

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แหล่งน้ำพุร้อนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าในเชิงการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก หากไม่ได้รับการพัฒนาหรือขาดการจัดการที่ดีก็จะเสื่อมโทรมและสูญเปล่าประโยชน์ไปในที่สุด จึงควรมีการศึกษาวิจัยอย่าง ต่อเนื่องในแง่มุมต่างๆ เพื่อธำรงรักษาฐานทรัพยากรน้ำพุร้อนของชาติ และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ภาคตะวันตกของประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนที่สำคัญได้แก่ รอยเลื่อนแม่ปิง รอยเลื่อนแม่สะเรียง รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ จึงมีแหล่งน้ำพุร้อนมากถึง 18 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่ในเขต จังหวัดในภาคตะวันตก ได้แก่ ตาก กำแพงเพชร สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี (เมื่อแบ่งตาม สภาพเศรษฐกิจและสังคม) ซึ่งแม้จะมีอุณหภูมิที่ไม่สูงมากเหมือนกับทางภาคเหนือ แต่ก็มีศักยภาพในการ พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเป็นอย่างดี เนื่องจากตั้งอยู่ไม่ไกลจากส่วนกลาง และมีแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยงที่ ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวอยู่มากพอสมควร

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่าองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นหลายแห่งมีความสนใจและ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนของแต่ละท้องถิ่นอย่างจริงจัง แต่ยัขาดการศึกษาวิจัยเชิงวิชาการอย่างทอ่ง แท้ จึงทำให้แหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งยังไม่ได้รับการพัฒนาหรือดำเนินการแล้วแต่เกิดอุปสรรค หรือพัฒนา แล้วแต่ยังไม่เต็มศักยภาพในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว ดังนี้

จากข้อมูลที่มีผู้ศึกษามาแล้วและจากผลการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยเอา พบว่าแหล่งน้ำพุร้อน ภาคตะวันตกหลายแห่งยังไม่ได้มีการรวบรวมน้ำพุร้อนหรือยังไม่เป็นระบบที่ดี จึงทำให้ไม่ได้น้ำพุร้อนอย่าง เต็มที่ แต่อาจมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ซึ่งต้องมีการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์เพื่อสามารถ ดำเนินการรวบรวมน้ำพุร้อนอย่างเป็นระบบก่อน แล้วจึงศึกษาปริมาณและคุณภาพของน้ำพุ และศึกษากำ นการท่องเที่ยวและบริการว่า มีความเหมาะสมในการพัฒนาอย่างไรบ้าง แหล่งน้ำพุร้อนในลักษณะนี้ เช่น น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (เขม่นจ้อ) อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก (ภาพที่ 1-1) น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน อำเภอคลอง ลาน จังหวัดกำแพงเพชร (ภาพที่ 1-2) บ้านพุน้ำร้อน ตำบลถ่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี (ภาพที่ 1-3) เป็นต้น

แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่งได้ดำเนินการเพื่อให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว แต่เนื่องจากไม่ได้มี การศึกษาวิจัยในเชิงวิชาการอย่างรอบคอบก่อน จึงเกิดปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง หนองปรือ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1-4) ทางอบต.ได้ดำเนินการสร้างบ่อแช่น้ำพุร้อน ที่พัก สิ่งปลูกสร้างต่างๆ แต่ปรากฏว่าในระยะต่อมา น้ำพุร้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป ทำให้ไม่ สามารถเปิดให้บริการแก่นักท่องเที่ยวได้ ซึ่งถ้ามีการศึกษากำหนดธรณีฟิสิกส์ จะทำให้ทราบแนวขื่อน้ำพุร้อนได้ ดินและดำเนินการเพื่อให้ได้น้ำพุร้อนมาใช้อาคารที่ทำบ่อแช่น้ำพุร้อนไว้ ก็จะสามารถเปิดให้บริการได้

แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง มีการรวบรวมน้ำพุร้อนแล้ว ทำให้สามารถตรวจวัดปริมาณและคุณภาพได้ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี เช่น แหล่งน้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลีนลีน) ริม แม่น้ำแควน้อย อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพที่ 1-5) มีสภาพทางนิเวศและทิวทัศน์ที่สวยงามของ แม่น้ำแควน้อย 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 (เขเนจื่อ)



ภาพที่ 1-2 น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน



ภาพที่ 1-3 น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน(ด้านข้าง)



ภาพที่ 1-4 น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง



ภาพที่ 1-5 น้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลื่นถื่น)



ภาพที่ 1-6 น้ำพุร้อนหินดาด



ภาพที่ 1-7 น้ำพุร้อนพระร่วง

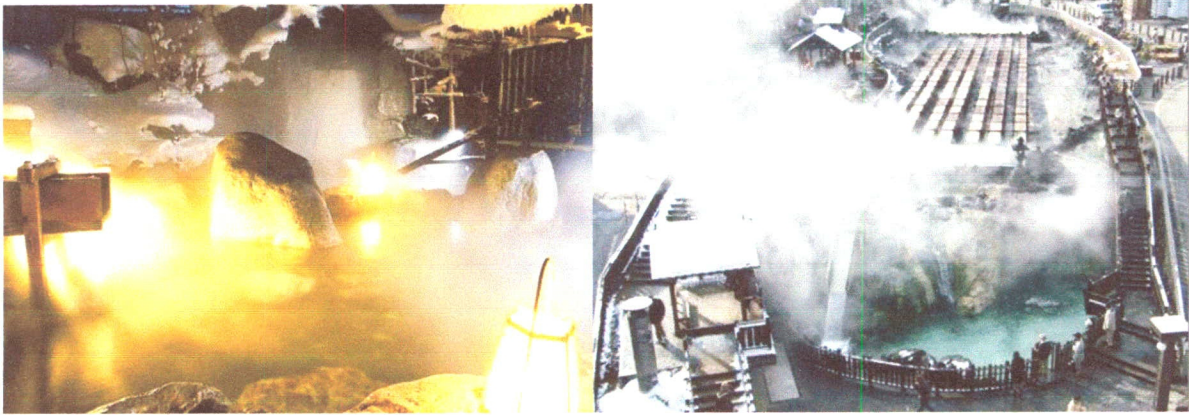


ภาพที่ 1-8 น้ำพุร้อนแม่กาษา

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน 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



ภาพที่ 1-9 Kusatsu Onsen



ภาพที่ 1-10 ผังบริเวณ Kusatsu Onsen Resort

2. น้ำพุร้อนในนครฝูโจว ประเทศจีน

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

hot spring, enjoy healthy lifestyle) จึงถือได้ว่าเป็นอีกต้นแบบในการจัดการแหล่งเที่ยวน้ำพุร้อนให้มีความ
ยั่งยืน



ภาพที่ 1-11 การจัดการน้ำพุร้อนให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติในนครผู่โจว ประเทศจีน

การศึกษาสภาพแวดล้อมและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก (ทั้งจากข้อมูลหัตถ์
ภูมิและผลการศึกษาเบื้องต้นของคณะผู้วิจัย) จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการจำแนกประเภทของแหล่ง
น้ำพุร้อน แล้ววางแผนการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน ให้ตรงตามศักยภาพ สถานภาพของแต่ละ
แหล่ง

การศึกษาด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนรวมทั้งน้ำผิวดินก็เป็นข้อมูลที่สำคัญ กล่าวคือ
การศึกษาด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำพุร้อนจะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการ การให้บริการด้านการ
ท่องเที่ยวโดยเฉพาะเชิงสุขภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยสามารถจัดการด้านอุณหภูมิ ปริมาณ และความ
สะอาดของน้ำพุร้อนอย่างเหมาะสมในการรองรับนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ถ้าคุณภาพน้ำพุร้อนมีคุณภาพดีตาม
มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม น้ำแร่ (มอก.และ WHO) ก็สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ ซึ่งจะ
เป็นประโยชน์ในการใช้บริโภค ในชุมชนหรือจัดจำหน่าย เพื่อเพิ่มรายได้แก่ชุมชนอีกด้วย ในส่วนของน้ำผิวดิน
แหล่งน้ำพุร้อนบางแห่ง นอกจากจะมีปริมาณและคุณภาพน้ำพุร้อนที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นแหล่ง
ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพแล้ว ยังมีแหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำหรือลำธารไหลผ่าน ก็ยังช่วยส่งเสริมศักยภาพในการ
เป็นแหล่งท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น หากแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม

การศึกษาด้านธรณีฟิสิกส์ จะเป็นประโยชน์ในการหาตำแหน่งและขุดเจาะรวบรวมน้ำพุร้อนให้เป็น
ระบบก่อนที่จะได้ศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป

และการศึกษาด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรม ก็ยังมีความสำคัญในการเพิ่มศักยภาพ
ในการท่องเที่ยว และการบริการให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

ดังนั้นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวน้ำพุร้อน ต้องอาศัยการบูรณาการทางวิชาการทั้งด้าน
วิทยาศาสตร์พื้นพิภพ (ธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ อุทกวิทยา และการศึกษาคูณภาพน้ำ) สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม
การท่องเที่ยว และภูมิสถาปัตยกรรม

คณะผู้นำเสนอโครงการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยได้รับความร่วมมือจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น (อบจ./อบต./หมู่บ้าน) ที่มีหน้าที่บริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อน จึงได้จัดทำแผนงานวิจัยเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตกของประเทศไทยขึ้น เพื่อเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้พิจารณาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

- 1) ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา และสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตก
- 2) ศึกษาสถานภาพด้านอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพของน้ำพุร้อน และน้ำบาดาลของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่มีการรวบรวมน้ำพุร้อนที่เป็นระบบสามารถศึกษาได้
- 3) ศึกษาโครงสร้างธรณีของน้ำพุร้อนที่ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจน หรือมีปัญหาไม่ได้น้ำพุร้อนตามต้องการ โดยใช้เครื่องมือทางธรณีฟิสิกส์
- 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 เป้าหมายขอผลผลิต (output) และตัวชี้วัด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 ผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1. ข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยา สภาพแวดล้อม และ การใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน	- การได้ข้อมูลจากการสืบค้นและสำรวจพื้นที่จริงของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกทั้ง 18 แห่ง	- การที่ข้อมูลที่ได้สามารถชี้ให้เห็นถึงศักยภาพและสถานภาพเบื้องต้นของแหล่งน้ำพุร้อนที่จะสามารถศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่อไป	- การที่สามารถดำเนิน การรวบรวมข้อมูลให้แล้วเสร็จภายใน 1 เดือนแรกของโครงการวิจัย	- การศึกษารวบรวมข้อมูล โดยการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิหลายๆ แหล่งจะทำให้ลดต้นทุนในการสำรวจภาคสนามโดยจะสำรวจเฉพาะแหล่งที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนา - การวางแผนกำหนดเส้นทางในการสำรวจที่ที่จะช่วยลดค่าใช้จ่าย
2. สถานภาพด้านอุทกวิทยา และด้านอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเป็นไปได้	- ข้อมูลอุทกวิทยาและอุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุที่ศึกษาครบบตามจำนวนที่กำหนดไว้	- ข้อมูลที่ได้มีความละเอียดสมบูรณ์เพียงพอที่สามารถแสดงถึงความเหมาะสมในเชิงปริมาณและความสม่ำเสมอของน้ำพุร้อนและน้ำผิวดินตลอดปีได้	- การศึกษาข้อมูลด้านนี้พร้อมกับการสำรวจสภาพแวดล้อมในข้อ 1 ทำให้ประหยัดเวลาและรวบรวมข้อมูลได้เร็วขึ้น	- การที่คณะผู้วิจัยมีเครื่องมืออุปกรณ์ด้านนี้อยู่ครบถ้วนจึงลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลง
3. ฐานข้อมูลในเชิงลึกของคุณภาพน้ำพุร้อนและน้ำผิวดินของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนา	- การได้ข้อมูลคุณภาพน้ำครบทุกแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษา	- ข้อมูลคุณภาพน้ำที่ครอบคลุมทุกพารามิเตอร์ตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม น้ำแร่และน้ำผิวดินทั้งในระดับประเทศและระดับโลก	- การวางแผนในการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างเป็นระบบจะทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ในเวลาเดียวกัน จึงเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ลง	- 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	- การศึกษาในลักษณะผสมผสานว่าคความรู้อื่นๆจากข้อมูลที่รวบรวมกับการปฏิบัติในพื้นที่โดยการจัดประชุม เสนอ และสอบถามผู้บริหารเจ้าหน้าที่ และประชาชนในท้องถิ่นจะทำให้ใช้เวลาในการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในปัจจุบัน	- การวางแผนการศึกษาโดยดำเนินการไปพร้อมกับการศึกษาสภาพแวดล้อมในข้อที่ 1 ก็จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและอื่นๆได้

