแห่งยังไม่ได้มีการรวบรวมน้ำพุร้อนหรือยังไม่เป็นระบบที่ดี จึงทำให้ไม่ได้น้ำพุร้อนอย่างเต็มที่ แต่อาจมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ซึ่งต้องมีการรวบรวมน้ำพุร้อนอย่างเป็นระบบก่อน แล้วจึงศึกษาปริมาณและคุณภาพของน้ำพุ และศึกษาด้านการท่องเที่ยวและการบริการว่า มีความเหมาะสมในการพัฒนาอย่างไรบ้าง แหล่งน้ำพุร้อนในลักษณะนี้ เช่น น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน(เขเนจื้อ) อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร บ้านพุร้อน ตำบลด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นต้น

2.2 แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว ทำให้สามารถตรวจวัดปริมาณและคุณภาพได้ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี เช่น แหล่งน้ำพุร้อนหนองเจริญ(ลิ้นถีน) ริมแม่น้ำแควน้อย อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีสภาพทางนิเวศและทิวทัศน์ที่สวยงามของแม่น้ำแควน้อย มีชุมชนชาวกะเหรี่ยงที่มีวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่น่าสนใจ เช่นการทอผ้า งานฝีมือจักสานต่างๆ ซึ่งถ้าได้มีการศึกษาวิจัยก็อาจพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ และเชิงวัฒนธรรมที่น่าจะได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

2.3 แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่งได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว แต่ก็ควรมีการศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการใช้ประโยชน์ให้เต็มศักยภาพ เช่นแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง อำเภอเมืองจังหวัดกำแพงเพชร และแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก อาจได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงบูรณาการทั้งทางด้านสุขภาพ นิเวศ และวิชาการ

3. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก

3.1 สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพน้ำพุร้อนเหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม น้ำแร่ ควรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อพัฒนาการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ในชุมชนหรือเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งในปัจจุบันการดื่มน้ำแร่ได้รับความนิยมในกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น จึงต้องมี

การศึกษาข้อมูลรายละเอียดของระบบขั้นตอนการผลิตที่ได้มาตรฐานและมีความน่าเชื่อถือ ตลอดจนการจัดจำหน่าย ดังนั้นจึงควรบรรจุเรื่องนี้ในการแผนการพัฒนาท้องถิ่นให้ชัดเจน

3.2 ศึกษาบริบทชุมชน เพื่อให้ได้ทราบถึงวิถีชีวิตของผู้คนในพื้นที่ และความคิดเห็นของชุมชนต่อแหล่งน้ำพุร้อน เพื่อที่จะจัดกิจกรรม หรือรูปแบบของน้ำพุร้อนให้เหมาะสมตามความสามารถในการจัดการของชุมชนนั้น ๆ เนื่องจากแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันทั้งทางทรัพยากร และความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตชุมชนในพื้นที่ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์เชิงบูรณาการทางการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกิจกรรมท่องเที่ยว และแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ เช่น แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก มีความเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตชุมชนปะกาเกอญอ ในพื้นที่ ทั้งการดำรงวิถีชีวิตเกษตรกรรม และการนำน้ำแร่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ประกอบกับการถ่ายทอดวัฒนธรรมเชื่อมโยงการท่องเที่ยว เช่นการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์หัตถกรรมคนในพื้นที่ ณ จุดบริการนักท่องเที่ยว ในขณะที่ แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีความโดดเด่นทางธรรมชาติของตัวน้ำพุร้อนที่ติดริมลำห้วยธรรมชาติ มีความเชื่อมโยงวิถีชีวิตชุมชน มีการจัดกิจกรรมวิถีชีวิตชุมชนกระเหรี่ยง เช่นกิจกรรมการกวนข้าวทิพย์ และการแสดงวัฒนธรรม ณ ลานบริการนักท่องเที่ยว ในช่วงเทศกาลประจำปี และแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี อยู่ท่ามกลางธรรมชาติ รายรอบด้วยป่าไม้ธรรมชาติที่ร่มรื่น มีความเชื่อมโยงวิถีชีวิตและมีการจัดกิจกรรมร่วมกับองค์กรทางการเกษตรเพื่อเสริมความรู้ทางการเกษตร ณ บริเวณแหล่งน้ำพุร้อน เป็นต้น

3.3 ศึกษาทรัพยากรท่องเที่ยวพื้นฐานในแต่ละพื้นที่ เช่น ความพร้อมด้านทางสาธารณูปโภค รวมถึงแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยง ซึ่งจะเป็นตัวช่วยสนับสนุนการมาเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนมากขึ้น เนื่องจากการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในแต่ละพื้นที่จำเป็นต้องสร้างความโดดเด่นที่แตกต่างกัน ทั้งจากเอกลักษณ์ของทรัพยากรน้ำพุร้อนในพื้นที่ ทั้งรูปร่างบ่อ ความร้อนของน้ำ แร่ธาตุที่จำเป็น การนำไปใช้ประโยชน์ และความเชื่อมโยงในด้านความหลากหลายทางการท่องเที่ยว เช่น แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก มีความพร้อมด้านสาธารณูปโภค ทั้งบ่อแช่ตัว และที่พัก มีความเชื่อมโยงกับน้ำตก 2 แห่งในพื้นที่ คือ น้ำตกนางครวญ และน้ำตกสายรุ้ง แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี มีความพร้อมด้านสาธารณูปโภคเป็นอย่างมาก การเดินทางสะดวก มีบริการบ่อแช่ตัวที่เคียงข้างด้วยธารน้ำธรรมชาติ มีความเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวในเส้นทางทองผาภูมิ และ สังขละบุรี เนื่องจากเป็นเส้นทางผ่านสู่ สองอำเภอดังกล่าว ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้องยังจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว เนื่องจากการเดินทางค่อนข้างห่างไกล แต่มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับอยู่บ้างเช่นบ่อแช่ตัว และบ่อแช่เท้า พื้นที่ท่องเที่ยวมีความเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ คือ น้ำตกแม่กระดังงา และอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำน้ำตกแก่งไจ

3.4 ศึกษาด้านภูมิสถาปัตยกรรมของแต่ละน้ำพุร้อน โดยยึดการออกแบบให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ และไม่ไปเปลี่ยนแปลงธรรมชาติของน้ำพุร้อน และคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้บริการของนักท่องเที่ยวด้วย โดยการคงเอกลักษณ์ และเน้นความโดดเด่นด้านการออกแบบที่ผสานกับเอกลักษณ์

