



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณี
ประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้
และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

จัดทำโดย นายสมศักดิ์ วัฒนปฤดา
รหัส 9841

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2566
ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน
เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

จัดทำโดย นายสมศักดิ์ วัฒนปฤดา
รหัส 9841

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 98
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2566

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



สำนักงาน ก.พ.

เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตร
นักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม ของสำนักงาน ก.พ.

..... วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... บรรจงจิตต์ อังศุสิงห์

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... อารักษ์ พรหมณี

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

แหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ทรงคุณค่าทางธรรมชาติ และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน สามารถสร้างรายได้และก่อให้เกิดการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี ประเทศที่มีแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูง สร้างรายได้ให้กับประเทศ เช่น ประเทศจีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน ที่เป็นประเทศชั้นนำในธุรกิจน้ำพุร้อนและสปาของโลก (ติดอันดับ 1-20 ของโลก) ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนดิจิทัลที่เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จในการพัฒนาธุรกิจน้ำพุร้อนและสปา ในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้ตัดสินใจเข้ามาใช้บริการ โดยเฉพาะระบบข้อมูลแหล่งมรดกทางธรณีประเภทน้ำพุร้อนที่แสดงสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน และสมบัติทางกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เพื่อการบรรเทาและรักษาโรค และฟื้นฟูสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการต้องการของนักท่องเที่ยวในยุคปัจจุบัน

ประเทศชั้นนำของเอเชียในภาคธุรกิจน้ำพุร้อนและสปาทั้ง 3 แห่ง เช่น จีน ญี่ปุ่น และไต้หวัน ล้วนมีระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัลเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ที่แสดงแผนที่แหล่งน้ำพุร้อน สมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน สิ่งอำนวยความสะดวกของแหล่งน้ำพุร้อน ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์น้ำพุร้อนแต่ละแห่ง พร้อมเชื่อมโยงระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เข้ากับระบบข้อมูลการท่องเที่ยวเต็มรูปแบบ ที่ใช้ส่งเสริมการท่องเที่ยว แต่ประเทศไทยซึ่งมีศักยภาพของแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนที่หลากหลายและมีข้อมูลสมบัติทางเคมีและกายภาพ ประกอบกับข้อมูลความโดดเด่นทางธรณีของแหล่งน้ำพุร้อนจำนวนมาก ยังไม่ได้มีการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนที่เชื่อมโยงทุกมิติ เผยแพร่ให้นักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนา และเป็นปัจจัยในการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวเข้ามาใช้ประโยชน์แหล่งน้ำพุร้อน

การพัฒนา ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เป็นการสนับสนุนภารกิจของกรมทรัพยากรธรณี ในการบริหารจัดการแหล่งมรดกธรณีให้มีการใช้ประโยชน์บนหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน นำไปสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนและสมดุล ให้ชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการท่องเที่ยวและบริการที่เกี่ยวข้องกับแหล่งมรดกธรณีประเภทต่างๆ รวมถึงแหล่งน้ำพุร้อนด้วย โดยการเพิ่มมูลค่าแหล่งมรดกธรณี พัฒนาศักยภาพการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยการพัฒนาระบบสารสนเทศและแพลตฟอร์มในการแลกเปลี่ยน เชื่อมโยง และใช้ประโยชน์ข้อมูลของเครือข่ายการพัฒนาแหล่งมรดกธรณีของประเทศ

นอกจากประเทศไทยยังขาดระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ ที่เชื่อมโยงทุกมิติแล้ว ข้อมูลเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อนแหล่งต่างๆ ที่สำคัญในประเทศ ยังไม่ได้รับการวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และมีความล้าสมัย ยังไม่ได้นำเสนอในรูปแบบดิจิทัลที่เผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตให้นักท่องเที่ยวได้ใช้ประโยชน์

อย่างทั่วถึง และใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องของผู้ประกอบการ จากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของการพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ ด้วยวิธี SWOT Analysis และ TOWS Metric และประเมินช่องว่างและโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ ด้วยวิธี Blueprint for Changes พบว่ายังมีกลยุทธ์และแนวทางการพัฒนาให้เกิดระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ อัจฉริยะของประเทศไทย Smart Hot springs Thailand ประกอบด้วย กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระบบข้อมูลมรดกทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัลเชื่อมโยงครบทุกมิติ กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาศักยภาพดิจิทัลด้านการบริหารจัดการระบบข้อมูลมรดกทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อน และกลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมงานวิจัยท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่มีมูลค่าตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว ที่มีการพัฒนาระบบข้อมูลฯ ไปพร้อมกับการพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการเผยแพร่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และเชื่อมโยงระบบข้อมูลมรดกทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อนฯ เข้ากับระบบข้อมูลการท่องเที่ยวและ E-Commerce และระบบการนำเสนอเสมือนจริง ไปพร้อมกับการพัฒนาศักยภาพดิจิทัลในท้องถิ่นและสนับสนุนงานวิจัยท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรม อีกด้วย โดยแบ่งกรอบระยะเวลาการทำงานออกเป็น 3 ช่วงเวลา เพื่อให้เกิดระบบข้อมูลครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อนสำคัญของประเทศ 100 แห่ง ใน 5 ปี บนหลักการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน ชุมชน มหาวิทยาลัยในพื้นที่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ เรื่อง “การพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ” ได้จัดทำขึ้นเพื่อรองรับวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมายรองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี “สร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของแหล่งมรดกธรณีและแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา เพื่อส่งเสริมยกระดับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของชุมชนอย่างยั่งยืน” โดยการบูรณาการงานวิเคราะห์ทรัพยากรธรณี เข้ากับการกิจการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์แหล่งมรดกธรณี ตามที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการกรมทรัพยากรธรณีระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566 – 2570 เพื่อให้สามารถนำข้อมูลทางวิชาการมานำเสนอในแพลตฟอร์มดิจิทัลที่มีการเชื่อมโยงทุกมิติร่วมกับเครือข่าย ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่แหล่งมรดกธรณี สร้างรายได้ให้ชุมชนบนพื้นฐานการใช้ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ เพื่อให้กรมทรัพยากรธรณีบรรลุเป้าหมายการเป็นองค์กรบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีตามแนววิถีใหม่เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. อรุณ หล่อเพ็ญศรี อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีที่ได้มอบหมายนโยบายในการพัฒนาโครงการที่รองรับกับแผนการปฏิบัติราชการกรมทรัพยากรธรณีให้เกิดผลในทางปฏิบัติและให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้ ขอขอบพระคุณ ดร. วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาของหลักสูตรนักบริหารระดับสูง: ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส.1) รุ่นที่ 98 กลุ่ม GP5 ของสำนักงาน ก.พ. เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้แนะแนวทางการจัดทำรายงานการศึกษาตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ การพัฒนาวิธีการศึกษาตามขั้นตอน การวิเคราะห์ข้อมูล และแนะนำการเสนอผลงานตั้งแต่ต้นจนครบกระบวนการศึกษา ให้รายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณ อาจารย์บรรจงจิตต์ อังศุสิงห์ และ ดร. อารักษ์ พรหมณี ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้ ให้มีประเด็นครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณวิทยากรประจำวิชาของหลักสูตรทุกท่าน ที่ให้ความรู้ ข้อมูล และประสบการณ์ที่มีประโยชน์สามารถนำมาวิเคราะห์และจัดทำกลยุทธ์การพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ได้เป็นอย่างดี ประกอบกับประสบการณ์และองค์ความรู้เพิ่มเติมที่ได้ สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาตนเอง และการเรียนหลักสูตรนักบริหารระดับสูง (นบส. 1) ในครั้งนี้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติราชการในอนาคตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณ ดร.พวงทอง พวงแก้ว และบุคลากรกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์และการใช้ประโยชน์สมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน เพื่อประกอบประเด็นกรณีศึกษาตามข้อเสนอในรายงานฉบับนี้ และขอขอบคุณบุคลากรกองธรณีวิทยาที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งมรดกทางธรณี ตลอดจน คุณสุภาภรณ์ วรรณก ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณีและบุคลากรในสังกัด ที่ให้องค์ความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนปฏิบัติราชการกรมทรัพยากรธรณี ระยะ 5 ปี ที่ใช้เป็นฐานในการเชื่อมโยงนโยบายสู่การปฏิบัติของรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ ประสานงาน อำนวยความสะดวกในกิจกรรมต่างๆ ของการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลในครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนสมาชิกผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง: ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส. 1) รุ่นที่ 98 ของสำนักงาน ก.พ. ทุกท่าน ที่ได้ร่วมสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้ ให้สำเร็จด้วยดี

สมศักดิ์ วัฒนปฤดา

31 สิงหาคม 2566

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ณ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	1
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ	1
1.2 ตำแหน่งรองอธิบดีที่เป็นเป้าหมาย	10
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	14
2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ	17
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	17
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	25
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	36
3. แผนพัฒนาตนเอง	37
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	37
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	38
3.3 ผลการพัฒนาตนเอง	55
บรรณานุกรม	56
ภาคผนวก	58
ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	70

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	28
ตารางที่ 2 TOWS Matrix ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้ และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	29
ตารางที่ 3 กรอบการทำงานเพื่อการพัฒนา ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	35

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แผนผังการเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ชาติ และแผนระดับต่างๆ สู่แผนปฏิบัติราชการกรมทรัพยากรธรณี ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 – 2570)	10
ภาพที่ 2 โครงสร้างการบริหารราชการกรมทรัพยากรธรณี	11
ภาพที่ 3 วิวัฒนาการเปรียบเทียบแผนที่แสดงแหล่งน้ำพุร้อนของญี่ปุ่นในรูปแบบเดิมในกระดาษ สู่แผนที่ดิจิทัลใน แอปพลิเคชัน Hot spring spa Information	23
ภาพที่ 4 ข้อมูลสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนในประเทศญี่ปุ่น แสดงในแอปพลิเคชัน Hot spring spa information	23
ภาพที่ 5 แผนที่แสดงแหล่งน้ำพุร้อนของไต้หวันและรูปแสดงประเภทสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน	25
ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ Blueprint for changes ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณี ประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	30

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ถ้ามี)

- 1) การท่องเที่ยวเชิงส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Tourism) หมายถึง การท่องเที่ยวเพื่อรักษาฟื้นฟูสุขภาพร่างกาย จิตใจ และความงาม โดยการดูแลสุขภาพด้วยการแพทย์ทุกแขนง รวมถึงการใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และภูมิปัญญาไทยเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม
- 2) นักท่องเที่ยวมูลค่าสูง หมายถึง นักท่องเที่ยวที่มีการใช้จ่ายสูง และมีความรับผิดชอบ (High Spending and Responsible Tourists)

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ

2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

สืบเนื่องจากตำแหน่งรองอธิบดีที่ปฏิบัติราชการดูแลกลุ่มภารกิจการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์แหล่งมรดกธรณี กลุ่มภารกิจด้านการวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีที่รวมภารกิจด้านวิจัยด้วยนั้น เป็นตำแหน่งเป้าหมาย ที่ต้องผลักดันภารกิจของกรมในการพัฒนาระดับการบริหารจัดการและการให้บริการแหล่งมรดกธรณีที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาที่มีศักยภาพสูงได้ โดยการใช้องค์ความรู้และข้อมูลธรณีเคมีพื้นฐานเพื่อการบูรณาการความร่วมมือกับทุกภาคส่วน ในการสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาประเทศ ตามวิสัยทัศน์ที่ได้กำหนดไว้ “สร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของแหล่งมรดกธรณีและแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา เพื่อส่งเสริมยกระดับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของชุมชนอย่างยั่งยืน” จึงได้จัดทำข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าว สู่การปฏิบัติ เรื่อง “การพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ” เพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ แปลงนโยบายสู่การปฏิบัติโดยการพัฒนาระบบข้อมูลสมบัติทางเคมีและกายภาพน้ำพุร้อนของประเทศให้เข้าถึงได้ง่ายและทันสมัย เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการบูรณาการการทำงานร่วมกับองค์กรที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำพุร้อนของประเทศไปสู่การพัฒนาที่ได้มาตรฐานสากลและดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูง เพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง และกระจายรายได้สู่ภูมิภาค ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืน ต่อไป

2.1.1 ความสำคัญของธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน

ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับน้ำพุร้อนเพื่อการท่องเที่ยวและนันทนาการในปัจจุบัน ประกอบด้วย 1) การแช่น้ำพุร้อน เป็นการชมปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและทัศนียภาพที่สวยงาม 2) การแช่หรืออาบน้ำพุร้อน เพื่อสุขภาพ บริเวณที่เกิดน้ำพุร้อนส่วนใหญ่จะใกล้กับภูเขาไฟ หรือหินภูเขาไฟเก่าจึงมีซัลเฟอร์หรือกำมะถันติดขึ้นมาซึ่งมีคุณสมบัติในการรักษาโรคผิวหนังได้และยังมีแร่ธาตุอื่นที่มีคุณสมบัติในการรักษาโรคที่แตกต่างกันไป และ 3) การดื่มน้ำแร่จากน้ำพุร้อน ซึ่งเป็นน้ำบริสุทธิ์ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติมีแร่ธาตุประกอบมากกว่าน้ำธรรมดาซึ่งเป็นคุณสมบัติตามสภาพทางธรณีวิทยาของแหล่งน้ำนั้นๆ

ในปี 2560 ขนาดตลาดของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในภาพรวมของโลกอยู่ที่ 4.2 ล้านล้านดอลลาร์ โดยมีการท่องเที่ยวแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน/น้ำแร่ เป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยมีการใช้น้ำที่มีแหล่งที่มาจากธรรมชาติ มีคุณสมบัติพิเศษในการบำบัดเป็นองค์ประกอบ ขนาดตลาดของการท่องเที่ยวทางน้ำพุร้อนมีมูลค่าประมาณ 56.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ และคาดว่าธุรกิจน้ำพุร้อนจะมีอนาคตที่สดใส รายได้รวมในภาคการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในแหล่งน้ำพุร้อนเพิ่มขึ้นเป็น 77.1 พันล้านดอลลาร์ทั่วโลกในปี 2565

การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพในภาพรวมเติบโต 8% ต่อปีตั้งแต่ปี 2563 ถึง 2565 (คาดการณ์ว่า ตลาดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพจะเติบโตถึง 7.20 แสนล้านดอลลาร์ แต่ตลาดหดตัวลง -39.5% เป็น 4.36 แสนล้านดอลลาร์เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ที่การเดินทางท่องเที่ยวรวมถึงการเดินทางท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพลดลง) ธุรกิจน้ำพุร้อน/น้ำแร่เป็นหนึ่งในตลาดการท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพที่เติบโตเร็วที่สุด ตั้งแต่ปี 2563 ถึง 2565 โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นจาก 56 พันล้านดอลลาร์เป็น 64 พันล้านดอลลาร์ (เติบโต 6.8% ต่อปี โดยคาดว่าจะภายหลังการฟื้นตัวจากปัจจัยลบโรคระบาดในปี 2564 และ 2565 จะมีการเติบโตของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพโดยรวมในปี 2568 อยู่ที่ 21% ต่อปี สะท้อนถึงค่านิยมใหม่ของนักท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการแสวงหาธรรมชาติ ความยั่งยืน สุขภาพจิตที่ดี ปัจจุบัน (2566) มีสถานประกอบการน้ำพุร้อน 35,099 แห่งใน 130 ประเทศ คาดว่าในปี 2568 จะมีโครงการใหม่เกิดขึ้นอีกกว่า 140 โครงการ โดยการชะลอตัวของธุรกิจ คาดว่าจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวเนื่องจากธุรกิจน้ำพุร้อนมีความมั่นคงและมีการเติบโตที่ดีมากถึง 18% ต่อปี (Global Wellness Institute, 2021)

ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและยุโรปครอบครองตลาดด้านธุรกิจน้ำแร่และสปา ร่วมกันคิดเป็น 95% ของรายได้จากอุตสาหกรรมสปาและน้ำแร่ทั่วโลก ตลาดของธุรกิจน้ำพุร้อนทางภูมิศาสตร์ที่มีการเติบโตอย่างแข็งแกร่งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาประกอบด้วย ตลาดในประเทศจีน ญี่ปุ่น และเยอรมนี ซึ่งเป็นตลาดสามอันดับแรกที่มีสถานประกอบการรวมกว่า 26,000 แห่ง มีรายได้รวมเพิ่มขึ้น 6.9% ในปี 2558-2560 ธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนยังคงมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ตลาดของธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนนี้กระจุกตัวอยู่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกและยุโรปเป็นหลัก โดย 95% ของรายได้รวมของธุรกิจนี้ มีตลาดในยุโรปมีมูลค่า 21.7 พันล้านดอลลาร์ และภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีตลาดมูลค่า 31.6 พันล้านดอลลาร์ ดังนั้น ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจึงมีบทบาทสำคัญในภาคส่วนนี้ ประเทศชั้นนำในแง่ของรายได้จากธุรกิจน้ำพุร้อนในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกคือจีนและญี่ปุ่น ประเทศไทยยังไม่ติด 1 ใน 20 ประเทศที่มีศักยภาพด้านแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติของโลก ซึ่งประเทศไทยมีศักยภาพแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน แต่ประเทศไทยยังไม่มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำพุร้อนอย่างเต็มศักยภาพโดยเฉพาะการยกระดับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาน้ำพุร้อนที่อ้างอิงข้อมูลสมบัติทางเคมีและกายภาพเพื่อร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาอย่างยั่งยืน ให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการเพิ่มคุณค่า สร้างมูลค่าและรายได้ให้กับท้องถิ่น ในยุโรป ตะวันตก เอเชีย และอเมริกาเหนือ น้ำพุร้อนเป็นปัจจัยสำคัญในธุรกิจสินค้าความงามและสินค้าฟุ่มเฟือย หลายประเทศเช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และนิวซีแลนด์ที่อุดมไปด้วยแหล่งน้ำพุร้อนซึ่งใช้ในการรักษาสุขภาพ และสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน สปา และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง

2.1.2 การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน สป่า และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องของประเทศไทย

จากความสำคัญของการท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้ประเทศและการลดตัวของธุรกิจการท่องเที่ยวจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีแนวทางการพัฒนาประเทศเป็นพิเศษเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการฟื้นฟูและขับเคลื่อนประเทศ โดยพัฒนาสร้างการท่องเที่ยวแนวทางใหม่ เช่น การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูง (อนันต์, 2563) จากข้อมูลของ Global Wellness Economy Monitor ที่เผยแพร่เมื่อเดือน ตุลาคม 2561 รายงานว่าธุรกิจท่องเที่ยวเชิงสุขภาพสร้างรายได้มากกว่า 4.2 แสนล้านบาทในปี 2560 รายได้จากการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพจากน้ำพุร้อนและสปา รวมถึงผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องของประเทศไทยในภาพรวมของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในประเทศไทยนั้น ประเทศไทยมีนักท่องเที่ยวในตลาดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเมื่อปี 2560 จำนวน 12.45 ล้านคน สร้างรายได้ 12 พันล้านดอลลาร์ โดยในช่วงปี 2560-2565 การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (แผนย่อยการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ความงาม และแพทย์แผนไทย) มีการขยายตัวร้อยละ 28.86 (อนันต์, 2563)

ประเทศไทยมีจุดแข็งที่การบริการและบุคลากรในภาคบริการที่มีคุณภาพสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยว ประกอบกับประเทศไทยมีแหล่งน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพ เพียงแต่ยังไม่ได้มีการใช้จุดแข็งด้านคุณภาพของน้ำพุร้อนที่หลากหลายมาสร้างมูลค่าเพิ่มรองรับนักท่องเที่ยวมูลค่าสูงอย่างแท้จริง การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ริเริ่มการพัฒนาเส้นทางสายน้ำพุร้อนเมื่อปี 2559 เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวโดยเริ่มพัฒนาน้ำพุร้อนคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เป็นเมืองนำร่อง และขยายการพัฒนาสู่แหล่งน้ำพุร้อนในจังหวัดอื่น ๆ ต่อไปคือ เชียงใหม่ ลำปาง กาญจนบุรี ราชบุรี ระนอง พังงา กล่าวคือแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อการท่องเที่ยวในประเทศไทยได้กำหนดไว้จำนวน 95 แห่ง ประกอบด้วย แหล่งน้ำพุร้อนที่พัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวในภาคเหนือ 35 แห่ง (ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ 12 แห่ง จังหวัดเชียงราย 10 แห่ง จังหวัดแม่ฮ่องสอน 8 แห่ง จังหวัดลำปาง 2 แห่ง จังหวัดแพร่ 2 แห่ง จังหวัดน่าน 1 แห่ง) ภาคตะวันออก 9 แห่ง (ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี 1 แห่ง จังหวัดจันทบุรี 8 แห่ง) แหล่ง น้ำพุร้อนในจังหวัดภาคกลางมี 12 แห่ง (ประกอบด้วย จังหวัดสุโขทัย 2 แห่ง จังหวัดกำแพงเพชร 3 แห่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ 4 แห่ง จังหวัดอุทัยธานี 1 แห่ง จังหวัดสุพรรณบุรี 1 แห่ง จังหวัดลพบุรี 1 แห่ง) ภาคตะวันตก 14 แห่ง(ประกอบด้วย จังหวัดตาก 5 แห่ง จังหวัดกาญจนบุรี 6 แห่ง จังหวัดราชบุรี 2 แห่ง จังหวัดเพชรบุรี 1 แห่ง) และภาคใต้ 26 แห่ง (ประกอบด้วย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 9 แห่ง จังหวัดนครศรีธรรมราช 1 แห่ง จังหวัดพังงา 3 แห่ง จังหวัดกระบี่ 5 แห่ง จังหวัดตรัง 2 แห่ง จังหวัดพัทลุง 4 แห่ง จังหวัดสตูล 1 แห่ง จังหวัดยะลา 1 แห่ง) (งามนิจ, วาริชต์, ประกอบศิริ, & พงษ์พิพัฒน์, 2563) ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นไปที่การนำสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อนจากแหล่งต่างๆ ที่สำคัญที่กรมทรัพยากรธรณีได้วิเคราะห์และข้อมูลจากหน่วยงานอื่นมาจัดทำระบบข้อมูลเพื่อการยกระดับธุรกิจท่องเที่ยวในแหล่งน้ำพุร้อนทั้งการแช่น้ำพุร้อนโดยตรง เช่น สระน้ำพุร้อน บ่อน้ำพุร้อน บ่อโคลน บ่อนวดเท้า และที่ใช้ไออน้ำที่เกิดจากน้ำพุร้อนธรรมชาตินำมาเป็นสินค้า บริการหรือกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพให้แก่ลูกค้า และธุรกิจผู้ผลิตหรือแปรรูปวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์สปาที่ใช้วัตถุดิบสำคัญ

คือ น้ำพุร้อน หรือโคลน นำมาผลิตสินค้า เช่น โคลนพอกหน้า โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะหลักของวัตถุดิบ และแสดงเอกลักษณ์ของพื้นที่แหล่งวัตถุดิบ

2.1.3 สภาพปัญหาและความท้าทายในการพัฒนาระดับศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย

สภาพปัญหาหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนและธุรกิจต่อเนื่องมีหลากหลายปัจจัย เช่น นโยบาย กฎหมาย การเติบโตของเศรษฐกิจ ฤดูกาลท่องเที่ยว จำนวนนักท่องเที่ยว รายได้จากการท่องเที่ยว การจ้างงานคนท้องถิ่น การเข้าถึงเทคโนโลยีของประชากร (งามนิจ, วารัชต์, ประกอบศิริ, และ พงษ์พิพัฒน์, 2563) ดังนั้น ความท้าทายในการยกระดับน้ำพุร้อนของประเทศไทยนั้น จึงเป็นทั้งความท้าทายในระดับนโยบาย ความท้าทายในระดับปฏิบัติเพื่อการใช้ข้อมูลองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ และความท้าทายในการบูรณาการและสื่อสาร การพัฒนาฐานข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ จึงมีความจำเป็นศึกษาปัญหาปัจจัยกีดขวางการพัฒนา และแสวงหาความท้าทาย เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วง ประกอบกับสร้างแนวทางการพัฒนา ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดประเด็นความท้าทายในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนไว้ 3 ประการ ประกอบด้วย

2.1.3.1. ด้านนโยบายการบริหารจัดการและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งน้ำพุร้อน เป็นปัญหาที่ท้าทายต่อการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในลำดับแรกที่ต้องดำเนินการสร้างความเข้าใจร่วมกัน และแปลงยุทธศาสตร์/นโยบายและแผนงานไปสู่การปฏิบัติ ให้แหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนได้รับการอนุรักษ์และพัฒนาตามมาตรฐานสากล เพื่อให้สังคมไทยได้ใช้ประโยชน์จากความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรณี เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติที่ 2 และ 5 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. (2566-2570) ในหมวดหมู่ที่ 2 ที่มุ่งหมายให้ไทยเป็นจุดหมายของการท่องเที่ยวที่เน้นคุณภาพและความยั่งยืนโดยส่งเสริมการพัฒนาและยกระดับการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพรองรับนักท่องเที่ยวทั่วไป

2.1.3.2. ด้านการใช้ข้อมูลองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ น้ำพุร้อนสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้แก่ธุรกิจการแช่น้ำแร่ร้อน โคลนร้อน และธุรกิจสปาที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูงที่ใช้จ่ายเงินเพื่อการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากต่อการท่องเที่ยวแต่ละครั้ง เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูง มีการใช้จ่ายสูง ที่มุ่งเน้นการดูแลสุขภาพสุขภาพ แต่ในปัจจุบันพบว่า ข้อมูลสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนล้ำสมัย ไม่สอดคล้องกับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในปัจจุบัน

ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับน้ำพุร้อนเพื่อเป็นแนวทางและนโยบายในการจัดการและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนไว้หลายแห่ง แต่ยังไม่ได้นำมาบูรณาการเป็นระบบข้อมูลเดียวกัน ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำพุร้อนทุกภูมิภาคมีเป็นจำนวนมากจากหลายโครงการ แต่ข้อมูลสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อนแหล่งต่างๆ ยังไม่ได้รับการวิเคราะห์

เป็นมาตรฐานเดียวกัน และเป็นข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน (กรมการท่องเที่ยว, 2557) ระบุว่าผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดีไม่ควรเกินระยะเวลา 2 ปี

การจำแนกน้ำพุร้อนออกเป็นประเภทตามสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางเคมี นั้นจะส่งผลให้สามารถบริหารจัดการดึงดูดเด่นของน้ำพุร้อนแต่ละแห่งมาสร้างมูลค่าเพิ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่หลักของกลุ่มภารกิจด้านการการวิเคราะห์วิจัย และกลุ่มภารกิจด้านการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์แหล่งธรณีวิทยา ของกรมทรัพยากรธรณีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่จำเป็นต้องศึกษาวิจัยคุณสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนแหล่งสำคัญของประเทศ จำแนกประเภทน้ำพุร้อนตามความสำคัญในการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่ก่อให้เกิดประโยชน์และรายได้กับชุมชนท้องถิ่น จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศออนไลน์ของน้ำพุร้อน ดำเนินการเผยแพร่ และร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการท่องเที่ยว กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ ดำเนินการบูรณาการการทำงานร่วมกันให้เกิดผลในทางปฏิบัติ ศักยภาพของกรมทรัพยากรธรณีในปัจจุบันเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเคมีของน้ำพุร้อน และการจัดจำแนกประเภทน้ำพุร้อนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุต่าง ๆ ในตัวอย่างทางธรณีวิทยา อีกทั้งยังมีเครื่องมือและเทคโนโลยีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำพุร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถตรวจวิเคราะห์ธาตุได้จำนวนหลากหลายธาตุมากขึ้น การสำรวจและใช้ข้อมูลทางเคมีของน้ำพุร้อนแหล่งต่างๆ ทั้งปัจจัยสมบัติทางเคมี ปริมาณธาตุองค์ประกอบ และสมบัติทางกายภาพของน้ำพุร้อน เพื่อใช้จำแนกประเภทตามสมบัติและประเมินคุณภาพน้ำพุร้อนที่ส่งผลต่อสุขภาพทั้งในด้านที่เป็นประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพและเป็นโทษต่อร่างกาย จึงมีความก้าวหน้าและสามารถใช้เพื่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเพื่อพัฒนาสปาและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้น แอปพลิเคชัน และแพลตฟอร์มบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่แสดงแผนที่แหล่งน้ำพุร้อน คุณสมบัติ และแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อน ที่สะดวกต่อการนำไปใช้งาน มีรูปแบบที่เข้าใจและเข้าถึงได้ง่าย สามารถใช้เป็นโครงการต้นแบบในการสร้างแหล่งข้อมูลเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนในประเทศไทยได้อีกด้วย