1.4 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-2

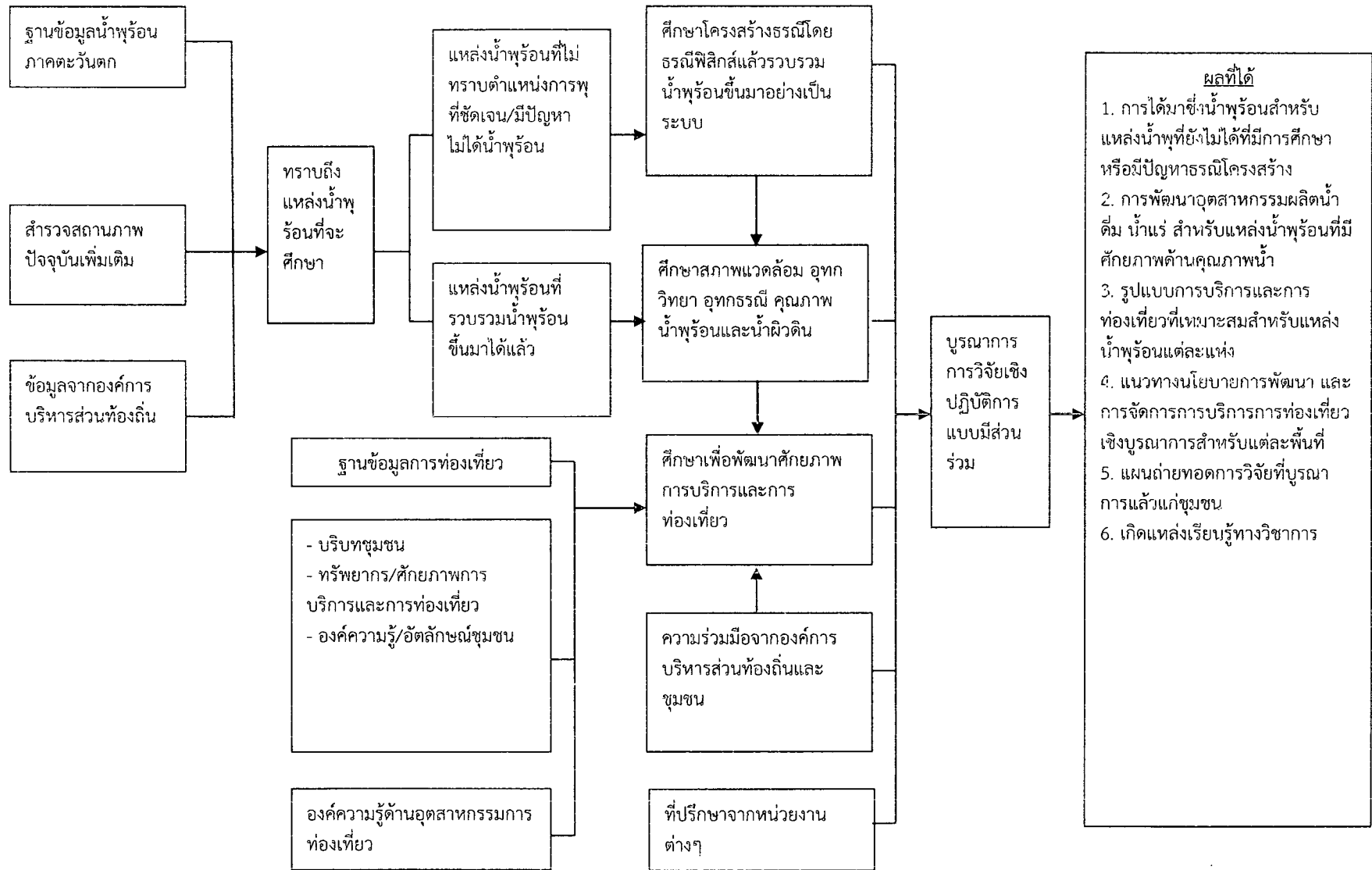
ตารางที่ 1-2 ผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1. การได้มาซึ่งน้ำพุร้อนสำหรับแหล่งน้ำพุที่ยังไม่ได้ที่มีการศึกษา หรือมีปัญหาทางธรณีโครงสร้าง	- สามารถพัฒนาพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ให้มีศักยภาพในการศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปได้ตามจำนวนแหล่งที่คัดเลือกไว้	- ได้แหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับ การฟื้นฟูที่มีสมรรถนะในการให้น้ำพุอุณหภูมิ และคุณภาพน้ำเหมาะสมสม่ำเสมอ	- ผลการศึกษาธรณีฟิสิกส์จะทำให้สามารถพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนให้เกิดประโยชน์ได้เร็วขึ้น	- เมื่อสามารถฟื้นฟูแหล่งน้ำพุร้อนเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์ได้ก็จะลดการสูญเสีย เสื่อมโทรมทรัพยากรน้ำพุร้อนซึ่งเป็นทุนทางธรรมชาติที่มีคุณค่าได้
2. การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ สำหรับแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพด้านคุณภาพน้ำ	- จำนวนอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ในแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพทางภาคตะวันตกที่เพิ่มขึ้น	- น้ำดื่ม น้ำแร่ที่ผลิตได้มีคุณภาพดีตามเกณฑ์มาตรฐานทั้งในระดับประเทศและระดับโลก	- การศึกษาด้านคุณภาพน้ำจะช่วยสนับสนุนให้อบต. ที่สนใจการผลิตน้ำแร่ ดำเนินการได้เร็วขึ้น	- การที่สามารถผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ ลดค่าใช้จ่ายในเรื่องน้ำดื่มชุมชนหรือการเพิ่มรายได้จากการจัดจำหน่ายน้ำดื่ม น้ำแร่
3. รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง	- จำนวนแหล่งน้ำพุร้อนที่ได้รับ การศึกษาแล้วสามารถกำหนดรูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมตรงกับศักยภาพสถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนนั้นๆ	- รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนสอดคล้องกับฐานทรัพยากร เศรษฐกิจ และสังคม	- การได้รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมนี้ จะทำให้แต่ละชุมชนสามารถพัฒนาการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละท้องถิ่นได้รวดเร็วขึ้น	- รูปแบบการดำเนินการที่เหมาะสมนี้จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) ผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