และวัฒนธรรมในพื้นที่ ทั้งรูปแบบอาคาร ลานจอดรถ เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ การสร้างกิจกรรม ซึ่งหลักการออกแบบทั้งหมดคำนึงถึงมิติที่เกี่ยวข้องทั้งด้านองค์ประกอบในพื้นที่ ด้านกิจกรรม ด้านการจัดการทรัพยากรท่องเที่ยว และด้านสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3.5 ออกแบบ และวางแผนการดำเนินการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยตั้งสถานภาพของน้ำพุร้อน และศักยภาพของชุมชนในพื้นที่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เน้นการมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่ เช่น แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตากมีการวางแผนบริหารจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชนในพื้นที่ มีการจัดตั้งทีมงาน ฝ่ายบริหาร และบริการการท่องเที่ยวโดยชุมชน ภายใต้การให้การสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในขณะที่แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี ได้รับการบริหารจัดการโดยองค์การบริหารส่วนตำบลหินดาด และให้ชุมชนในพื้นที่มีส่วนร่วมด้านการสร้างรายได้ โดยการจำหน่ายสินค้า และการบริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนแหล่งท่องเที่ยว น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง ดำเนินการบริหารจัดการโดยชุมชนบ้านพุร้อน มีการจัดตั้งทีมผู้บริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อนโดยชุมชน

3.6 ให้ความรู้แก่ชุมชนในด้านต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของแต่ละน้ำพุร้อน ประโยชน์และคุณค่าของน้ำพุร้อนเชิงกายภาพและเคมี รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่นการอุปโภค บริโภค และการนำไปใช้ประโยชน์ทางการท่องเที่ยวของแต่ละแหล่งน้ำพุร้อน รวมถึงการจัดการการท่องเที่ยว น้ำพุร้อน การจัดการด้านภูมิสถาปัตยกรรมของน้ำพุร้อน ภายใต้หลักการจัดการการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เพื่อให้ชาวบ้านในชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ และร่วมมือร่วมใจในการดูแลรักษาการท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืนสืบไป โดยการให้ความรู้แก่ชุมชนเป็นไปในทั้งรูปแบบการจัดสื่อแนะนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ การนำเสนอในรูปแบบการฝึกอบรม และการนำเสนอในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย (power point)

3.7 ติดตามการดำเนินการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะเสนอให้แก่ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างทันท่วงที โดยการนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานต่อชุมชน ในรูปแบบการประชุมประจำเดือน (กรณี แหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง) ซึ่งมีการประชุมชุมชนประจำเดือนเพื่อรายงานผล ความคืบหน้า ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ในแต่ละเดือนต่อชุมชน หรือการนำเสนอในรูปแบบรายงานการประชุมเพื่อให้สาธารณชนได้รับทราบ และมีบทบาทร่วมในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่

3.8 สร้างต้นแบบการจัดการแหล่งน้ำพุร้อน เพื่อเป็นตัวอย่างให้แหล่งน้ำพุร้อนอื่นๆ ใช้เป็นตัวอย่างพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่และมีความยั่งยืนต่อไป โดยต้นแบบการท่องเที่ยวในแหล่งน้ำพุร้อนเน้นหลักการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน และภายใต้กรอบมาตรฐานการประเมินแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนของกระทรวงการท่องเที่ยวและการกีฬา

4. บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

4.1 แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งในภาคตะวันตกมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยเฉพาะเชิงสุขภาพ ซึ่งในการที่พัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัตินั้น จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้และข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกันทั้งข้อมูลทางด้านกายภาพ สภาพแวดล้อม ข้อมูลการท่องเที่ยว บริบทชุมชน ทรัพยากร/ศักยภาพการบริการและการท่องเที่ยว ตลอดจน อัตลักษณ์ชุมชน โดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจตรงกันในแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบนพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิชาการจากการศึกษาวิจัย และร่วมกันกำหนดนโยบายการพัฒนา และการจัดการการบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการให้เหมาะสมตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละพื้นที่

4.2 ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเข้าใจในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ประเภทน้ำพุร้อนและตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน รวมถึงวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม ตลอดจนสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ว่าควรที่จะอนุรักษ์ให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนเพื่อให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและร่วมสืบสานสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อน และวัฒนธรรมประเพณีให้อยู่ต่อไปนานเท่านาน

4.3 หน่วยงานที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน ควรสนับสนุนการพัฒนา “แหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบ” ที่สามารถให้บริการด้านการท่องเที่ยวได้อย่างเต็มศักยภาพสอดคล้องกับธรรมชาติและเกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติจริง เพื่อเป็นต้นแบบและสร้างแรงจูงใจในการนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในแหล่งอื่นๆ สำหรับน้ำพุร้อนที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำพุร้อนต้นแบบในภาคตะวันตก ควรมีการศึกษาวิจัยต่อยอดเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มสมรรถนะในการให้บริการและประหยัดทรัพยากร เช่น การศึกษา water footprint เพื่อการวางแผนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า เป็นต้น

4.4 ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากแผนผังเชิงภูมิสถาปัตย์ทางการท่องเที่ยว เช่น เส้นทางและรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อแนะนำและชี้แนะนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมพื้นที่ตามเส้นทางท่องเที่ยวที่จัดขึ้น พร้อมทั้งสามารถติดตั้งเป็นแผนผังขนาดใหญ่ในชุมชน 1 บริเวณ คือ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวในพื้นที่ เพื่อนักท่องเที่ยวได้ศึกษาข้อมูลและเส้นทางก่อนเที่ยวชมพื้นที่ อันก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

4.5 หน่วยงานด้านการท่องเที่ยว ควรสนับสนุนการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความพร้อมในการให้บริการ ให้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพ เช่น จัดทำหรือปรับปรุง website แนะนำแหล่งท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนอย่างน่าสนใจ มีสาระทางวิชาการ และมีจุดเด่นเฉพาะของแต่ละแห่ง โดยเพิ่มการประชาสัมพันธ์ดังกล่าวในส่วนของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และกรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