2.1.3.3. ด้านการบูรณาการและสื่อสาร เชื่อมโยงบูรณาการการทำงานร่วมกันของทุกภาคส่วน ด้วยการเผยแพร่ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ ผ่านอินเทอร์เน็ตที่ง่ายต่อการเข้าใจ เป็นการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการท่องเที่ยวมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนให้มีคุณภาพสูงขึ้น เป็นอีกแนวทางหนึ่งเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562)

น้ำพุร้อนเป็นแหล่งมรดกธรณีที่ทรงคุณค่า สามารถใช้สร้างจุดแข็งของแหล่งท่องเที่ยวและสร้างรายได้เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับชุมชนได้ ในปัจจุบันแหล่งน้ำพุร้อนที่มีชื่อเสียงหลายแห่งได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ แต่ได้รับความนิยมเพียงนักท่องเที่ยวภายในประเทศและเฉพาะกลุ่มในวงจำกัด อีกทั้งยังไม่มีระบบฐานข้อมูลและเทคโนโลยีที่เข้าถึงได้ง่าย ประกอบกับข้อมูลองค์ความรู้ในรูปแบบของรายงานการวิจัยที่เผยแพร่อยู่เกี่ยวกับน้ำพุร้อนถึงแม้ว่าจะมีปริมาณมากแต่ยังไม่ถูกประมวลผล จัดเก็บและ

นำเสนออย่างเป็นระบบที่สะดวกต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างเป็นรูปธรรม และขาดการรวบรวม เผยแพร่ข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล นอกจากนั้นยังขาดการส่งเสริมการใช้ประโยชน์แหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนที่เป็นรูปธรรมโดยชุมชนมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน (งามนิจและคณะ, 2563) ได้กล่าวถึง เป้าหมายหลักในการยกระดับการบริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อนอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ คือ การเพิ่มประโยชน์ในทางเศรษฐกิจแก่ชุมชนเจ้าของสถานที่ เพิ่มประโยชน์ให้แก่ชุมชน นักท่องเที่ยวและวัฒนธรรม และเพิ่มประโยชน์ให้แก่สิ่งแวดล้อม

2.1.4 ความจำเป็นและแนวโน้มการพัฒนาน้ำพุร้อนและสปา รวมถึงผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ให้เกิดประโยชน์กับชุมชน

ผลสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีพบน้ำพุร้อนกระจายอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคใต้ จำนวนมากกว่า 124 แหล่ง (ศิริพร และ มานพ, 2544 และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) จึงมีโอกาสด้านความเป็นไปได้สูงในการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศ ในปัจจุบันแหล่งน้ำพุร้อนที่มีชื่อเสียงหลายแห่งได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพที่สร้างรายได้ให้กับชุมชน

จุดแข็งของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนมีมาก และส่งผลต่อโอกาสในการพัฒนา กล่าวคือ การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในแหล่งน้ำพุร้อนมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก ดึงดูดสุขภาพตามเทรนด์ของคนรุ่นใหม่ ได้สัมผัสธรรมชาติ ได้รับการบำบัดจากแหล่งน้ำพุร้อนที่แตกต่างคุณสมบัติกัน เป็นกิจกรรมที่สมาชิกในครอบครัวสามารถทำร่วมกันได้ในทุกช่วงอายุ ส่งเสริมความแน่นแฟ้นในครอบครัว นอกจากนั้น ยังสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แหล่งน้ำพุร้อนที่มีมูลค่าต่ำด้วยการออกแบบก่อสร้างที่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว และสร้างกิจกรรมดึงดูดนักท่องเที่ยว Gen X ที่เริ่มเกษียณ และนักท่องเที่ยว Gen Y gen Z ที่ต้องการรูปแบบการท่องเที่ยวที่แตกต่างออกไป (Howath HTL, 2016)

2.1.5 ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวของประเทศต่างๆ

ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนในประเทศไทย ยังมีการพัฒนาและนำมาบูรณาการเพื่อใช้ประโยชน์ไม่มากนักเพื่อพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเมื่อเทียบกับประเทศชั้นนำในธุรกิจน้ำพุร้อน เช่น ประเทศญี่ปุ่น จีน ไต้หวัน เยอรมนี ฝรั่งเศส รัสเซียและไอซ์แลนด์

ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนของประเทศญี่ปุ่นได้มีการจัดทำ แอปพลิเคชัน Hot spring spa information ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ในการศึกษาเส้นทางออนไลน์ในการเดินทางไปยังน้ำพุร้อน (ภาพที่ 3 และ 4) และศึกษารายละเอียดทั่วไปของแหล่งน้ำพุร้อนในญี่ปุ่นเป็นหลัก รวมถึงน้ำพุร้อนในเกาหลี และประเทศอื่น เช่น เวียดนาม และมาเลเซีย แต่ไม่มีข้อมูลน้ำพุร้อนของประเทศไทย อาจจะเพราะน้ำพุร้อนประเทศไทยยังไม่มีมีความสำคัญหรือไม่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น ข้อมูลหลักที่พบในระบบ Hot

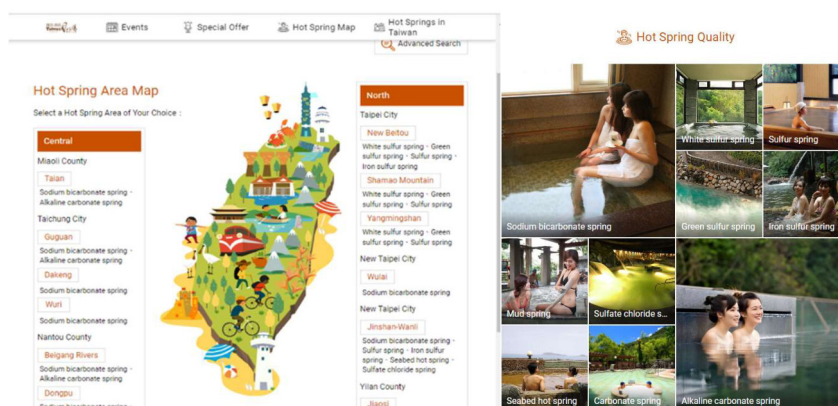
ทฤษฎี การทดสอบสถานการณ์จำลอง การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบ Big data ของอุตสาหกรรมน้ำพุร้อนในเขตตัวบ้านของมณฑลกว่างต้ง ฮองกงและมาเก๊า

การจัดทำแพลตฟอร์มระบบข้อมูลดิจิทัลน้ำพุร้อนในมณฑลกว่างต้ง ฮองกง และมาเก๊า ได้รับ การจัดทำบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ Wdu global tourism big data analysis platform แพลตฟอร์มการ วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านการท่องเที่ยว แพลตฟอร์มดังกล่าวจะช่วยผู้ประกอบการน้ำพุร้อนในกว่างต้ง ฮองกง และมาเก๊า วิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลายและมีโครงสร้างข้อมูลแตกต่างกันจำนวนมาก ร้อยละ 90% ของข้อมูลจะถูกสอนให้เกิดกระบวนการ machine learning ในระบบ Big Data รวมไปถึง ข้อมูลเดิมที่อยู่ในระบบ Server อยู่ในอุปกรณ์เก็บข้อมูล และอยู่ในระบบเน็ตเวิร์กซึ่งเป็นข้อมูลจำนวนมากที่ไม่ มีโครงสร้างก็จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการ Machine Learning การเปรียบเทียบฐานข้อมูลโดยเครื่องจักรด้วย AI จาก Machine Learning นั้นจะสามารถคัดแยกจำแนกข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงข้อมูลที่มี ความซับซ้อนและมีรูปแบบแตกต่างกันมาก แต่อย่างไรก็ตามคุณภาพของข้อมูลในเบื้องต้นอาจจะยังไม่ ครบถ้วนสมบูรณ์ กระบวนการ AI จาก Machine Learning สามารถสังเคราะห์ข้อมูล สร้างระบบข้อมูลได้ อย่างรวดเร็ว ผลลัพธ์จากการสร้างระบบข้อมูลจากกระบวนการใน Big Data ส่งผลต่อการพัฒนาเป็นอย่าง มาก สถาปัตยกรรมของการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยระบบ Big Data ในระบบข้อมูล น้ำพุร้อนของกว่างต้งฮองกงและมาเก๊าสามารถพัฒนาเป็นแพลตฟอร์มเดียว ที่มีศูนย์กลาง 2 แห่งมี portal 3 แห่งและมีระบบ 4 ชนิด (Zhang and Zhang, 2021)

เทคโนโลยี Big Data ในระบบจัดการอัจฉริยะของน้ำพุร้อนในมณฑลกว่างต้งฮองกงและ มาเก๊า นอกเหนือจากข้อมูลแผนที่และสมบัติทางเคมีของแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่แล้ว ยังประกอบด้วย ข้อมูล การจำหน่ายตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการสำนักงาน การบูรณาการระบบการสื่อสารการจัดการระบบ การเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคล การควบคุมและบริหารจัดการระบบ การให้บริการช่วยเหลือ เกี่ยวกับผู้รับบริการ การจัดการเกี่ยวกับผู้รับบริการในการไปชมจุดท่องเที่ยว ระบบ One Card System (การ์ดใบเดียวสามารถใช้ งานได้ทุกบริการ) ระบบการจัดการโรงแรม ระบบการนำชมเป็นกลุ่ม ระบบการบริหารการจองตั๋วเพื่อนำชม เป็นกลุ่ม ระบบการบริการอาหาร ระบบการบริการลูกค้า ระบบการจัดการสมาชิก ระบบการจัดการผลผลิต จากการท่องเที่ยว อีกด้วย

ข้อมูลระบบน้ำพุร้อนของไต้หวันที่ได้เผยแพร่ในเว็บไซต์ <https://taiwanhotspring.net> พบว่ามีข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วยความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำพุร้อน การ จำแนกชนิดของน้ำพุร้อน สิ่งอำนวยความสะดวก โดยเฉพาะแผนที่แสดงแหล่งน้ำพุร้อนแห่งต่างๆ จำแนกตาม ภูมิภาคอย่างชัดเจน และคุณสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนแต่ละแหล่งที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เช่นน้ำพุร้อนโซเดียมไบคาร์บอเนต น้ำพุร้อนซัลเฟตสีต่างๆ น้ำพุร้อนโคลนพุ เป็นต้น ตลอดจนการรับรอง มาตรฐานแหล่งน้ำพุร้อน (ภาพที่ 5) จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน

ของประเทศไทยเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพอัจฉริยะ Smart Hot Springs Thailand เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ สร้างรายได้ให้ชุมชน ต่อไป



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงแหล่งน้ำพุร้อนของไต้หวันและรูปแสดงประเภทสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน

2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

จากสภาพปัญหาและความท้าทายและโอกาสในการยกระดับแหล่งน้ำพุร้อนของประเทศไทยสู่มาตรฐานโลก จำเป็นต้องดำเนินการในหลายด้าน ประกอบด้วย การพัฒนาระบบข้อมูลน้ำพุร้อน และการเผยแพร่ ตลอดจนการโฆษณาในช่องทางรูปแบบใหม่ๆ ที่ตรงใจนักท่องเที่ยวทั้งนักท่องเที่ยวไทยและนักท่องเที่ยวต่างประเทศ ในต่างเจนเนอเรชัน เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนให้ตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ ตลอดจนการแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ และการสื่อสารเพื่อสร้างความร่วมมือในการบูรณาการร่วมกันในการยกระดับ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบายที่ประกอบด้วย หลักการและแนวคิดที่มาจากกรณีศึกษาวิจัยที่กีดขวางหรือชลอการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในการใช้องค์ประกอบข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เช่น สมบัติทางเคมี และกายภาพของน้ำพุร้อนแหล่งสำคัญมาใช้ในการยกระดับการพัฒนาแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน ส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนที่มีมาตรฐานระดับสากล พร้อมจัดทำแนวทางความร่วมมือที่จะทำให้สภาพปัจจุบันที่กีดขวางหรือชลอการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนลดลง โดยการทำงานของทุกภาคส่วน โดยมีแนวทางการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม ได้รับการยอมรับจากทุกภาคส่วน โดยคำนึงถึงการบริหารความเสี่ยงของการดำเนินการไว้ ทั้งที่มิปัจจัยจากภายใน และภายนอก ทั้งปัจจัยที่สามารถคาดเดาได้ และปัจจัยที่อาจเกิดได้โดยไม่ทราบ เพื่อเป็นการรับประกันความสำเร็จของโครงการตามวิสัยทัศน์ ต่อไป

2.2.1 หลักการแนวคิด ที่ใช้เป็นกรอบในการศึกษา

2.2.1.1 แนวคิดที่ 1 SWOT Analysis และ TOWS Matrix

SWOT Analysis เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์ทางกลยุทธ์ที่ใช้ในการประเมินสถานการณ์ภายนอกและภายในขององค์กร เพื่อให้เข้าใจความแข็งแกร่ง ความอ่อนแอ โอกาส และอุปสรรคที่องค์กรเผชิญอยู่ การวิเคราะห์ SWOT ช่วยให้องค์กรสามารถพัฒนากลยุทธ์ในการปรับตัวต่อสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยหลักการ SWOT จะมีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักขององค์กร หรือกระบวนการที่ต้องการพัฒนาในส่วนที่สำคัญ 4 ส่วน เชื่อมโยงกัน ประกอบด้วย 1. จุดแข็ง (Strengths: S) วิเคราะห์ปัจจัยภายในขององค์กร หรือกระบวนการที่จุดแข็งขององค์กรหรือจุดเด่นของกระบวนการทำงาน 2. จุดอ่อน (Weaknesses: W) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยภายในองค์กร หรือปัจจัยภายในของกระบวนการ โดยต้องวิเคราะห์ข้อจำกัด ข้อบกพร่องที่ส่งผลให้องค์กรอ่อนแอหรือกระบวนการไร้ประสิทธิภาพ หรือปัญหาที่ต้องแก้ไข 3. โอกาส (Opportunities: O) เป็นส่วนที่วิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่มากระทบองค์กรหรือกระบวนการทำงาน หรือกีดขวางโอกาสที่มีอยู่สำหรับองค์กร และ 4. อุปสรรค (Threats: T) เป็นปัจจัยภายนอกองค์กร หรือกระบวนการที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร การวิเคราะห์ SWOT ช่วยให้องค์กรได้เข้าใจภาพลักษณ์เชิงบวกและลบของตนเอง พร้อมทั้งเข้าใจเป้าหมายและแนวทางกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาองค์กรในอนาคต