4. แนวทางนโยบาย การพัฒนา และการจัดการ การบริการ การท่องเที่ยวเชิง บูรณาการสำหรับแต่ละพื้นที่	- สามารถจัดทำ แผนนโยบายให้กับ องค์การบริหารส่วน ท้องถิ่นที่มีแหล่ง น้ำพุร้อนที่มี ศักยภาพ ได้ตาม จำนวนที่ศึกษาไว้	- แผนนโยบายการ พัฒนาเป็นที่ยอมรับ ของชุมชนและมีประ สติภาพในการ พัฒนา การ ท่องเที่ยวของแต่ละ พื้นที่	- แผนนโยบาย ที่จัดทำ สามารถ นำไปสู่การ ปฏิบัติให้เกิด ประสิทธิภาพได้ ในระยะเวลา ไม่นาน	- แผนนโยบายที่ได้ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ในทางปฏิบัติด้วย ความประหยัด อยู่บน ฐานแนวคิด เศรษฐกิจพอเพียง
5. แผนถ่ายทอด ผลการวิจัยที่บูรณา การแล้วแก่ชุมชน	- ดำเนินการจัด อบรม/ เสวนา ถ่ายทอดผลการวิจัย แก่ชุมชนแหล่งน้ำพุ ร้อนที่มีศักยภาพใ การพัฒนาการ ท่องเที่ยวได้ครบทุก แหล่งที่ได้เลือกไว้	- การอบรม/เสวนา ถ่ายทอดความรู้จาก การวิจัยสามารถทำ ให้ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และ ประชาชนมีความ เข้าใจ และร่วมใจกัน พัฒนาแหล่งน้ำพุ ร้อนในท้องถิ่นอย่าง มีประสิทธิภาพตาม หลักวิชาการ	- ดำเนินการ ถ่ายทอด ความรู้สู่ชุมชน หลังสิ้นสุด โครงการ	- วิธีการดำเนินการ ถ่ายทอดความรู้ที่เหา มะสมแก่ชุมชน 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 ประชาชนทั่วไปใ 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) แนวริบโยบายการพัฒนาและการจัดการ การบริการ การท่องเที่ยวเชิงบูรณาการสำหรับแต่ละพื้นที่	- องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง - ชุมชน	- จัดเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงนโยบายการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อน ระหว่างคณะผู้วิจัยกับผู้บริหารส่วนท้องถิ่นและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง - เผยแพร่ความเข้าใจแนวริบนโยบายที่บูรณาการความคิดเห็นจากทุกส่วนแล้วแก่กลุ่มเป้าหมายในรูปของการจัดประชุม
2) รูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวพัฒนาสำหรับแต่ละแหล่งน้ำพุร้อน	- องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่ดูแลรับผิดชอบแหล่งน้ำพุร้อน - หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในชุมชนทั้งภาครัฐและเอกชน - ชุมชนแต่ละพื้นที่	2.1 ประชาสัมพันธ์โครงการให้ชุมชนได้ทราบตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินโครงการเพื่อให้ชุมชนมีความเข้าใจประโยชน์ของโครงการ และให้ความร่วมมือในการดำเนินการศึกษา 2.2 จัดอบรมถ่ายทอดผลการวิจัยเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้เข้าใจถึงรูปแบบการบริการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสม สอดคล้องกับศักยภาพสถานภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในแต่ละชุมชน
3) การพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่	- ท้องถิ่นที่มีแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพด้านคุณภาพน้ำตามเกณฑ์มาตรฐาน - หน่วยงาน องค์กรเอกชนที่สนใจการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่	- จัดประชุมระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเชิญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่เข้าพาดิษฐ์เพื่อร่วมหารือ และกำหนดวิธีการขั้นตอนในการดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม
4) แหล่งเรียนรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำพุร้อน	- ชุมชนในพื้นที่ - นักท่องเที่ยว - นักเรียน นักศึกษา	- นำองค์ความรู้จากการวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างธรณีอุทกธรณี คุณภาพน้ำตลอดจนด้านวัฒนธรรมของชุมชนของแหล่งน้ำพุร้อนที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งความรู้ทางวิชาการ โดยประมวลความรู้จัดทำเป็นแผนภาพ/แผนภูมิ/บอร์ดวิชาการ ให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย
5) การนำข้อมูลจากการศึกษาวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์พื้นพิภพและการท่องเที่ยวของแหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อไป	- หน่วยงาน/องค์กร ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น - นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา	- เผยแพร่ผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติ นานาชาติ และเพิ่มเติมลงในฐานข้อมูลด้านน้ำพุร้อนที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง - จัดสัมมนาเผยแพร่ผลการวิจัยแก่กลุ่มเป้าหมายหลังสิ้นสุดโครงการ