4.6 อย่างไรก็ตามมีปัจจัยหลายประการที่จะทำให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ หรือมีการดำเนินการอย่างไม่เหมาะสม ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ความไม่ชัดเจนของนโยบาย และความไม่ชัดเจนในการครอบครอง/ถือครองแหล่งน้ำพุร้อน ความจำกัดด้านงบประมาณ ความไม่เข้าใจตรงกันของชุมชนในเรื่องทิศทางนโยบายการพัฒนา ตลอดจนข้อจำกัดด้านความรู้/เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความเข้าใจร่วมกันอย่างถูกต้องและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนแต่ละแห่งให้มีความเหมาะสมตรงตามองค์ความรู้ทางวิชาการและสภาพเศรษฐกิจ สังคมของแต่ละชุมชน ตั้งแต่การกำหนดหรือผลักดันนโยบาย จนถึงการดำเนินการจริงในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนภาคตะวันตกของไทยอย่างเหมาะสมและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2555. มาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวและการขอรับรองมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัด กรุงเทพมหานคร: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

นิพล เชื้อเมืองพาน และคณะ. 2556. โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, รายงานวิจัยเลขที่ RDG5550011, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

วีระศักดิ์ อุดมโชค และคณะ. 2556. แผนงานวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย, รายงานวิจัยเลขที่ RDG5550011, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

อรรณพ หอมจันทร์และคณะ. 2554. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาศักยภาพและสถานภาพเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย, รายงานการวิจัยเลขที่ ก-ช(ด)60.54, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อรรณพ หอมจันทร์และคณะ. 2556. โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาศักยภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย, รายงานวิจัยเลขที่ RDG5550011, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ภาคผนวก ข กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ประโยชน์



แบบฟอร์ม

เอกสารรับรองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ส่วนที่ 1 (สำหรับผู้วิจัยกรอก)

ตามที่ รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย อันประกอบไปด้วยโครงการย่อยดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย

โครงการย่อยที่ 2 พื้นฟูศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูง

โครงการย่อยที่ 3 การพัฒนาศักยภาพการบริการและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทย

ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2555 และได้ดำเนินการโครงการวิจัย เรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย ซึ่งโครงการวิจัยดังกล่าวได้ดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อวันที่ 30 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก
2. ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้
3. ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์
4. ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรมและความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยว และการบริการให้เต็มศักยภาพ
5. บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม
6. พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม

ส่วนที่ 2 (สำหรับหน่วยงานเป็นผู้กรอก)

ทางหน่วยงาน (ระบุหน่วยงาน)/นายสุรินทร์ ทับนาค ผู้ใหญ่บ้านพุน้ำร้อน ผู้ดูแลน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง
จ.เพชรบุรี ได้นำผลการวิจัยดังกล่าว ไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ ตั้งแต่วันที่ 1 เดือน กรกฎาคม
พ.ศ. 2556 ตามประเภทของการใช้ประโยชน์ดังนี้

✓ การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

1. เป็นแนวทางในการอนุรักษ์รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ตามรูปแบบการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความเป็นแหล่งธรรมชาติ และเป็นการส่งเสริมชุมชนให้เกิดความตระหนักด้านความสำคัญ
ของทั้ง การท่องเที่ยว วิถีชีวิตและวัฒนธรรมในชุมชนอย่างยั่งยืน
2. ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากแผนผังเชิงภูมิสถาปัตย์ทางท่องเที่ยว เช่น เส้นทางและรูปแบบการ
ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อแนะนำและชี้แนะนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมพื้นที่ ตามเส้นทางท่องเที่ยวที่จัด
ขึ้น พร้อมทั้งสามารถจัดตั้งเป็นแผนผังขนาดใหญ่ในชุมชน 1 บริเวณ คือ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวในพื้นที่ เพื่อ
นักท่องเที่ยวได้ศึกษาข้อมูลและเส้นทางก่อนเที่ยวชมพื้นที่ อันก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

✓ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

1. เป็นแนวทางในการจัดทำแผน นโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ของ
ชุมชน
2. เป็นแนวทางในการจัดการรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนให้เกิดการจัดการ
ตามแต่ละรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางในการอนุรักษ์รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนตามรูปแบบการ
ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ และเป็นการส่งเสริมชุมชนให้เกิดความตระหนักด้านความสำคัญของการท่องเที่ยว วิถีชีวิต
และวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อนในชุมชนอย่างยั่งยืน

✓ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

1. ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากแผนผังการจัดภูมิสถาปัตยกรรมท่องเที่ยว เส้นทางและรูปแบบการ
ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อแนะนำและชี้แนะนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมพื้นที่ ตาม
เส้นทางท่องเที่ยวที่จัดขึ้น พร้อมทั้งสามารถจัดตั้งเป็นแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ ขนาดใหญ่ในชุมชน
ณ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว เพื่อนักท่องเที่ยวได้ศึกษาข้อมูลและเส้นทางก่อนเที่ยวชมพื้นที่ อัน
ก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

✓ การใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์

1. เป็นแนวทางในการสร้างการมีส่วนร่วมให้กับคนในชุมชนรวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการ
อนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
ประเภทน้ำพุร้อนที่แท้จริง และเพื่อที่จะนำข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ไปพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุ
ร้อนและด้านการจัดการอนุรักษ์ แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
2. ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเข้าใจในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
ประเภทน้ำพุร้อนและตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน รวมถึงวัฒนธรรม
ประเพณีอันดีงาม ตลอดจนสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ว่าควรที่จะอนุรักษ์ให้เกิดการท่องเที่ยวแบบ
ยั่งยืนเพื่อให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและร่วมสืบสานสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อน และวัฒนธรรมประเพณีให้อยู่
ต่อไปนานเท่านาน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

✓ การใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ (ระบุ)...

ชุมชนได้รับมอบแผนป้ายแนะนำแหล่งท่องเที่ยว ตลอดจนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติ น้ำพุร้อน และข้อมูล
ทางการท่องเที่ยวในพื้นที่ รวมถึงแผนร่างการออกแบบเชิงภูมิสถาปัตย์ที่สอดคล้องกับแหล่งน้ำพุร้อนในชุมชน

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริมาธิ ทวีพลา)

ตำแหน่ง ผู้ใหญ่บ้านบ้านพุร้อน (พุร้อนหนองหญ้าปล้อง)

วันที่ 1 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556



แบบฟอร์ม
เอกสารรับรองการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ส่วนที่ ๑ (สำหรับผู้วิจัยกรอก)

ตามที่ รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมโชค ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย อันประกอบไปด้วยโครงการย่อยดังนี้

โครงการย่อยที่ ๑ การศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย

โครงการย่อยที่ ๒ พื้นฟูศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนจากการหาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินด้วยการวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าระดับลึกละเอียดสูง

โครงการย่อยที่ ๓ การพัฒนาศักยภาพการบริการและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนภาคตะวันตกของประเทศไทย

ได้รับทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ปีงบประมาณ 2555 และได้ดำเนินการโครงการวิจัย เรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนบริเวณภาคตะวันตกของประเทศไทย ซึ่งโครงการวิจัยดังกล่าวได้ดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อวันที่ ๓๐ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๖

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

๑. ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก
๒. ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้
๓. ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์
๔. ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรมและความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยว และการบริการให้เต็มศักยภาพ
๕. บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม
๖. พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม

ส่วนที่ ๒ (สำหรับหน่วยงานเป็นผู้กรอก)

ทางหน่วยงาน (ระบุหน่วยงาน)/นายบุญธรรม กิกสันเตียะ ได้นำผลการวิจัยดังกล่าว ไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ ตามประเภทของการใช้ประโยชน์ดังนี้

✓ การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

๑. เป็นแนวทางในการอนุรักษ์รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ตามรูปแบบการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีความเป็นแหล่งธรรมชาติ และเป็นการส่งเสริมชุมชนให้เกิดความตระหนักด้านความสำคัญของการท่องเที่ยว วิถีชีวิตและวัฒนธรรมในชุมชนอย่างยั่งยืน

๒. ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากแผนผังเชิงภูมิสถาปัตย์ทางท่องเที่ยว เช่น เส้นทางและรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อแนะนำและชี้แนะนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมพื้นที่ ตามเส้นทางท่องเที่ยวที่จัดขึ้น พร้อมทั้งสามารถจัดตั้งเป็นแผนผังขนาดใหญ่ในชุมชน ๑ บริเวณ คือ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวในพื้นที่ เพื่อนักท่องเที่ยวได้ศึกษาข้อมูลและเส้นทางก่อนเที่ยวชมพื้นที่ อันก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

✓ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

๑. เป็นแนวทางในการจัดทำแผน นโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน ของชุมชน

๒. เป็นแนวทางในการจัดการรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนให้เกิดการจัดการตามแต่ละรูปแบบอย่างมีประสิทธิภาพ

๓. เป็นแนวทางในการอนุรักษ์รูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนตามรูปแบบการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ และเป็นการส่งเสริมชุมชนให้เกิดความตระหนักด้านความสำคัญของการท่องเที่ยว วิถีชีวิตและวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อนในชุมชนอย่างยั่งยืน

✓ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

๑. ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากแผนผังการจัดภูมิสถาปัตย์กรรมท่องเที่ยว เส้นทางและรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อแนะนำและชี้แนะนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมพื้นที่ ตามเส้นทางท่องเที่ยวที่จัดขึ้น พร้อมทั้งสามารถจัดตั้งเป็นแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ ขนาดใหญ่ในชุมชน ณ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว เพื่อนักท่องเที่ยวได้ศึกษาข้อมูลและเส้นทางก่อนเที่ยวชมพื้นที่ อันก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

✓ การใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานวิจัย/ งานสร้างสรรค์

๑. เป็นแนวทางในการสร้างการมีส่วนร่วมให้กับคนในชุมชนรวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน เพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนที่แท้จริง และเพื่อที่จะนำข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าไปพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนและด้านการจัดการอนุรักษ์ แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

๒. ผลจากการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ชุมชนเข้าใจในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนและตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อน รวมถึงวัฒนธรรมประเพณีอันดีงาม ตลอดจนสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ว่าควรที่จะอนุรักษ์ให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนเพื่อให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและร่วมสืบสานสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะแหล่งน้ำพุร้อน และวัฒนธรรมประเพณีให้อยู่ต่อไปนานเท่านาน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

✓ การใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ (ระบุ)...

ชุมชนได้รับมอบแผนป้ายแนะนำแหล่งท่องเที่ยว ตลอดจนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติน้ำพุร้อน และข้อมูลทางท่องเที่ยวในพื้นที่ รวมถึงแผนร่างการออกแบบเชิงภูมิสถาปัตย์ที่สอดคล้องกับแหล่งน้ำพุร้อนในชุมชน

ลงชื่อ.....

(นายบุญธรรม กิกสันเทียะ)

ตำแหน่ง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลพบพระ

วันที่ ๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมา และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

ตารางผนวกที่ ค-1 เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการมา และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ระยะเวลาที่ตั้งไว้	ระยะเวลาที่ทำได้จริง	ผลที่ได้รับ
1. ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก 2. ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้ 3. ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการโดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์ 4. ศึกษาศักยภาพด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตย์และความพร้อมของชุมชนสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว หรือสามารถเพิ่มสมรรถนะในการท่องเที่ยว และการบริการให้เต็มศักยภาพ 5. บูรณาการผลการศึกษาทุกส่วน	- ปรึกษาประชุมหารือก่อนดำเนินการวิจัย	เดือน 1-2	เดือน 1	- ข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยา สภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน จากข้อมูลทุติยภูมิและการสำรวจเบื้องต้น
	- สำรวจและศึกษาและรวบรวม ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ สภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาเบื้องต้น		เดือน 2	
	- ศึกษาสภาพแวดล้อม อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา	เดือน 3-6	เดือน 3-6	- ข้อมูลด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อน
	- เก็บตัวอย่างน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน ตรวจสอบวัดค่าภาคสนามครั้งที่ 1 และ วิเคราะห์คุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด		เดือน 2	- คุณภาพน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน(ครั้งที่ 1)
	- เตรียมระบบเครื่องมือและสำรวจทางด้านธรณีฟิสิกส์		เดือน 1-2	- ข้อมูลโครงสร้างทางธรณีจากการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์
	- ศึกษาบริบทชุมชน ศักยภาพ การให้บริการและการบริหารท่องเที่ยว		เดือน 7-9	- ข้อมูลด้านบริบทชุมชน ด้านการท่องเที่ยว สำหรับการประเมินศักยภาพ
	- แปลผลด้านธรณีวิทยา อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์	เดือน 7-9	เดือน 7-9	- แผนที่ด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อน และ การได้มาซึ่งน้ำพุร้อนสำหรับแหล่งน้ำพุที่ยังไม่ได้ที่มีการศึกษา หรือมีปัญหาทางธรณีโครงสร้าง