TOWS เมตริกซ์ เป็นกระบวนการวิเคราะห์ที่ต่อเนื่องจากกระบวนการวิเคราะห์ SWOT เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนากลยุทธ์ขององค์กรอย่างเป็นระบบและมีความเชื่อมโยงกัน TOWS matrix จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการกำหนดกลยุทธ์องค์กรในช่วงเวลาที่ต่างกันได้ TOWS matrix สร้างจากการนำเอาจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ขององค์กรมาผสมผสานกับโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) เพื่อสร้างกลยุทธ์ใหม่ขึ้นมา ซึ่งกลยุทธ์เหล่านี้จะช่วยให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของตน รับมือกับอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น และใช้โอกาสที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ได้เต็มที่ โดยกระบวนการสร้าง TOWS matrix ทำได้ดังนี้ 1) สรุปจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรหรือกระบวนการจากการวิเคราะห์ SWOT 2) สรุปรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์ SWOT เพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรอย่างชัดเจน 3) ระบุโอกาสและอุปสรรค สรุปรวสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรเพื่อระบุโอกาสที่อาจเกิดขึ้นและอุปสรรคที่อาจมีผลกระทบต่อองค์กร และ 4) ผสมผสานข้อมูลเพื่อสร้างกลยุทธ์: นำจุดแข็งและความอ่อนขององค์กรมาผสมผสานกับโอกาสและอุปสรรคที่มีอยู่ เพื่อสร้างกลยุทธ์ที่มีความเหมาะสมในการตอบโต้ปัญหาและสิ่งที่ต้องการพัฒนาในองค์กรตัดสินใจและวางแผนกลยุทธ์ โดยมีหลักการสร้างกลยุทธ์แนวทางจาก TOWS Matrix ประกอบด้วย กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงป้องกัน และกลยุทธ์เชิงรับ เป็นต้น

2.2.1.2 แนวคิดที่ 2 Blueprint for change

หลักการ Blueprint for change หรือ ข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลง หมายถึงการจัดทำแผนหรือชุดแนวทางเพื่อการเปลี่ยนแปลงแบบมีกลยุทธ์ ที่คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ให้บรรลุผลลัพธ์ที่วางไว้ ประกอบด้วยกลยุทธ์หรือแผนงานโดยละเอียดซึ่งสรุปขั้นตอนและการดำเนินการที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุผลตามที่ต้องการ หลักการข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลงนี้ สามารถประยุกต์ใช้ได้หลายบริบทที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเพื่อจัดทำแนวทางการเคลื่อนไหวทางสังคมหรือการเมือง การปรับโครงสร้างองค์กร การพัฒนานโยบาย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือแม้แต่วิธีการพัฒนาตนเอง โดยทั่วไป ข้อเสนอเพื่อการเปลี่ยนแปลง ทำหน้าที่เป็นกรอบหรือชุดของหลักการที่เป็นแนวทางในการตัดสินใจและดำเนินการเพื่อจัดการกับความท้าทายที่มีอยู่ ปรับปรุงระบบที่มีอยู่ หรือสร้างแนวทางใหม่ทั้งหมด มักจะรวมถึงการวินิจฉัยสถานการณ์ ปัจจุบัน การระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ แผนปฏิบัติการ การจัดสรรทรัพยากร และวัดความก้าวหน้าและความสำเร็จ Blueprint for Change จึงสามารถนำไปสู่การคิดค้นโครงการ/กิจกรรมที่เป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อสร้างศักยภาพที่ประเทศไทยไม่เคยดำเนินการมาก่อนเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน

2.2.2 การวิเคราะห์ ประกอบการศึกษา

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักท่องเที่ยวเลือกที่จะเข้ามาใช้การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในประเทศไทยมีปัจจัยหลักคือความโดดเด่นของแหล่งท่องเที่ยว และปัจจัยเฉพาะที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของประเทศไทย คือ มาตรฐานบริการ ซึ่งรวมถึงคุณภาพของบุคลากรอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก เทคโนโลยีทางการสื่อสารและเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ก้าวหน้า รวมทั้งเรื่องของราคา (งามเนตรและคณะ, 2564)

ปัจจุบันประเทศไทยไม่มีระบบข้อมูลด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพโดยเฉพาะระบบข้อมูลที่แสดงถึงคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อนแต่ละแหล่งที่ใช้ในการรักษา-บรรเทาอาการของโรคและช่วยในการผ่อนคลายร่างกาย สร้างความสดชื่น เสริมสุขภาพ ที่ครบถ้วนเป็นปัจจุบัน เผยแพร่ผ่านช่องทางเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน และแพลตฟอร์มผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่นักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการสามารถใช้ประโยชน์ได้ง่าย รวมถึง การใช้ข้อมูลองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจนั้น สามารถใช้เทคนิคการสร้าง benchmark ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนของประเทศขึ้นมาเป็นเป้าหมายในการพัฒนา เช่น การสร้างแผนที่ดิจิทัล แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มแสดงแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนที่แสดงสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อนแหล่งต่างๆ ประกอบกับแผนที่ คู่มือการเดินทาง คุณสมบัติของน้ำพุร้อนเพื่อรักษาและบรรเทาอาการโรคต่างๆ คุณสมบัติของน้ำพุร้อนเพื่อการผ่อนคลาย ล้วนเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนทั้งสิ้น ในอนาคตอันใกล้การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมอย่างก้าวกระโดด หลายประเทศสามารถใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นจุดขายในการสร้างมูลค่าเพิ่มของแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพรวมถึงแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียโอกาสในการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ เช่น เช่นการใช้เทคโนโลยี AR/VR สร้างการท่องเที่ยวอัจฉริยะ เพื่อดึงดูดความสนใจให้นักท่องเที่ยว

มาเยี่ยมเยือน การท่องเที่ยวแบบ Smart Tourism Destinations Model ด้วยระบบและฐานข้อมูลที่ครบถ้วนทันสมัย ประกอบกับการพัฒนาทักษะทางดิจิทัลของบุคลากรในวงการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต และเพื่อการสร้างสตาร์ทอัพ จะส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนบางแห่งตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบทห่างไกลความเจริญ โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมและสาธารณูปโภคดิจิทัลยังไม่ครอบคลุม การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะดิจิทัล จึงต้องมีการพัฒนาสาธารณูปโภคดิจิทัลไปพร้อมกับการพัฒนาบุคลากรดิจิทัล

2.2.3 แนวทางพัฒนานโยบายที่ได้จากการวิเคราะห์

การใช้หลักการแนวคิด SWOT Analysis ตามด้วย TOWS Matrix และ Blueprint for change เพื่อจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบข้อมูลน้ำพุร้อนในประเทศไทย ให้ได้มาตรฐานโลกเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพโดยการบูรณาการการทำงานร่วมกันของทุกภาคส่วน และได้รับการยอมรับจากผู้ประกอบการและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้นักท่องเที่ยวสามารถใช้งานระบบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของการจัดทำและเผยแพร่ใช้ประโยชน์ของระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน พบว่า มี จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในการพัฒนาระบบระบบข้อมูลฯ ไปสู่มาตรฐานโลก และได้รับการยอมรับจากนักท่องเที่ยวและประชาชน ให้เกิดประโยชน์ได้จริง และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพทั้งระบบของประเทศไทย ตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

SWOT Analysis	
Strength: S 1. แหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีคุณสมบัติหลากหลาย 2. ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมี-กายภาพจากหลายหน่วยงาน 3. มีงานวิจัยว่าผลวิเคราะห์ใช้เพื่อการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้	Weakness: W 1. ข้อมูลล้าสมัยมีอายุเกิน 2 ปี 2. ขาดข้อมูลธาตุที่จำเป็น ธาตุที่เป็นพิษระดับรายละเอียดที่ส่งผลต่อสุขภาพ และเพื่อเชื่อมโยงไปยังการรักษา-บรรเทาโรคและฟื้นฟูสุขภาพ 3. ขาดระบบการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นระบบ 4. ขาดการเผยแพร่ในระบบดิจิทัล
Opportunity: O 1. เทคโนโลยีการวิเคราะห์ ความเชี่ยวชาญของบุคลากรวิเคราะห์สูงขึ้นมีความแม่นยำ 2. นักท่องเที่ยวใส่ใจสุขภาพมากขึ้น 3. มีเทคโนโลยี IT ใหม่ที่ช่วยให้การวิเคราะห์-นำเสนอข้อมูลใหญ่ ทำได้สะดวกขึ้น เช่น Big data Machine Learning AI IOT และ Virtual	Threats: T 1. นักท่องเที่ยวไม่รู้จักระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ และไม่สนใจใช้ประโยชน์ 2. ผู้ประกอบการ อปท. หน่วยงานราชการ ไม่รู้การมีอยู่ของข้อมูลนำไปใช้ไม่ได้ 3. สาธารณูปโภคด้านดิจิทัล IT ในพื้นที่ห่างไกลยังไม่สนับสนุนการเผยแพร่ผ่านระบบ IT

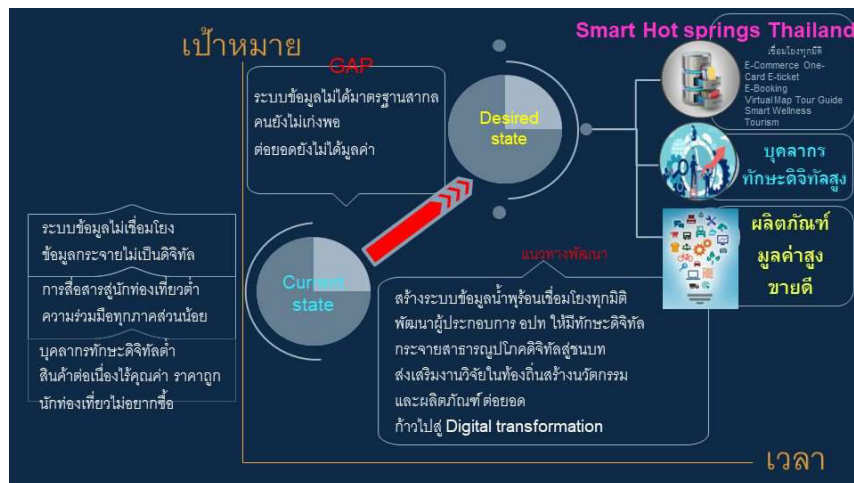
ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

เมื่อนำจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix เพื่อสร้างกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ ของประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ได้รับการยอมรับจากทุกภาคส่วน และกำหนดแนวทางการพัฒนานั้น มีกลยุทธ์ที่สำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

TOWS Matrix	
SO กลยุทธ์เชิงรุก 1. นำระบบเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้จัดทำระบบข้อมูลน้ำพุร้อนดิจิทัล โดยวางโครงสร้างระบบข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำข้อเสนอที่ตรงกับความต้องการด้านสุขภาพของนักท่องเที่ยวมูลค่าสูง 2. ใช้งานวิจัยสร้างนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ที่นักท่องเที่ยวผู้ใส่ใจสุขภาพต้องการ	WO กลยุทธ์เชิงแก้ไข 1. ใช้เทคโนโลยี Machine Learning ให้เรียนรู้ข้อมูลจำนวนมาก และใช้ AI วิเคราะห์จัดทำข้อเสนอแนะการใช้ประโยชน์น้ำพุร้อนกับนักท่องเที่ยว 2. ใช้ IOT เชื่อมโยงระบบข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ไปยังนักท่องเที่ยวผู้ใช้และไปยังผู้ประกอบการผู้ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาธุรกิจ
ST กลยุทธ์เชิงป้องกัน 1. เผยแพร่ให้นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการรู้ว่ามีระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ ที่ทันสมัย ช่วยให้นักท่องเที่ยวเข้ามาสู่ธุรกิจ สร้างรายได้ 2. ลงทุนขยายสาธารณูปโภคดิจิทัล เพิ่มศักยภาพการเข้าถึงเทคโนโลยีไอทีและดิจิทัลให้ท้องถิ่น	WT กลยุทธ์เชิงรับ 1. หยุดใช้ข้อมูลล้าสมัย ข้อมูลไม่เกิดประโยชน์ต่อนักท่องเที่ยว 2. ไม่เผยแพร่ข้อมูลเชิงลบที่ไม่แม่นยำ 3. ส่งเสริมการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีทันสมัย แม่นยำ

ตารางที่ 2 TOWS Matrix ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

การวิเคราะห์ Blueprint for change ของกระบวนการจัดทำและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (ภาพที่ 6) ที่เป็นดิจิทัลพบว่า ปัจจุบันระบบข้อมูลน้ำพุร้อนของประเทศไทยยังล้าหลังเมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ต้องการ (desired state) โดยมี Benchmark ที่ระบบ Wdu Global tourism Big Data management platform ของมณฑลกว่างตุง ฮองกงและมาเก๊า และ ระบบ Hot spring spa Information ของประเทศญี่ปุ่น และเว็บไซต์แสดงแผนที่และสมบัติทางเคมีของแหล่งน้ำพุร้อนได้หวั่น พบว่ายังมีช่องว่าง (Gap) ที่สามารถพัฒนาระดับได้ ประกอบด้วย 1) ไม่มีแผนปฏิบัติการพัฒนาระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ เพื่อผลักดันให้นโยบายไปปฏิบัติจริง 2) ขาดการพัฒนาระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ ของประเทศไทยยังไม่เป็นไปตามความต้องการของผู้ประกอบการ+ นักท่องเที่ยว 3) ขาดเจ้าภาพและการร่วมมือในการพัฒนาระบบร่วมกันของทุกภาคส่วน (เครือข่าย ราชการ+ ผู้ประกอบการ+อปท.+มหาวิทยาลัย) จึงได้กำหนดเป้าหมาย และจัดทำแนวทางการพัฒนาหรือเครื่องมือในการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการจัดทำและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ ดังมีรายละเอียดปรากฏตามตารางในภาคผนวก 3 พร้อมทั้งจัดทำวิสัยทัศน์ของยุทธศาสตร์และกำหนดออกมาเป็นกลยุทธ์เพื่อการพัฒนา เพื่อนำกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ และตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ Blueprint for changes ของการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

เพื่อให้มีการดำเนินการสอดคล้องตามวิสัยทัศน์ตำแหน่งรองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีที่ตั้งไว้ในอนาคต (Future Vision) คือ “สร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของแหล่งมรดกธรณีและแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาเพื่อส่งเสริมยกระดับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของชุมชนอย่างยั่งยืน” จึงได้จัดทำ **ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ** โดยมีเป้าหมายการพัฒนา กลยุทธ์ ตัวชี้วัด และการกำหนดแนวทางการพัฒนา เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์ฐานข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ดังนี้

วิสัยทัศน์ : สร้างคุณค่าและเพิ่มมูลค่าของแหล่งมรดกธรณีและแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา

เพื่อส่งเสริมยกระดับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของชุมชนอย่างยั่งยืน

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาระดับระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัลเชื่อมโยงครบทุกมิติ

ตัวชี้วัด: เชิงคุณภาพ – ประเทศไทยมีระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน 100 แหล่ง ที่ได้มาตรฐานโลก ใน 4 ปี

เชิงปริมาณ - นักท่องเที่ยวใช้ระบบระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน มากกว่า 100,000 ครั้งต่อปี

แนวทางการพัฒนา

1. จัดทำแผนบูรณาการการทำงานจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ กำหนดเป้าหมาย และทิศทางการพัฒนาร่วมกัน
2. พัฒนาระบบ - วางแนวทางการจัดการข้อมูลน้ำพุร้อนฯ ตามความต้องการของผู้ประกอบการ+ นักท่องเที่ยว โดยกระบวนการสำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดระบบข้อมูล วางโครงสร้างข้อมูล พัฒนาระบบ

ข้อมูล คลื่นและนำเข้าสู่ข้อมูล จัดทำแผนที่ดิจิทัล + ข้อมูลสมบัติเคมีกายภาพน้ำพุร้อนเพื่อสุขภาพ จัดสร้างแพลตฟอร์ม (Platform Module) ระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัลเผยแพร่บน Portal

3. เชื่อมโยงขยายระบบข้อมูลน้ำพุร้อนเชื่อมโยงไปยังมิติทางการค้า การท่องเที่ยว และอื่นๆ ให้เกิดระบบข้อมูลน้ำพุร้อนอัจฉริยะประเทศไทย Smart Hot springs Thailand.
4. การจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนเสมือนจริง (Virtual tour) และการสร้างระบบจัดนิทรรศการเสมือนจริง (Virtual Exhibition)
5. มุ่งพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวที่นำระบบระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนไปส่งเสริมการท่องเที่ยวมูลค่าสูงก้าวไปสู่ตลาดอิเล็กทรอนิกส์ ในการขายผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากน้ำพุร้อน และผลิตภัณฑ์หรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับน้ำพุร้อน

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาศักยภาพดิจิทัลด้านการบริหารจัดการระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน

ตัวชี้วัด เชิงคุณภาพ: 1. บุคลากรในชุมชนมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการสร้างและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนในพื้นที่

2. มีสาธารณูปโภคดิจิทัลครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อนสำคัญทั่วประเทศ
 3. บุคลากรดิจิทัลมีเครื่องมือในการเข้าถึงและบริหารจัดการระบบข้อมูลน้ำพุร้อนฯ
- เชิงปริมาณ: 1. มีบุคลากรที่มีทักษะในการบริหารจัดการข้อมูลน้ำพุร้อน อย่างน้อย 100 คน ใน 5 ปี
2. นักท่องเที่ยวมูลค่าสูงในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ทำให้ชุมชนรอบแหล่งน้ำพุร้อนมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ต่อปี

แนวทางการพัฒนา

1. การพัฒนาทักษะแรงงานให้มีทักษะทางดิจิทัลในการนำเข้าสู่ข้อมูลและจัดการข้อมูลเกี่ยวกับน้ำพุร้อนและองค์ประกอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาแพลตฟอร์มระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน
2. จัดการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติให้บุคลากรท้องถิ่นเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล และสร้างความร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. ส่งเสริมให้บุคลากรรุ่นใหม่ในภาคธุรกิจให้มีทักษะดิจิทัลในการสร้างตลาด E-Commerce ผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยวเชิงส่งเสริมสุขภาพน้ำพุร้อนของชุมชนสู่ตลาดโลกไร้พรมแดน
4. จัดให้มีสมาร์ตโฟน + แท็บเล็ต + คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ประกอบการที่ขาดโอกาสการเข้าถึง
5. ขยายระบบโครงข่ายสาธารณูปโภคดิจิทัลให้ครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อน 100 แห่ง

กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมงานวิจัยท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่มีมูลค่าตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว

ตัวชี้วัด เชิงคุณภาพ: มีงานวิจัยที่ต่อยอดสร้างผลิตภัณฑ์จากน้ำพุร้อน โคลนร้อนและไอน้ำร้อน ที่ได้รับรางวัล

เชิงปริมาณ: ตลาดผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากวัตถุดิบน้ำพุร้อนมีการขยายตัวร้อยละ 20 ต่อปี

แนวทางการพัฒนา

1. ส่งเสริมการวิจัยของนักวิจัยท้องถิ่นร่วมกับสถาบันวิจัยและมหาวิทยาลัยในพื้นที่ ผลิตรายงานวิจัยโดยอ้างอิงจากสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำพุร้อน และโคลนร้อน พร้อมดำเนินการออกแบบ/ผลิต/จัดส่งตลาด E-Commerce
- 2 ส่งเสริมให้บุคลากรรุ่นใหม่ที่มีทักษะดิจิทัล ให้เกิดเป็นอินฟลูเอนเซอร์ หรือ นักสร้างคอนเทนต์ดิจิทัล
3. สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการแหล่งน้ำพุร้อนแต่ละแห่ง เพื่อเชื่อมโยงคุณสมบัติของแหล่งน้ำพุร้อนทางเคมีและกายภาพในแหล่งต่างๆ ที่มีความแตกต่างกัน เชื่อมโยงให้เห็นส่วนเติมเต็มที่จะได้ประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น

2.2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการดำเนินการโครงการ

ด้วยบริบทการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การปรับเปลี่ยน generation ของคน และการฟื้นตัวจากโรคระบาดโควิด-19 การพัฒนาทางเทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันสู่ระบบดิจิทัล ตลอดจนการเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารราชการ การดำเนินการนำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพมีโอกาสประสบความสำเร็จสูงเนื่องจากปัจจัยที่ประกอบด้วย

2.2.4.1. ประชากรยุคใหม่ใส่ใจกับสุขภาพมากขึ้น และแสวงหาความท้าทายกับการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ทำให้ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนโดยเฉพาะสมบัติทางเคมีและกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนที่ส่งผลต่อการรักษา-บรรเทาโรค สร้างความสดชื่นและผ่อนคลายร่างกายและจิตใจ จะมีส่วนส่งเสริมการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนไปสู่มาตรฐานสากล ดึงดูดนักท่องเที่ยวมูลค่าสูงได้เป็นอย่างดี

2.2.4.2. กรมทรัพยากรธรณีมีศักยภาพในการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำพุร้อนได้ละเอียดขึ้น เนื่องจากเครื่องมือมีความทันสมัยและบุคลากรมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนได้ดีกว่า

2.2.4.3. สาธารณูปโภคพื้นฐานและสาธารณูปโภคระบบดิจิทัลทั้ง wifi การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตส่งผลให้การใช้ประโยชน์ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนสามารถทำได้ง่าย เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายทุกระดับ

2.2.4.4. ประชากรรุ่นใหม่มีทักษะทางดิจิทัลดี มีความเป็นผู้ประกอบการ หรือ เป็น Startup ที่มีศักยภาพสูง

2.2.5 แนวทางการบริหารจัดการที่เป็นรูปธรรม

การเปลี่ยนนโยบายสู่การปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ระบบข้อมูลที่สมบูรณ์แต่ขาดการผลักดันใช้ประโยชน์ให้เป็นรูปธรรมย่อมเป็นความล้มเหลว เพื่อให้เกิดผลสำเร็จเป็นรูปธรรม จำเป็นต้องนำแนวทางการพัฒนานโยบายที่ได้วิเคราะห์ขึ้นมาวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยที่ส่งผลสู่ความสำเร็จของการดำเนินงาน ที่ประกอบด้วย ขั้นตอนดังนี้

2.2.5.1. การสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดทำแผนปฏิบัติการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ระยะ 5 ปี มีคณะทำงานและหน่วยงานเจ้าภาพ และหน่วยงานสนับสนุน ตามแผนปฏิบัติการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน

2.2.5.2. การพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ มีขั้นตอนเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก จำแนกข้อมูล และสอบถามความต้องการใช้ประโยชน์ข้อมูล บูรณาการเชื่อมโยง/จัดเก็บข้อมูลระหว่างหน่วยงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลที่พร้อมใช้งาน อยู่ในโครงสร้างข้อมูลเดียวกัน

ข้อมูลหลักในการพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนมีที่มาจากกรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และมหาวิทยาลัยต่างๆ แต่ยังไม่มียระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนที่สมบูรณ์และมีหน่วยงานใดเป็นเจ้าภาพหลักในการพัฒนาและดูแลรักษาระบบ จึงจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน โดยการสร้างระบบบัญชีข้อมูลกลาง (Data Catalog) ร่วมกัน ดำเนินการรวบรวมข้อมูล (Data Consolidation) ออกแบบข้อมูล และสร้างแพลตฟอร์ม (Big Data และ Digital Platform) ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการส่งเสริมภาคธุรกิจ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว โดยมีการบริหารจัดการในรูปแบบเว็บไซต์บริการข้อมูล อาทิ ระบบ Dashboard แอปพลิเคชัน โดยมุ่งเน้นการบูรณาการฐานข้อมูลร่วมกัน เพื่อใช้ข้อมูลมาวางแผนส่งเสริมพัฒนาระดับแหล่งน้ำพุร้อนสู่มาตรฐานระดับโลก และพัฒนาไปสู่ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนประเทศไทยอัจฉริยะ (Smart Hot spring Thailand) ขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น AI (Artificial Intelligence) หรือปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลที่มีจำนวนมาก ให้เกิดกระบวนการเรียนรู้โดยเครื่องจักร (Machine Learning) เรียนรู้ผลการวิเคราะห์และประมวลผลว่า น้ำพุร้อนแต่ละแห่งมีคุณสมบัติเหมาะสมในการรักษา-บรรเทา สร้างเสริมสุขภาพ ลดความเครียด หรือมีคุณสมบัติอื่น หรือสามารถวิเคราะห์ด้วยกระบวนการสร้างให้ machine learning แล้ว AI สามารถวิเคราะห์ได้ว่า น้ำพุร้อนแห่งใดมีสมบัติทางเคมีเหมาะสม หรือไม่เหมาะสมกับนักท่องเที่ยวกลุ่มใด และไม่เหมาะสมกับนักท่องเที่ยวที่มีโรคประจำตัวบางอย่าง

2.2.5.3. การเผยแพร่การใช้ประโยชน์ระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยต้องสื่อสารกับผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบ เผยแพร่และสร้างความเข้าใจกับนักท่องเที่ยวในการใช้ระบบข้อมูลมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน เพื่อใช้ประโยชน์ในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว

2.2.5.4. การอบรมเพิ่มศักยภาพในการดูแลระบบข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผู้ประกอบการ

2.2.5.5. การต่อยอดในการใช้ประโยชน์ เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้ทั่วถึงเพื่อขยายโอกาสในการส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุ

2.2.5.6. การนำเสนอในแพลตฟอร์มระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนว่าแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีความปลอดภัยในการเดินทางและการมาท่องเที่ยว

2.2.5.7. จัดทำพื้นที่ต้นแบบในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อน

เพื่อให้เกิดกรอบการพัฒนาตามกลยุทธ์อย่างเป็นรูปธรรมจึงได้กำหนดกรอบการทำงานออกเป็น 3 ช่วง ประกอบด้วย กรอบการทำงานระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะกลาง (3-4) และระยะยาว (มากกว่า 4 ปี) ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 3

กลยุทธ์/กิจกรรม	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-4 ปี)	ระยะยาว (> 4 ปี)
1. พัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัลเชื่อมโยงครบทุกมิติ	1. จัดทำแผนบูรณาการจัดทำระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนฯ กำหนดเจ้าภาพ 2. สำรวจข้อมูล จัดทำข้อมูลความโดดเด่นทางธรณีวิทยาวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำพุร้อนอย่างน้อย 5 แห่ง 3. พัฒนาระบบ - วางแนวทางการจัดการข้อมูลน้ำพุร้อนฯ จัดทำแผนที่ดิจิทัล + ข้อมูลสมบัติเคมีกายภาพน้ำพุร้อน 4. จัดสร้างแพลตฟอร์มระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนในระบบดิจิทัล ครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อน 5 แห่ง	1. พัฒนาแพลตฟอร์มระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อน 20 แห่ง 2. เชื่อมโยงขยายระบบข้อมูลน้ำพุร้อนเชื่อมโยงไปยังมิติทางการค้า การท่องเที่ยว และอื่นๆ ให้เกิดระบบ ข้อมูลน้ำพุร้อนอัจฉริยะประเทศไทย Smart Hot springs Thailand. 3. สร้างคอนเทนต์ในการสื่อสารไปยังนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเกี่ยวกับระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีนํ้าพุร้อน	1. พัฒนาแพลตฟอร์มระบบข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อน 100 แห่งทั่วประเทศ 2. การจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนเสมือนจริง (Virtual tour) และการสร้างระบบจัดนิทรรศการเสมือนจริง (Virtual Exhibition)
2. พัฒนาศูนย์ดิจิทัลด้านการบริหารจัดการระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน	1. การพัฒนาทักษะแรงงานให้มีทักษะดิจิทัล และดูแลรักษาแพลตฟอร์มระบบข้อมูล 2. จัดให้มีสมาร์ทโฟน + แท็บเล็ต + คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ประกอบการที่ขาดโอกาสการเข้าถึง 3. ส่งเสริมให้บุคลากรรุ่นใหม่เป็นอินฟลูเอนเซอร์ หรือ นักสร้างคอนเทนต์ดิจิทัล	1. ส่งเสริมให้บุคลากรรุ่นใหม่ในภาคธุรกิจให้มีทักษะดิจิทัลในการสร้างตลาด E-Commerce 3. ขยายระบบโครงข่ายสาธารณูปโภคดิจิทัลให้ครอบคลุมแหล่งน้ำพุร้อน 100 แห่ง	1. มุ่งพัฒนาศูนย์ดิจิทัลให้นำธุรกิจและผลิตภัณฑ์สู่ตลาดอิเล็กทรอนิกส์เชื่อมโยงกับมิติอื่น
3. ส่งเสริมงานวิจัยท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง	1. ส่งเสริมการวิจัยของนักวิจัยท้องถิ่นสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์จากน้ำพุร้อน	1. ส่งเสริมให้ผลผลิตจากงานวิจัยได้รับรางวัลระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ 2. สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยร่วมกัน	1. ส่งเสริมให้มีการนำผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากงานวิจัยมาขายในตลาด E-commerce และขายข้ามเว็บไซต์หรือข้ามแพลตฟอร์ม 2. สร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์จากน้ำพุร้อนประเทศไทย