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ระยะเวลา ที่ตั้งไว้	ระยะเวลาที่ทำได้จริง	ผลที่ได้รับ
แลกเปลี่ยนและถ่ายทอดความรู้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อนเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศ เชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวัฒนธรรมหรืออื่นๆ อย่างเป็นรูปธรรม 6. พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม 7. พัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ	- การเจาะแหล่งน้ำพุร้อน		เดือน 13	- ศักยภาพด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (บริบทชุมชนและทรัพยากรท่องเที่ยวพื้นฐาน)ของแหล่งน้ำพุร้อน
	- ศึกษาบริบทชุมชน ศักยภาพ การให้บริการและการบริหารท่องเที่ยว		เดือน 7-9	
	- แต่ละโครงการย่อย รวบรวม/วิเคราะห์/แปลผลการศึกษา		เดือน 9-12	
	- เก็บตัวอย่างน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน และตรวจวัดค่าภาคสนามครั้งที่ 2 วิเคราะห์คุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด	เดือน 10-12	เดือน 6	- คุณภาพน้ำพุร้อนและน้ำผิวดิน(ครั้งที่ 2) เพื่อพิจารณาศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่
	- ประชุมโครงการเพื่อวิจารณ์และประมวลประมวลสรุปผลการศึกษา		เดือน12	- รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง
	- สรุปผลการวิจัย และ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์		เดือน 14	- แนวทางนโยบายการพัฒนา และการจัดการ การบริการการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการสำหรับแต่ละพื้นที่
	- ประชุมจัดทำแผนถ่ายทอดผลการวิจัย และ จัดการอบรม/ถ่ายทอด ความรู้ให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง		เดือน13	- การถ่ายทอดผลการวิจัยที่บูรณาการแล้วแก่ชุมชน

ภาคผนวก ง การจัดประชุมโครงการวิจัยและถ่ายทอดผลการวิจัย

1) การจัดประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1

การจัดการประชุมก่อนดำเนินโครงการเพื่อให้ผู้อำนวยการแผนงานและหัวหน้าโครงการย่อมนำเสนอภาพรวมของโครงการวิจัยเพื่อให้ผู้ร่วมวิจัยมีความเข้าใจถึงลักษณะงานและวิธีการวิจัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับสัญญาการรับทุน พร้อมกับหารือ เรื่องการสำรวจพื้นที่ เก็บข้อมูลและตัวอย่างต่างๆ โดยได้จัดประชุม ในวันที่ 17 พฤษภาคม 2555 ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาพที่ ง-1) โดยมีกำหนดการประชุมดังนี้

กำหนดการประชุมโครงการวิจัย เรื่อง

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนา
การท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

วันพฤหัสบดีที่ 17 พฤษภาคม 2555 เวลา 13.30 -16.30 น.

ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

13.30 น.	ลงทะเบียนผู้ร่วมประชุม
13.45 น.	ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย กล่าวเปิดการประชุม
14.00 น.	ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยและหัวหน้าโครงการย่อมนำเสนอภาพรวมของโครงการวิจัย
14.45 น.	ชี้แจงเกี่ยวกับสัญญาการรับทุน
15.00 น.	พัก รับประทานอาหารว่าง
15.15 น.	หารือ เรื่อง การสำรวจและการศึกษาภาคสนามครั้งที่ 1
16.00 น.	ปิดการประชุม

รายงานการประชุม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนา
การท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

วันที่ 17 พฤษภาคม 2555

ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้มาประชุม

1. รศ.ดร. นิตยา เลหาะจินดา	ที่ปรึกษา
2. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค	ผู้อำนวยการแผนงาน
3. ผศ. อรรถพล หอมจันทร์	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1
4. อ. ดีเชลล์ สนวนบุรี	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2
5. ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน	หัวหน้าโครงการย่อยที่ 3
6. อ. พงศกร จิยาวารณ์คุปต์	ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1
7. ดร. ดาวรุ่ง สังข์ทอง	ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1
8. ผศ.ดร. รชพร จันทร์สว่าง	ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 3
9. ดร. นีออน ศรีสมยง	ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 3
10. อ. ศุภกิจ ยิ้มสรวล	ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 3
11.น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์	เลขานุการ
12. น.ส. ณัฐนรี ปัทมาอนุกุล	ผู้ช่วยจดรายงานการประชุม

เริ่มประชุมเวลา 13.30 น.

ระเบียบวาระที่ 1 นำเสนอภาพรวมของโครงการวิจัย

ผู้อำนวยการแผนงาน หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1 , 2 และ 3 ร่วมกันนำเสนอภาพรวมของโครงการวิจัยให้ผู้เข้าร่วมประชุมท่านอื่นๆ ได้รับทราบ เพื่อให้เห็นถึงความจำเป็นในการที่ต้องมีการศึกษาในแต่ละด้านและการบูรณาการทุกส่วนเข้าด้วยกัน

มติที่ประชุม เห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 2 ชี้แจงเกี่ยวกับสัญญาการรับทุน

ผู้อำนวยการแผนงาน และหัวหน้าโครงการย่อยที่ 1 ชี้แจงรายละเอียดในสัญญาการรับทุน ด้านการส่งรายงาน และด้านการเงิน มีการเปลี่ยนแปลงวันที่ส่งรายงานมายังส่วนแผนงาน ดังนี้

- รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1 พร้อมรายงานการเงินฉบับที่ 1 วันที่ 7 ตุลาคม 2555
- ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมรายงานการเงินฉบับสุดท้าย วันที่ 7 เมษายน 2555

การทำรายงานความก้าวหน้าให้ทำโดยมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มที่ระบุไว้ (มีในเอกสารประกอบการประชุม) ส่วนการทำรายงานการเงินให้แต่ละโครงการย่อยจัดทำในไฟล์ รายงานการเงิน.xls จากนั้นส่วนของแผนงานจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการสรุปเพื่อเป็นรายงานการเงินต่อไป

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 3 หรือ เรื่อง การสำรวจและการศึกษาภาคสนามครั้งที่ 1

ผู้ร่วมประชุมได้หารือกัน และกำหนดวันเดินทางสำรวจ คือวันที่ 25-29 พฤษภาคม 2555 โดยจะมีผู้ร่วมเดินทางทั้งหมด 8 ท่าน ซึ่งมีรายชื่อ ดังนี้

1. รศ.ดร. นิตยา เลหาะจินดา
2. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค
3. ผศ. อรรถพร หอมจันทร์
4. ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน
5. อ. พงศกร จิวาภรณ์คุปต์
6. อ. ศุภกิจ ยิ้มสรวล
7. น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์
8. น.ส. ณัฐนรี ปัทมาอนุกุล

หมายเหตุ : 1. อ.ดิเชลล์ สนวนบุรี หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2 และคณะ จะเดินทางไปสมทบวันที่ไปถึงน้ำพุร้อนโป่งช้าง นองปรือ ในวันอาทิตย์ที่ 27 พฤษภาคม 2555