ตารางที่ 3 กรอบการทำงานเพื่อการพัฒนาข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

ความเป็นผู้นำ (Leadership) ต้องเป็นผู้นำที่มีความเข้าใจในเนื้อหา และภารกิจที่หน่วยงานรับผิดชอบเป็นอย่างดีพร้อมสามารถผลักดันให้การดำเนินการเกิดผลสำเร็จได้

จากผลการวิเคราะห์แผนการพัฒนารายบุคคล จุดเด่นที่มีอยู่และมีความจำเป็นต้องนำมาพัฒนาเพิ่ม และสิ่งที่ต้องการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพและทักษะในเพื่อผลักดันการระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนให้ประสบความสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมที่สำคัญ ประกอบด้วยการพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และศักยภาพในด้านต่างๆ ดังนี้

2.3.1. ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ เป็นผู้นำที่สามารถกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ได้ สามารถแปลงนโยบาย/ยุทธศาสตร์ และแผนทุกระดับเชื่อมโยงมาสู่โครงการที่เกิดประโยชน์ได้

2.3.2 ผู้นำเชิงกลยุทธ์ เป็นผู้นำที่มองอนาคตขององค์กร ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวได้อย่างชัดเจน และเมื่อเห็นการเปลี่ยนแปลงหรือล้มเหลวในการปฏิบัติงานต้องสามารถปรับกลยุทธ์ สามารถผลักดันองค์กรให้เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูง (High Performance Organizations: HPO)

2.3.3. ผู้นำที่มีทักษะการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลสูง เป็นนักวิเคราะห์ที่รู้จักเป้าหมายที่วางไว้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลขององค์กร สามารถสร้างกลยุทธ์ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงโดยเป้าหมายการพัฒนาองค์กรไปสู่ digital organization

2.3.4. ผู้นำที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ผู้นำลักษณะนี้สำคัญต่อการขับเคลื่อนโครงการใหม่ที่มีความท้าทาย มีการทำงานร่วมกับผู้ร่วมงานหลายภาคส่วน มีการใช้เทคโนโลยีระดับสูงมาประกอบการทำงาน โครงการลักษณะนี้ จำเป็นต้องใช้ผู้นำที่มีมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการริเริ่มแนวทางใหม่ๆ สร้างภาพฉายในอนาคตให้ผู้ร่วมงานที่มาจากต่างองค์กร และต่างประสบการณ์การทำงานเข้าใจร่วมกันได้

5. ผู้นำที่มีทักษะการสื่อสารโน้มน้าวสูง ในการทำงานโดยภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนย่อมมีความขัดแย้งในทางความคิดเนื่องจากผู้ร่วมงานมาจากหน่วยงานที่มีวัฒนธรรมองค์กรแตกต่างกัน เพื่อให้การบูรณาการการทำงาน บรรลุตามเป้าหมายของแผนปฏิบัติการที่วางไว้จำเป็นต้องมีผู้นำที่มีทักษะการสื่อสารโน้มน้าวใจให้คนปฏิบัติตาม มีวาทีศิลป์ เข้าใจมุมมองของผู้อื่น มีทักษะการโน้มน้าวและการเจรจาต่อรอง

6. ผู้นำที่เป็นนักปฏิบัติ สามารถแปลงนโยบายแผนงาน สร้างแนวทางการพัฒนา ให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมได้เพื่อผลักดันการทำงานในภาพรวมให้เกิดการปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ มีความสามารถในการประเมินผลความสำเร็จหรือผิดพลาดของโครงการ ทำให้สามารถการกำกับติดตามการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามเป้าประสงค์ผ่านเครื่องมือต่างๆ เช่น การกำหนด OKR (Objective and Key Result) และ KPIs (Key performance Indicators) ได้

3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บรรณานุกรม

- กรมการท่องเที่ยว. (2557). *คู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพประเภทน้ำพุร้อนธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กรมทรัพยากรธรณี. (2559). *การแบ่งประเภทและประโยชน์จากการอาบน้ำพุร้อน*. Retrieved from www.dmr.go.th: http://www.dmr.go.th/ewtadmin/ewt/dmr_web/main
- กรมทรัพยากรธรณี. (2565). *แผนปฏิบัติการราชการกรมทรัพยากรธรณีระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566 – 2570*. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- งามเนตร, อ., แจ่มจิตต์, น., ปิติตา, พ., ชูริภรณ์, ส., และ วันวิสา, ภ. (2564). *สู่เส้นทางสุขภาพสายประเทศไทย*. นนทบุรี: กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ.
- งามนิจ, ส., วาริชต์, ม., ประกอบศิริ, ภ., และ พัจน์พิตตาม, ศ. (2563, มกราคม-มิถุนายน). สถานการณ์และศักยภาพของธุรกิจเชื่อมโยงการท่องเที่ยวรอบแหล่งท่องเที่ยว ประเภทน้ำพุร้อนในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ*, pp. 1-19.
- ปราณี, อ., และ รชพร, จ. (2558). *นโยบายการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำพุร้อนเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- อนันต์, ว. (2563). *ยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวเพื่อยกระดับการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและแพทย์แผนไทยครบวงจร*. เข้าถึงได้จาก <https://thaicam.go.th/wp-content/uploads/2021/09/การขับเคลื่อนนโยบาย-การยกระดับการท่องเที่ยว>: <https://thaicam.go.th/wp-content/uploads/2021/09>
- วรรณภา, จ. (2546). *คุณลักษณะทางเคมีแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี.
- ศิริพร, ส., และ มานพ, ร. (2544). น้ำพุร้อน: แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ. *วารสารเศรษฐศาสตร์วิทยา, กรมทรัพยากรธรณี*, 3(4), 8.
- สมชัย, บ. (2554). คุณและโทษจากการอาบน้ำแร่. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*, pp. 132-134.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). *แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ*. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). *โครงการจัดทำมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ประเภทโป่งพุร้อน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- Chanthawong, A., Somkua, M., Promdontree Choladda, Aujirapongpan, S., และ Choibamroong, T. (2023). Development of AHP Based SWOT-TOWS Analysis for Hot Spring Development in Thailand: Evidence from Surat Thani. *GMSARN International Journal*, 238-251.
- Global Wellness Institute. (2021, December). *Wellness Tourism, Spa และ Thermal/Mineral Springs*. Retrieved from <https://globalwellnessinstitute.org/>: <https://globalwellnessinstitute.org/wellness-tourism-spas-thermal-mineral-springs-the-global-wellness-economy-looking-beyond-covid/>
- Howath HTL. (2016). *Health and Wellness Industry Report - Issue 2 Thermal Hot Springs*. Howath HTL.
- japanmccconnell. (2022, March 15). *10 Different Types Of Hot Spring Water*. Retrieved from <https://japanmccconnell.com>: <https://japanmccconnell.com/the-best-native-guide-of-hot-springs-in-japan-10-different-types-of-hot-spring-water-7372/>
- Serbulea, M., และ Payyappallimana, U. (2012). Onsen (hot springs) in Japan—Transforming terrain into healing landscapes. *Health และ place*, 18.
- Subtavewung, P.-h., Raksaskulwong, M., และ Tulyatid, J. (2005). Characteristic and Classification of Hot Springs in Thailand. *World Geothermal Congress 2005*,. Antalya, Turkey.
- Tadanori, M. (2015, March 30). *Soaking up the Benefits: Japan's Hot Springs Tradition*. Retrieved from <https://www.nippon.com/en/views/b04702/>.
- Yoichi, S. (2020). *Health Tourism in Japan: Evidence-based Hot Spring Healing*. Retrieved from <https://www.rieti.go.jp/>: <https://www.rieti.go.jp/>
- Zhang, B., and Zhang, Z. (2021). Regional research based on big data of hot spring industry in Dawan District of Guangdong, Hong Kong and Macao . *Journal of Physics: Conference Series*, 6.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

การแบ่งประเภทของน้ำพุร้อน

น้ำพุร้อน เป็นแหล่งธรณีวิทยาที่สำคัญเกิดจากการที่น้ำฝนหรือน้ำผิวดินไหลผ่านรอยเลื่อนและชั้นหินที่มีรูพรุนลงไปสู่ชั้นหินระดับลึกและได้รับการถ่ายเทความร้อนจากข้างใต้โลก ทำให้น้ำมีอุณหภูมิและความดันสูงขึ้นดันน้ำไหลผ่านไปตามแนวแตกและรอยเลื่อนดันผ่านมายังพื้นดิน เกิดเป็นน้ำพุร้อน การสำรวจศึกษาแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยที่ผ่านมา กรมทรัพยากรธรณีถือเป็นหน่วยงานหลักที่ได้รับริเริ่มดำเนินการสำรวจศึกษาแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย มีการสำรวจศึกษาการกำเนิดน้ำพุร้อน ต้นกำเนิดความร้อน จัดทำแผนที่ ศึกษธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนและมีการศึกษาน้ำพุร้อนเชิงลึกในด้านพลังงานความร้อนได้พิภพเพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ (ศิริพร และ มานพ, 2544) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

การกำเนิดน้ำพุร้อนในประเทศไทยสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. น้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ในหินแกรนิต โดยน้ำฝนและน้ำผิวดินไหลลงสู่ใต้ดินตามรอยเลื่อน รอยแตกของหิน จนถึงความลึกระดับหนึ่ง ได้รับการถ่ายเทความร้อนแล้วไหลกลับสู่ผิวดินตามรอยเลื่อนรอยแตกของหิน เกิดเป็นน้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิใกล้เคียง เช่น น้ำพุร้อนไล่จั้งกระ จังหวัดพัทลุง น้ำพุร้อนบ้านนาทุ่งโพธิ์ จังหวัดพัทลุง และน้ำพุร้อนตานะแมเราะ จังหวัดยะลา รูปแบบการกำเนิดและการไหลหมุนเวียนของน้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ในหินแกรนิตแสดงดังรูปที่
2. น้ำพุร้อนที่เกิดในหินชนิดอื่น ๆ เช่น หินตะกอนและหินแปรที่ปิดทับอยู่ด้านบนของหินแกรนิต โดยน้ำฝนและน้ำผิวดินไหลลงสู่ใต้ดินตามรอยเลื่อน รอยแตก และรูพรุนของหิน จนถึงความลึกระดับหนึ่ง ได้รับการถ่ายเทความร้อนแล้วไหลกลับสู่ผิวดินตามรอยเลื่อนรอยแตกของหิน เกิดเป็นน้ำพุร้อนหรือบ่อน้ำอุ่น เช่น น้ำพุร้อนกันตังและน้ำพุร้อนบ้านควนสระ จังหวัดตรัง น้ำพุร้อนเขาชัยสนและน้ำพุร้อนบ้านระหว่างควน จังหวัดพัทลุง

จากรายงานการศึกษาที่ผ่านมาของกรมทรัพยากรธรณีสามารถสรุปได้ว่าต้นกำเนิดความร้อนที่ส่งพลังงานให้แก่ น้ำพุร้อนมี 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) น้ำพุร้อนที่พบเกิดอยู่บริเวณหินอัคนี ได้รับความร้อนจากการไหลเวียนของน้ำถ่ายเทความร้อนผ่านหินอัคนีและไหลกลับคืนสู่ผิวดิน 2) น้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ใกล้หรือในหินแกรนิตได้รับความร้อนจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ซึ่งพบว่าหินแกรนิตในประเทศไทยประกอบด้วยปริมาณของยูเรเนียมและทอเรียมค่อนข้างสูง 3) น้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ในบริเวณรอยเลื่อนมีพลัง ได้รับความร้อนที่เกิดขึ้นจากแรงเฉือนเกิดถ่ายเทความร้อนโดยรอบ ทำให้น้ำใต้ดินมีอุณหภูมิและแรงดันสูงขึ้นและรอยเลื่อนยังเป็นช่องทางนำน้ำเย็นไหลลงสู่ระดับลึกและไหลขึ้นสู่ผิวดิน 4) น้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ใกล้รอยเลื่อนปกติในทิศทางเหนือ-ใต้ ที่เกิดอยู่ทั่วไปในประเทศไทยช่วงยุคเทอร์เชียรี เป็นตัวการทำให้ความร้อนของหินข้างเคียงและน้ำบาดาลเพิ่มขึ้น และ 5) น้ำพุร้อนที่เกิดอยู่บริเวณการไหลถ่ายความร้อนสูงเป็นผลมาจาก

บริเวณประเทศไทยมีชั้นเปลือกโลกบาง และ/หรือชั้นแมนเทิลอยู่ตื้นกว่าปกติ ดังนั้น ความร้อนที่สะสมตัวอยู่ในชั้นหินจะถ่ายเทให้หินและน้ำใต้ดินรอบข้าง เกิดแรงดันทำให้น้ำและน้ำร้อนไหลขึ้นมาสู่พื้นผิวได้ง่าย (ศิริพร และ มานพ, 2544)