2. การสำรวจครั้งแรกนี้ จะมุ่งไปสำรวจแหล่งน้ำพุร้อนที่สามารถเข้าถึงได้ไม่ยากก่อน เพื่อให้เหมาะสมกับการเดินทางเป็นคณะใหญ่ที่ต้องการทราบข้อมูลและการติดต่อประสานงานกับชุมชน (อบจ./อบต./หมู่บ้าน) ส่วนแหล่งน้ำพุร้อนที่เข้าถึงได้ยากจะดำเนินการในภายหลัง เช่น น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง (น้ำตกทีลอซู)

มติที่ประชุม เห็นชอบ



ภาพที่ ง-1 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 1

2) การสำรวจและการศึกษาภาคสนามครั้งที่ 1

การสำรวจและการศึกษาภาคสนามครั้งแรก (ภาพที่ ง-2)นี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อแนะนำโครงการวิจัยฯ กับหน่วยงานท้องถิ่นซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแหล่ง เพื่อให้มีความเข้าใจร่วมกัน และเกิดการร่วมมือที่ดีต่อกันในการดำเนินการวิจัยร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้ผู้วิจัยในโครงการย่อยต่างๆ ได้เห็นสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

3. เพื่อการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น/เก็บตัวอย่าง

โดยมีแผนการเดินทาง ดังนี้

วันที่ 25 พฤษภาคม 2555

06.00 น. ออกเดินทางจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

08.00 น. รับประทานอาหารเช้าที่จังหวัดสิงห์บุรี

12.30 น. รับประทานอาหารกลางวันที่อำเภอเมือง จังหวัดตาก

15.00 น. ถึง อบต. พบพระ เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน

16.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก

19.00 น. พักที่โรงแรมในอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

วันที่ 26 พฤษภาคม 2555

07.00 น. ออกจากโรงแรม

08.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนแม่กาษา

09.00 น. ถึง อบต. แม่กาษา เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน

12.00 น. รับประทานอาหารกลางวันที่อำเภอเมือง จังหวัดตาก

14.30 น. ถึงน้ำพุร้อนพระร่วง เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อนพร้อมทั้งสำรวจและศึกษาสภาพแวดล้อม

16.00 น. ถึง อบต. โป่งน้ำร้อน เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน

16.30 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน

19.00 น. รับประทานอาหารเย็นที่จังหวัดนครสวรรค์

21.00 น. พักที่โรงแรมในอำเภอสامชุก จังหวัดสุพรรณบุรี

วันที่ 27 พฤษภาคม 2555

07.00 น. ออกจากโรงแรม

08.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน อำเภอด่านช้าง

09.00 น. ถึง อบต. ด่านช้าง เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน

- 10.00 น. ถึง อบต. หนองปรือ เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน
- 11.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนโป่งช้าง
- 12.00 น. รับประทานอาหารกลางวัน ที่ อำเภอนองปรือ
- 14.30 น. ถึง อบต. ลิ่นถิ่น เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน
- 15.30 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนหนองเจริญ
- 17.00 น. รับประทานอาหารเย็นที่ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- 19.00 น. พักที่อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

วันที่ 28 พฤษภาคม 2555

- 08.00 น. ออกจากโรงแรม
- 09.00 น. ถึง อบต. หินดาด เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน
- 10.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนหินดาด
- 11.30 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน ที่ อ. ไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี
- 13.00 น. ถึง อบต. วังกระเจาะ เพื่อแนะนำโครงการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาน้ำพุร้อน
- 13.30 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนบ้านเข้าพัง
- 17.00 น. สำรวจและ ศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี
- 21.00 น. พักที่อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี

วันที่ 29 พฤษภาคม 2555

- 08.00 น. ออกจากโรงแรม
- 09.00 น. สำรวจและศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนบ่อคลึง
- 11.00 น. สำรวจและศึกษาสภาพแวดล้อมของน้ำพุร้อนโป่งกระทิง
- 12.30 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน ที่สมุทรสาคร
- 15.00 น. กลับถึงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ ง-2 การสำรวจและการศึกษาภาคสนามครั้งที่ 1

3) การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2

แผนงานวิจัยได้ ติดตามการดำเนินโครงการของแต่ละโครงการย่อย โดยการจัดประชุมโครงการย่อย และติดต่อประสานงานกัน เพื่อจัดทำรายงานความก้าวหน้า 6 เดือน และรายงานการเงินส่งมาภายในสิ้นเดือน ตุลาคม 2555 และทำการจัดประชุมครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2555 ณ ห้องประชุม 402 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาพที่ ง-3)

โดยมีกำหนดการประชุมดังนี้

กำหนดการประชุมโครงการวิจัย เรื่อง

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนา
การท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย ครั้งที่ 2

วันพฤหัสบดีที่ 25 ตุลาคม 2555 เวลา 13.30 -16.30 น.

ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- 13.30 น. ลงทะเบียนผู้ร่วมประชุม
13.45 น. ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย กล่าวเปิดการประชุม
14.00 น. รายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ของแต่ละโครงการ
- โครงการย่อยที่ 1
- โครงการย่อยที่ 2
- โครงการย่อยที่ 3
14.45 น. พัก รับประทานอาหารว่าง
15.00 น. ทหารเรือ เรื่อง การศึกษาภาคสนามครั้งที่ 2 และการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินน้ำพุร้อน
ระหว่างโครงการย่อยที่ 1 และ 3
16.00 น. ปิดการประชุม

รายงานการประชุม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนา
การท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย

วันที่ 25 ตุลาคม 2555

ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้มาประชุม

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. รศ.ดร. นิตยา เลหาจินดา | ที่ปรึกษา |
| 2. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค | ผู้อำนวยการแผนงาน |
| 3. ผศ. อรรถพร หอมจันทร์ | หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1 |
| 4. ผศ. ดีเชลล์ สอนบุรี | หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2 |
| 4. ดร. นิพล เชื้อเมืองพาน | หัวหน้าโครงการย่อยที่ 3 |
| 5. อ. พงศกร จิราภรณ์คุปต์ | ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1 |
| 6. ดร. ดาวรุ่ง สังข์ทอง | ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1 |
| 7. น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์ | เลขานุการ |

เริ่มประชุมเวลา 13.30 น.

ระเบียบวาระที่ 1 รายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ของแต่ละโครงการ

โครงการย่อยที่ 1, 2 และ 3 นำเสนอรายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ดังนี้

โครงการย่อยที่ 1

ทำการศึกษาสภาพแวดล้อม และเก็บตัวอย่างน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล ครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว แต่ในส่วนของการศึกษาด้านปฐพีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และอุทกธรณีวิทยา อยู่ในช่วงการศึกษา

โครงการย่อยที่ 2

ทำการสำรวจเบื้องต้น ศึกษาทางธรณีวิทยา แปลความหมายข้อมูลธรณีสัณฐานทางอากาศ แปลความหมายข้อมูลค่าความเข้มกัมมันตรังสีทางอากาศ และสำรวจวัดค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้างแล้ว

โครงการย่อยที่ 3

ทำการสรุปเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและคัดเลือกพื้นที่น้ำพุร้อน (ตัวแทน) สำหรับการศึกษา และรายงานถึงการดำเนินงานที่จะดำเนินการต่อไป เช่น การสัมภาษณ์แนววิถี และได้นำเสนอร่างสารบัญชางานวิจัย ซึ่งสามารถดูได้ในรายงานความก้าวหน้าของโครงการย่อยที่ 3

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 การศึกษาภาคสนามครั้งที่ 2

การศึกษาภาคสนามครั้งที่ 2 ของโครงการย่อยที่ 1 จะมีขึ้นในวันที่ 29 ตุลาคม ถึงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2555 โดยจะมีผู้ร่วมเดินทางทั้งหมด 6 ท่าน ซึ่งมีรายชื่อ ดังนี้

1. รศ.ดร. นิตยา เลหาะจินดา
2. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค
3. ผศ. อรรณพ หอมจันทร์
4. อ. พงศกร จิราภรณ์คุปต์
5. น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์
6. น.ส. ณัฐนรี ปัทมาอนุกุล

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 3 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินน้ำพุร้อนระหว่างโครงการย่อยที่ 1 และ 3

โครงการย่อยที่ 1 และ 3 ได้ทำการปรึกษาหารือเรื่องกำหนดหลักเกณฑ์การประเมินน้ำพุร้อน ซึ่งยังไม่ได้ข้อสรุปในการประชุมครั้งนี้ โดยผู้ร่วมวิจัยจะกลับไปศึกษา และจะมาประชุมอีกครั้ง

มติที่ประชุม รับทราบ



ภาพที่ ง-3 การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 2

4) การประชุมคณะผู้วิจัย ครั้งที่ 3

รายงานการประชุม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อพัฒนา
การท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทย
วันที่ 22 มีนาคม 2556

ณ ห้องประชุม 402 ชั้น 4 อาคารสุขประชา วาจานนท์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้มาประชุม

1. รศ.ดร. นิตยา เลาะห์จินดา
2. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค
3. ผศ. อรรณพ หอมจันทร์
4. ผศ. ดีเชลล์ สวนบุรี
4. ดร. นิพล เชื้อเมืองพาน
5. อ. พงศกร จิวาภรณ์คุปต์
6. ดร. ดาวรุ่ง สังข์ทอง
7. น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์

ที่ปรึกษา
ผู้อำนวยการแผนงาน
หัวหน้าโครงการย่อยที่ 1
หัวหน้าโครงการย่อยที่ 2
หัวหน้าโครงการย่อยที่ 3
ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1
ผู้ร่วมโครงการย่อยที่ 1
เลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.30 น.

ระเบียบวาระที่ 1 รายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ของแต่ละโครงการ

โครงการย่อยที่ 1 2 และ 3 นำเสนอรายงานความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ดังนี้

โครงการย่อยที่ 1

การศึกษาสภาพแวดล้อม และเก็บตัวอย่างน้ำพุร้อน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล ครั้งที่ 1 และ 2 มาวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว ส่วนการศึกษาด้านปฐพีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และอุทกธรณีวิทยา อยู่ในระหว่างการแปลผลศึกษา

โครงการย่อยที่ 2

สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว อยู่ระหว่างการรอนงบประมาณงวดถัดไปเพื่อทำการเจาะน้ำพุร้อนขึ้นมา

โครงการย่อยที่ 3

ได้ทำการลงพื้นที่เพื่อการสำรวจ จัดทำแบบสอบถามและสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาต่างๆ และทำการสรุปศักยภาพและสถานภาพทางด้านการท่องเที่ยวของแต่ละแหล่งแล้ว

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 การเตรียมตัวเพื่อนำเสนอรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (6เดือน)

ที่ประชุมได้ร่วมกันหารือเพื่อเตรียมตัวเพื่อนำเสนอรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 ที่จะจัดขึ้นที่ พัทยา จังหวัดชลบุรี โดยจะมีผู้ร่วมเดินทางทั้งหมด 5 ท่าน ซึ่งมีรายชื่อ ดังนี้

1. รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค
2. ผศ. อรรถพร หอมจันทร์
3. ผศ.ดิเชลล์ สวนบุรี
4. ดร.นิพล เชื้อเมืองพาน
5. น.ส. อนิสา ทรัพย์นิวัตต์

มติที่ประชุม รับทราบ



ภาพที่ ง-4 การประชุมคณะผู้วิจัยครั้งที่ 3

5) การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 และ 3 ได้ดำเนินการถ่ายทอดผลการวิจัยและความรู้ต่างๆ สู่ชุมชน ในวันที่ 20-22 พฤษภาคม 2556 ในแหล่งน้ำพุร้อน 3 แห่ง คือ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี และน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของน้ำพุร้อน ตัวอย่างการจัดการน้ำพุร้อนในต่างประเทศ การให้บริการแก่นักท่องเที่ยว และจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งผลของการถ่ายทอดที่ได้จากการประเมินของชาวบ้านในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมมีดังนี้

5.1 ผลการถ่ายทอดน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก

ผู้เข้าร่วมรับฟังมีประมาณ 70 คน โดยเป็นเพศหญิงร้อยละ 83 และเพศชายร้อยละ 17 โดยมีอายุ 30-40 ปีร้อยละ 47 อายุ 40-50 ปีร้อยละ 23 อายุ 20-30 ปีร้อยละ 21 อายุต่ำกว่า 20 ปีร้อยละ 5 และอายุมากกว่า 50 ปีร้อยละ 4 อาชีพส่วนใหญ่ คือ การทำไร่คิดเป็นร้อยละ 78 รับราชการร้อยละ 12 และอื่นๆร้อยละ 10 ผลการประเมินแสดงในตารางที่ ง-1 ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีความรู้ความเข้าใจในระดับน้อยถึงมาก ทั้งนี้เนื่องจากชาวบ้านส่วนใหญ่เป็นชาวปกากะญอ ซึ่งเข้าใจในภาษาไทยไม่ถนัด ถึงแม้ว่าผู้ใหญ่บ้านจะช่วยแปลให้ แต่ข้อมูลในเชิงลึกชาวบ้านยังคงมีความเข้าใจน้อย (ภาพการอบรมถ่ายทอดแสดงในภาพที่ ง-5) และผู้เข้าร่วมประชุมมีข้อเสนอแนะ ให้ ผู้วิจัย ควรมีการศึกษาในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การนำดินจากน้ำพุร้อนมาทำสปา และ การนำความร้อนที่ได้จากน้ำพุร้อนมาใช้กับผลผลิตทางการเกษตร เช่น การอบผลไม้ เป็นต้น

ตารางที่ ง-1 การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก

การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัย	ร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของน้ำพุร้อน	-	36	52	12	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพน้ำพุร้อน	-	23	44	10	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	-	37	56	7	-
ความเหมาะสมของสิ่งที่นำเสนอ(เอกสาร, โสตทัศนูปกรณ์)	-	22	54	24	-
ความเหมาะสมของสถานที่	-	25	53	22	-
ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดประชุม	-	43	39	18	-
วิทยากรมีทักษะและประสิทธิภาพในการให้ความรู้	10	44	43	3	-
การให้ความรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	-	32	35	33	-
เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับความต้องการและความสนใจของท่าน	-	33	37	30	-
ความรู้จากการถ่ายทอดเป็นประโยชน์ในการพัฒนาน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	11	35	32	22	-



ภาพที่ ง-5 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก จังหวัดตาก

5.2 ผลการถ่ายทอดน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

ผู้เข้าร่วมรับฟังมีประมาณ 65 คน โดยเป็นเพศหญิงร้อยละ 73 และเพศชายร้อยละ 27 มีอายุ 20-30 ปีร้อยละ 35 อายุ 30-40 ปีร้อยละ 33 อายุ 40-50 ปีร้อยละ 17 อายุต่ำกว่า 20 ปีร้อยละ 11 และอายุมากกว่า 50 ปีร้อยละ 4 อาชีพส่วนใหญ่ คือ การทำไร่คิดเป็นร้อยละ 56 ค่าขายร้อยละ 25 รับราชการร้อยละ 15 และอื่นๆร้อยละ 4 ผลการประเมินแสดงในตารางที่ ง-2 ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีความรู้ความเข้าใจ ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด (ภาพการถ่ายทอดแสดงในภาพที่ ง-6) และผู้เข้าร่วมประชุมมีข้อเสนอแนะ ให้ผู้วิจัย ควรมีการศึกษาในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การศึกษาการทำน้ำดื่ม-น้ำแร่โดยชาวบ้าน เป็นต้น

ตารางที่ ง-2 การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง

การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัย	ร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของน้ำพุร้อน	32	56	12	-	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพน้ำพุร้อน	24	43	33	-	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	36	57	7	-	-
ความเหมาะสมของสิ่งที่นำเสนอ(เอกสาร, โสตทัศนูปกรณ์)	25	52	23	-	-
ความเหมาะสมของสถานที่	22	55	23	-	-
ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดประชุม	49	33	18	-	-
วิทยากรมีทักษะและประสิทธิภาพในการให้ความรู้	43	44	13	-	-
การให้ความรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	35	32	33	-	-
เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับความต้องการและความสนใจของท่าน	37	33	30	-	-
ความรู้จากการถ่ายทอดเป็นประโยชน์ในการพัฒนาน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	39	31	30	-	-



ภาพที่ ง-6 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชนน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

5.3 ผลการถ่ายตบน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้เข้าร่วมรับฟังมีประมาณ 60 คน โดยเป็นเพศหญิงร้อยละ 64 และเพศชายร้อยละ 36 โดยมี อายุ 30-40 ปีร้อยละ 35 อายุ 20-30 ปีร้อยละ 29 อายุ 40-50 ปีร้อยละ 20 อายุต่ำกว่า 20 ปีร้อยละ 5 และอายุมากกว่า 50 ปีร้อยละ 11 อาชีพส่วนใหญ่ คือ การค้าขายร้อยละ 35 ทำไร่นาเป็นร้อยละ 32 รับราชการร้อยละ 20 และอื่นๆ ร้อยละ 13 ซึ่งผลการประเมินแสดงในตารางที่ ง-3 ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีความรู้ความเข้าใจในด้านต่างๆ ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด (ภาพการถ่ายทอดแสดงในภาพที่ ง-7) และผู้เข้าร่วมประชุม

มีข้อเสนอแนะ ให้ ผู้วิจัย ควรมีการศึกษาในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น การศึกษาด้านน้ำหลากในฤดูฝน และการถ่ายทอดความรู้ควรทำในกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น เป็นต้น

ตารางที่ ง-3 การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน ณ น้ำพุร้อนหินดาด

การประเมินผลการถ่ายทอดผลการวิจัย	ร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของน้ำพุร้อน	52	36	12	-	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพน้ำพุร้อน	44	23	33	-	-
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	56	37	7	-	-
ความเหมาะสมของสิ่งที่นำเสนอ(เอกสาร,โสตทัศนูปกรณ์)	55	22	23	-	-
ความเหมาะสมของสถานที่	52	25	23	-	-
ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดประชุม	39	43	18	-	-
วิทยากรมีทักษะและประสิทธิภาพในการให้ความรู้	45	42	13	-	-
การให้ความรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	35	32	33	-	-
เนื้อหาการให้ความรู้ตรงกับความต้องการและความสนใจของท่าน	37	33	30	-	-
ความรู้จากการถ่ายทอดเป็นประโยชน์ในการพัฒนาน้ำพุร้อนในพื้นที่ของท่าน	39	31	30	-	-



ภาพที่ ง-7 การถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชนน้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้มอบโปสเตอร์สรุปสาระสำคัญของผลการวิจัยให้ชุมชนเพื่อใช้เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับน้ำพุร้อนแก่นักท่องเที่ยวอีกด้วย

สรุปผลการอบรมถ่ายทอดผลการวิจัยสู่ชุมชน

ชุมชนได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ของแต่ละชุมชน และเห็นถึงความสำคัญในการร่วมกันดูแลรักษาแหล่งน้ำพุร้อนและสภาพแวดล้อมตลอดจนการมีจิตบริการแก่นักท่องเที่ยว และเกิดแรงจูงใจในการร่วมกันพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในท้องถิ่นของตนให้เจริญก้าวหน้าต่อไป