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทย จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า น้ำพุร้อนในประเทศไทยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 6.4 ถึง 9.5 ค่าความนำไฟฟ้าระหว่าง 225 ถึง 26,500 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร ปริมาณแอลคาไล-โซเดียม และไบคาร์บอเนตค่อนข้างสูง ปริมาณฟลูออไรด์ระหว่าง 0.005 ถึง 200 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยน้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันตกมีส่วนประกอบของฟลูออไรด์สูงมากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตรและได้กลั่นกำมะถันค่อนข้างแรง แต่บริเวณภาคใต้จะให้ค่าปริมาณของฟลูออไรด์น้อยลง และเกือบไม่มีกลิ่นของกำมะถัน น้ำพุร้อนบางบริเวณในภาคใต้มีส่วนประกอบของคลอไรด์ค่อนข้างสูงมาก มีลักษณะน้ำพุร้อนน้ำกร่อย หรือน้ำเค็ม เช่น น้ำพุร้อนบริเวณจังหวัดกระบี่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดพังงา และจังหวัดตรัง และปริมาณของสารทั้งหมดที่ละลายได้สูงมากด้วย เช่น โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟต โดยสรุปน้ำพุร้อนในประเทศไทยมีปริมาณสารละลายในน้ำต่ำ (low total dissolve solid) ระหว่าง 200-650 ppm ยกเว้นน้ำพุร้อนที่เป็นน้ำเค็มในภาคใต้มีค่าปริมาณสารละลายสูง (วรรณภา, 2546)

การจำแนกประเภทแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยสามารถแบ่งได้หลายแบบขึ้นกับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก เช่น การจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของแหล่ง การจำแนกตามอุณหภูมิ การจำแนกประเภทตามค่า pH และการจำแนกตามองค์ประกอบทางเคมีของน้ำพุร้อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2559) (Sarbulea and Payyappallimana, 2012) (Subtavewung, Raksaskulwon and Tulyatid, 2005) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

การจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของแหล่ง สามารถจำแนกประเภทน้ำพุร้อนได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. น้ำพุร้อน (Hot spring หรือ Thermal spring) เป็นแหล่งที่น้ำไหลจากใต้ดินสู่ผิวดิน โดยอุณหภูมิอาจร้อนจัดหรืออุ่นๆ เช่น น้ำพุร้อนดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ และน้ำพุร้อนสบโป่ง จังหวัดเชียงราย
2. ไกเซอร์ (Geyser) เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิและแรงดันสูงมาก ทำให้น้ำพุ่งออกมาจากพื้นดินเป็นลำน้ำและไอน้ำสูงขนาดใหญ่ และมักพุ่งเป็นพัก ๆ เช่น โป่งเดือดป่าแป๋ จังหวัดเชียงใหม่
3. ฟูแก๊ส (Fumaroles) มีลักษณะเป็นรูหรือรอยแยกในดินที่แก๊สหรือไอร้อนพุ่งออกมา มักมีกลิ่นก๊าซไข่เน่า เช่น น้ำพุร้อนฝาง จังหวัดเชียงใหม่ และน้ำพุร้อนป่าตึง จังหวัดเชียงราย
4. ฟุโคลน (Mud pot) เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่มีโคลนเดือดพุ่งมาจากใต้ผิวโลก มักเกี่ยวข้องกับน้ำพุร้อนไกเซอร์และน้ำพุร้อนอื่น ๆ ในบริเวณภูเขาไฟ และมักมีกำมะถันมาก

การจำแนกตามอุณหภูมิสามารถจำแนกประเภทน้ำพุร้อนได้เป็น 4 ประเภท (Sarbulea and Payyappallimana, 2012) คือ

1. น้ำพุเย็น (Cold spring) อุณหภูมิต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส
2. น้ำพุอุ่น (Warm Spring) อุณหภูมิ 25 - 33 องศาเซลเซียส
3. น้ำพุร้อน (Hot Spring) อุณหภูมิ 34 - 41 องศาเซลเซียส
4. น้ำพุร้อนชนิดร้อนมาก (Extra Hot Spring) อุณหภูมิสูงกว่า 42 องศาเซลเซียส

โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการอาบแช่ คือ 41 องศาเซลเซียส

การจำแนกประเภทตามค่าความเป็นกรด-ด่าง pH สามารถจำแนกประเภทน้ำพุร้อนในประเทศไทยได้เป็น 3 ประเภท (Subtavewung, Raksaskulwong and Tulyatid, 2005) คือ

1. Neutral hot spring (pH = 6-7.5) มีน้ำพุร้อนชนิดนี้ในประเทศไทย 24%
2. Weak alkaline hot spring (pH = 7.5-9) มีน้ำพุร้อนชนิดนี้ในประเทศไทย 68%
3. Alkaline hot spring (pH = 9-10) มีน้ำพุร้อนชนิดนี้ในประเทศไทย 8%

ภาคผนวก 2

สมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนและคุณสมบัติของการรักษา-บรรเทาโรคและฟื้นฟูสุขภาพ

(วรรณภา, 2546) ได้นำผลวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำพุร้อนแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทยมาพิจารณาแบ่งประเภทน้ำพุร้อนในประเทศไทยตามเกณฑ์การจำแนกน้ำพุร้อนของประเทศญี่ปุ่น ได้เป็น 5 ประเภท คือ น้ำพุร้อนทั่วไป (Simple Spring) น้ำพุร้อนอัลคาไลน์ (Alkaline Spring) น้ำพุร้อนคลอไรด์ (Chloride Spring) น้ำพุร้อนซัลเฟต (Sulfate Spring) และ น้ำพุร้อนคาร์บอเนต (Carbonated Springs) อย่างไรก็ตามจากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ในเรื่องน้ำพุร้อนที่ดำเนินการมาแล้วนั้นยังขาดการนำสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนในแต่ละแหล่งมาจำแนกประเภทน้ำพุร้อนและเชื่อมโยงสมบัติทางเคมีและกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศไทยเข้ากับการใช้ประโยชน์ในด้านสุขภาพเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้การปรับปรุงข้อมูลคุณภาพน้ำ องค์ประกอบธาตุและสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อน ให้เป็นปัจจุบันมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากข้อมูลดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อการดึงดูดนักท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพที่มาใช้บริการแหล่งน้ำพุร้อน

การจำแนกประเภทน้ำพุร้อนตามองค์ประกอบทางเคมีในประเทศญี่ปุ่นที่เกี่ยวข้องกับการรักษา-บรรเทาโรคและฟื้นฟูสุขภาพ ได้กำหนดเกณฑ์การจำแนกน้ำพุร้อนไว้เป็น 10 ประเภท (JapanmccConnell, 2022) (Serbulea and Payyappallimana, 2012) ได้แก่ น้ำพุร้อนทั่วไป (Simple Springs) มีประโยชน์ในการรักษาโรคปวดข้อ ฟันผุสมรรถภาพ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ น้ำพุร้อนคลอไรด์ (Chloride Spring) น้ำพุร้อนคาร์บอเนต (Carbonated Springs) ช่วยในเรื่องรักษาโรคหัวใจ การไหลเวียนโลหิต และโรคประสาท น้ำพุร้อนซัลเฟต (Sulphate Springs) น้ำพุร้อนคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide springs) น้ำพุร้อนเหล็ก (Ferruginous Springs, Chalybeate) น้ำพุร้อนกรด (Acidic Springs) น้ำพุร้อนไอโอดีน (Iodine Springs) น้ำพุร้อนซัลเฟต (Sulfur Springs) และน้ำพุร้อนกัมมันตรังสี (Radioactive Springs) ช่วยฟื้นฟูสุขภาพ เป็นต้น

(ปราณี และ รชพร, 2558) รายงานว่า แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพน้ำพุร้อนส่งผลต่อการฟื้นฟูสุขภาพและผ่อนคลายร่างกาย การอาบน้ำหรือแช่น้ำพุร้อนสามารถรักษาและบรรเทาอาการต่างๆ ได้ เช่น โรคความดันโลหิต อาการปวดกระดูก โรคไขข้อเสื่อม หรืออักเสบ โรคระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง เป็นต้น เช่นเดียวกับ (สมชัย, 2554) ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า การอาบน้ำแช่น้ำพุร้อนที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ช่วยให้ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ เพิ่มการไหลเวียนเลือด ร่างกายปลอดโปร่ง ลดความเครียด สร้างความสมดุลประสาท ช่วยให้บรรเทาและฟื้นตัวจากโรครูห์มาติก หัวใจโต โรคเกาต์ และกัมมันต์ในน้ำพุร้อนบางแห่งรักษาโรคผิวหนังได้ กระบวนการวารีบำบัดหรือธาราบำบัด (Water therapy) โดยใช้น้ำพุร้อนที่มีอุณหภูมิพอเหมาะสมควรจะช่วยเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตซึ่งมีผลต่อการผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ และช่วยรักษาโรค

รักษาอาการเจ็บป่วย โดยต้องรู้แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบในน้ำพุร้อน ระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่น้ำพุร้อน และคุณสมบัติของน้ำพุร้อนแต่ละแห่งที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

ในประเด็นการส่งเสริมการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวต่างประเทศมูลค่าสูง นั้น สามารถศึกษาได้จากการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนในประเทศชั้นนำในภาคธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เช่น ในประเทศญี่ปุ่นการอาบน้ำบำบัดในน้ำพุร้อนเพื่อรักษาอาการป่วยและส่งเสริมสุขภาพได้เป็นที่รู้จักในประเทศ ญี่ปุ่นมากกว่า 400–500 ปีที่แล้ว ผลของการแช่น้ำพุร้อนคือการกระตุ้นร่างกาย แร่ธาตุต่างๆ และองค์ประกอบอื่นๆ สามารถแทรกซึมเข้าสู่ร่างกาย ส่งเสริมการหลั่งฮอร์โมน เมื่อเริ่มการบำบัดด้วยน้ำพุร้อนครั้งแรก เส้นประสาทซิมพาเทติกจะได้รับการกระตุ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น และระดับน้ำตาลในเลือดก็สูงขึ้นด้วย จากนั้นสภาวะของร่างกายจะปรับตัว เส้นประสาทพาราซิมพาเทติกจะกลับสู่สภาพปกติ คี้นความสมดุลของพลังงานและรู้สึกกระปรี้กระเปร่ามากขึ้น ความดันโลหิตลดลง อัตราการเต้นของหัวใจลดลง และน้ำตาลในเลือดก็ลดลงด้วย ส่งผลให้บรรลุลักษณะสมดุลที่คงที่ทำให้ร่างกายสามารถซ่อมแซมตัวเองได้ น้ำพุร้อนได้รับการขนานนามว่า น้ำแห่งอายุวัฒนะ เมื่อแช่ในน้ำพุร้อนจะช่วยคืนความสดใสของผิวที่สึกหรอ และสามารถย้อนเวลากลับไป ทำให้อ่อนเยาว์อีกครั้ง โดยน้ำพุร้อนมีคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระซึ่งมีที่มาจาก รังสีอัลตราไวโอเลตเข้มข้น รังสี ยาฆ่าแมลง ไอเสียรถยนต์ วัตถุเจือปนอาหาร บุหรี่ ยา และความเครียดที่รุนแรง ซึ่งเป็นสาเหตุของความชราภาพ และโรคจากวิถีชีวิตต่าง ๆ เช่น มะเร็ง ความดันโลหิตสูง หลอดเลือดแดงแข็ง หัวใจวาย โรคหลอดเลือดสมอง เบาหวาน และโรคอ้วน โดยน้ำการแช่น้ำพุร้อนก่อให้เกิดปฏิกิริยา ย้อนกลับของการเกิดออกซิเดชัน คือ "การฟื้นฟู" เป็น กล่าวคือ ไม่เพียงแต่ป้องกันความชราและป้องกันลดผลกระทบจากการก่อกร่อนหรือการสลายตัวของเซลล์เท่านั้น ยังมีผลในการคืนความอ่อนเยาว์ให้กับผิวอีกด้วย สมบัติทางเคมีและธาตุในน้ำพุร้อนยังมีคุณค่าในปฏิกิริยารีดักทีฟคือความสามารถในการฟื้นฟูและกระตุ้นเซลล์ของเรา ซึ่งถูกออกซิไดซ์โดยอนุมูลอิสระ และเสี่ยงต่อการกลายเป็นโรคร้ายแรง (Tadanori, 2015)

น้ำพุร้อนมีสมบัติทางเคมีและทางกายภาพต่างกัน ทั้งในแง่ของส่วนผสมของแร่ธาตุ อุณหภูมิ สี และกลิ่น คุณภาพของน้ำพุร้อนแต่ละประเภทบ่งบอกถึงผลของการบำบัดด้วยน้ำพุร้อน แต่การบำบัดด้วยน้ำพุร้อนไม่ได้รับการยอมรับในทางการแพทย์สมัยใหม่ในการรักษาโรคในประเทศญี่ปุ่น แต่ในเยอรมนี ฝรั่งเศส และประเทศอื่นๆ ในยุโรปกำหนดให้การบำบัดด้วยน้ำพุร้อนเป็นวิธีการรักษาทางการแพทย์ตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ และใช้น้ำพุร้อนเพื่อการบำบัดอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ระบบประกันสุขภาพซึ่งครอบคลุมการบำบัดด้วยน้ำพุร้อน French Association for Thermal Research ได้ให้เงินอุดหนุนโครงการวิจัยที่ศึกษาผลการรักษาของน้ำพุร้อนด้วยเงินทุนที่รวบรวมจากธุรกิจน้ำพุร้อน และนำเสนอข้อมูลแก่แพทย์และประชาชนทั่วไป โดยมีจุดประสงค์เพื่อสื่อสารถึงประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมของการบำบัดด้วยน้ำพุร้อน ส่งผลให้มีการใช้ข้อมูลการรักษาบรรเทาของน้ำพุร้อนได้รับการเผยแพร่และใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ (Yoichi, 2020)

ในปัจจุบันยังไม่มีมีการสำรวจและศึกษาสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนของประเทศไทยแล้วนำมาจำแนกประเภทตามสมบัติทางเคมี และประเมินคุณภาพน้ำพุร้อนที่ส่งผลต่อสุขภาพทั้งในด้านที่เป็นประโยชน์

และโทษอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้เร่งดำเนินการ นอกจากนั้นยังขาดการผนวกและนำเสนอ การใช้ประโยชน์น้ำพุร้อนด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในพื้นที่ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน ในรูปแบบที่ประชาชน นักท่องเที่ยว เข้าใจและเข้าถึงได้ง่าย ซึ่งปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นสอดคล้องกับผลวิเคราะห์จุดด้อยของแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนในโครงการวิจัยนโยบายการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทพุร้อนเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของประเทศไทย

ชนิดของแหล่งมรดกธรณี ประเภทน้ำพุร้อน	สมบัติทางเคมี	ประโยชน์เชิงสุขภาพ
1. น้ำพุร้อนทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> • TDS < 1,000 mg/kg • T > 25 °C • pH 7-8.5, ถ้า pH > 8.5 เรียกว่า "Simple alkaline Hot spring". 	<ul style="list-style-type: none"> • ให้ความรู้สึกนุ่มลื่นเมื่อโดนผิวหนัง • ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี • ระคายเคืองต่อผิวหนังน้อย • สำหรับอาบแช่ : บรรเทาภาวะนอนไม่หลับและภาวะซึมเศร้า รักษาโรคปวดกล้ามเนื้อและโรคข้ออักเสบ การอาบน้ำพุร้อนเป็นประจำจะช่วยให้การฟื้นฟูสมรรถภาพ
2. น้ำพุร้อนคลอไรด์	<ul style="list-style-type: none"> • Cl- ≥ 1,000 mg/kg • จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามไอออนบวกของเกลือคลอไรด์ ได้แก่ โซเดียม แคลเซียม และ แมกนีเซียม 	<ul style="list-style-type: none"> • สำหรับอาบแช่ : รักษาบาดแผล แผลไหม้ ผิวแห้ง และแผลจากการบาดเจ็บอื่นๆ บรรเทาภาวะอาการซึมเศร้า ผ่อนคลายร่างกายและจิตใจ การแช่น้ำพุร้อนเกลือมีผลข้างเคียงน้อย แนะนำสำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่กำลังฟื้นตัวจากอาการป่วย • สำหรับดื่ม: บรรเทาโรคกระเพาะอาหารและอาการท้องผูก
3. น้ำพุร้อนคาร์บอเนต	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolved HCO₃ ≥ 1,000 mg/kg • จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามไอออนบวก ได้แก่ โซเดียม แคลเซียม และ แมกนีเซียม 	<ul style="list-style-type: none"> • ให้ความรู้สึกนุ่มลื่นเมื่อโดนผิวหนัง • สำหรับอาบแช่ : น้ำพุร้อนคาร์บอเนตได้ชื่อว่าเป็น "Skin Beauty Water" มีคุณสมบัติในการผลัดเซลล์ผิวหนังที่ตายแล้ว ทำให้ผิวนุ่มลื่น รักษาบาดแผล แผลไหม้ ผิวแห้ง รักษาโรคเกี่ยวกับหัวใจ ทำให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น รักษาโรคประสาทและความผิดปกติของเพศหญิง • สำหรับดื่ม: บรรเทาโรคกระเพาะอาหารและลำไส้บรรเทาอาการท้องผูก, กรดไหลย้อน, เบาหวาน, เกาต์
4. น้ำพุร้อนซัลเฟต	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolved sulfate ≥ 1,000 mg/kg • จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามไอออนบวก ได้แก่ โซเดียม แคลเซียม และ แมกนีเซียม 	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีสี มีรสขม • สำหรับอาบแช่ : รักษาบาดแผล แผลไหม้ผิวแห้ง บรรเทาภาวะซึมเศร้า โรคหลอดเลือดสมอง ภาวะหลอดเลือดแข็งตัวความดันโลหิตสูงและโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ • สำหรับดื่ม: ช่วยให้ระบบน้ำดีทำงานผิดปกติรักษาไขมันในเลือดสูงและท้องผูก
5. น้ำพุร้อนคาร์บอนไดออกไซด์	<ul style="list-style-type: none"> • Dissolved CO₂ gas ≥ 1,000 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> • เมื่ออาบแช่จะมีฟองเล็ก ๆ ของกรดคาร์บอนิกเกาะบนผิวหนัง จึงมักเรียกน้ำพุร้อนชนิดนี้ว่า "Onsen bubbles" • สำหรับอาบแช่: ทำให้รู้สึกสดชื่น รักษาบาดแผล แผลไหม้และผิวแห้ง ช่วยขยายตัวเส้นประสาทส่วนปลาย เลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น • สำหรับดื่ม: กระตุ้นการหลั่งกรดในกระเพาะอาหารและน้ำย่อย ช่วยดูดซึมและเพิ่มการไหลเวียนของเลือดบนผิวของกระเพาะอาหาร มีผลทำให้ความอยากอาหารเพิ่มขึ้น
6. น้ำพุร้อนเหล็ก	<ul style="list-style-type: none"> • Total iron ion (Fe²⁺ or Fe³⁺) ≥ 20 mg/kg • จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตาม 	<ul style="list-style-type: none"> • บริเวณบ่อน้ำพุร้อนจะมีการออกซิไดซ์ของเหล็ก ทำให้สีของน้ำพุร้อนเป็นสีน้ำตาล

ชนิดของแหล่งมรดกธรณี ประเภทน้ำพุร้อน	สมบัติทางเคมี	ประโยชน์เชิงสุขภาพ
	ไอออนลบ ได้แก่ ไบคาร์บอเนต และซัลเฟต	<ul style="list-style-type: none"> • สำหรับอาบแช่: เหมาะสำหรับผู้ที่มีความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจ • สำหรับดื่ม: โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก
7. น้ำพุร้อนกรด	<ul style="list-style-type: none"> • น้ำพุร้อนกรด ค่า pH <3 • น้ำพุร้อนกรดอ่อน: pH 3 - 6 • น้ำพุร้อนมีปริมาณ H+ไอออน > 1 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> • สำหรับอาบแช่: น้ำพุร้อนกรด สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียได้ดีรักษาโรคผิวหนังเรื้อรัง กลาก เกื้อน สิว • สำหรับดื่ม: ไม่สามารถดื่มได้
8. น้ำพุร้อนไอโอดีน	<ul style="list-style-type: none"> • Iodide ion ≥ 10 mg/kg 	<ul style="list-style-type: none"> • น้ำพุร้อนไอโอดีนเป็นน้ำพุร้อนร้อนชนิด “Non-volcanic Onsen” • สำหรับอาบแช่: มีสมบัติเป็นสารออกซิไดซ์อย่างแรงทำให้มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เหมาะสำหรับอาบแช่เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย • สำหรับดื่ม: มีประโยชน์ในการลดไขมันในเลือด
9. น้ำพุร้อนซัลเฟต	<ul style="list-style-type: none"> • Total sulfur ≥ 2 mg/kg • จำแนกเป็นชนิดซัลเฟต (sulfur type) และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (hydrogen sulfide type) 	<ul style="list-style-type: none"> • มีกลิ่นไข่เน่าจากไฮโดรเจนซัลไฟด์ • สำหรับอาบแช่: รู้สึกสดชื่น ช่วยขยายหลอดเลือด รักษาโรคหลอดเลือดอักเสบเรื้อรัง เบาหวาน และความดันโลหิตสูง รักษาโรคผิวหนังเรื้อรัง กลาก เกื้อน สิว • สำหรับดื่ม: รักษาโรคเบาหวานและลดไขมันในเส้นเลือด
10. น้ำพุร้อนกัมมันตรังสี	<ul style="list-style-type: none"> • Radon ≥ 3 nanocuries (8.25 miche unit or more) /kg 	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีสีและกลิ่น • สำหรับอาบแช่: ช่วยรักษาความดันโลหิตสูง ภาวะหลอดเลือดแข็ง โรคผิวหนังเรื้อรัง และความผิดปกติทางผิวหนัง

ตารางแสดงสมบัติทางเคมีและประโยชน์ทางสุขภาพของแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน ชนิดต่างๆ

(Serbulea และ Payyappallimana, 2012) (japanmcconnell, 2022)

ภาคผนวก 3

ผลการวิเคราะห์ Blueprint for changes ของการพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อน
เพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนระดับต่างๆ	ข้อบ่งชี้ ความสำเร็จ	สิ่งที่ต้องทำให้บรรลุ GAP	สถานการณ์ปัจจุบัน (สิ่งที่มีอยู่)	แนวทางการพัฒนา	เป้าหมาย	หน่วยงาน รับผิดชอบ	กรอบเวลา
ยุทธศาสตร์ชาติที่ 2 ด้านการสร้าง ความสามารถใน การแข่งขัน การ ท่องเที่ยวเชิง สุขภาพ ความงาม และแพทย์แผนไทย แผนปฏิบัติ ราชการกรม ทรัพยากรธรณี ระยะ 5 ปี : แหล่งมรดกธรณีมี การใช้ประโยชน์ เพื่อนำไปสู่การ ขับเคลื่อน เศรษฐกิจ อย่าง ยั่งยืนและสมดุล	ประเทศไทยมี ระบบข้อมูลน้ำพุ ร้อนๆ ที่ใช้ ประโยชน์ได้จริงบน แพลตฟอร์มดิจิทัล	1. มีแผนปฏิบัติการพัฒนา ระบบข้อมูลน้ำพุร้อนๆ เพื่อ ผลักดันให้นำนโยบายไป ปฏิบัติจริง 2. พัฒนาระบบข้อมูลน้ำพุ ร้อนๆ ตามความต้องการ ของผู้ประกอบการ+ นักท่องเที่ยว 3. พัฒนาระบบการบริหาร จัดการระบบข้อมูล 5. สร้างเครือข่าย ราชการ+ ผู้ประกอบการ+อปท+ มหาวิทยาลัย	1. ไม่มีแผนคณะทำงาน ชัดเจน การทำงาน กระจายไม่เชื่อมต่อ 2. ข้อมูลมีอยู่หลาย หน่วยงาน 3. ข้อมูลล้าสมัย 4. ระบบข้อมูลน้ำพุร้อน ในรายงาน pdf และ กระดาษ ไม่เป็นดิจิทัล ทุกชุดข้อมูล 5. ขาดระบบข้อมูลน้ำพุ ร้อนที่อำนวยความสะดวก สะดวกแก่นักท่องเที่ยว	1. .สำรวจวิเคราะห์ความ ต้องการของทุกภาคส่วน 2. รวบรวม สังเคราะห์ จัดระบบ ข้อมูล วางโครงสร้างข้อมูล พัฒนา ระบบข้อมูล คลื่นและนำเข้าข้อมูล 4. พัฒนาแผนที่ดิจิทัล + ข้อมูล สมบัติเคมีกายภาพน้ำพุร้อนเพื่อ สุขภาพ 5.เผยแพร่ข้อมูลบน Portal ประเมินผล ปรับปรุง 6. บูรณาการความร่วมมือเครือข่าย 7. พัฒนาโมเดลต้นแบบน้ำพุร้อน 5 แหล่ง ขยายเป็น 20 แหล่งใน 2 ปี และ 100 แหล่งใน 4 ปี 8. พัฒนาคู่มือการใช้งาน+คู่มือการ ดูแลระบบ	1. อำนวยความสะดวก แก่นักท่องเที่ยว มูลค่าสูงใน platform เดียว 2. ส่งต่อเทคโนโลยีสู่ นักท่องเที่ยวมูลค่า สูง 3. ผู้ประกอบการใช้ ระบบข้อมูล ขาย ตลาด เพิ่มมูลค่า แหล่งน้ำพุร้อนและ ผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง	1. กรมทรัพยากร ธรณี 2. กรมการ ท่องเที่ยว 3. กรมทรัพยากร น้ำบาดาล 4. กระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและ สังคม 5. องค์การปกครอง ส่วนท้องถิ่น 6. มหาวิทยาลัย	

นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนระดับต่างๆ	ข้อบ่งชี้ ความสำเร็จ	สิ่งที่ต้องทำให้บรรลุ GAP	สถานการณ์ปัจจุบัน (สิ่งที่มีอยู่)	แนวทางการพัฒนา	เป้าหมาย	หน่วยงาน รับผิดชอบ	กรอบเวลา
แผนปฏิบัติ ราชการกรม ทรัพยากรธรณี ระยะ 5 ปี : พัฒนาฐานข้อมูล ศักยภาพแหล่ง มรดกธรณีของ ไทยอย่างเป็น ระบบและพัฒนา เพิ่มมูลค่า	ประเทศไทยมี ระบบข้อมูลน้ำพุ ร้อนเชื่อมโยงทุกมิติ	1. มีระบบข้อมูลน้ำพุร้อน เชื่อมโยงกับมิติทางการค้า การจัดทัวร์ การจองที่พัก ฯลฯ	1. มีระบบข้อมูลน้ำพุ ร้อนเฉพาะแผนที่ (ดิจิทัล) 2. ขาดการเชื่อมโยง จากข้อมูลวิทยาศาสตร์ ไปยังข้อมูลเส้นทาง ข้อมูลสภาพอากาศ ข้อมูลโรงแรม ข้อมูล ร้านขายของที่ระลึก ฯลฯ	1. ขยายโครงสร้างระบบข้อมูล เชื่อมโยงไปยังมิติทางการค้า การ ท่องเที่ยว และอื่นๆ	1. ระบบ Smart Hot springs Thailand.	1. กระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและ สังคม 2. กรมการ ท่องเที่ยว	
ยุทธศาสตร์ชาติที่ 2 ด้านการสร้าง ความสามารถใน การแข่งขัน การ ท่องเที่ยวเชิง สุขภาพ ความงาม และแพทย์แผนไทย	2. พัฒนาบุคลากร ดิจิทัล และ สาธารณูปโภค ดิจิทัล	1. พัฒนาบุคลากรดิจิทัล 2. เพิ่มเติม wi-fi ฟรีใน ชนบท 3. ส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูล ให้ทั่วถึง	1. บุคลากรไม่มีทักษะ ดิจิทัลในการออกแบบ จัดทำและดูแลระบบ ข้อมูล	1. อบรม ฝึกปฏิบัติให้บุคลากร ท้องถิ่นเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล 2. จัดให้มีสมาร์ตโฟน + แท็บเล็ต + คอมพิวเตอร์สำหรับผู้ประกอบการที่ ขาดโอกาสการเข้าถึง 3. สร้างความร่วมมือและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง 3. .พัฒนาระบบTechnology	1. บุคลากรในระบบ ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ มีทักษะด้านดิจิทัล ในการบริหารจัดการ platform และ ข้อมูล	1. กระทรวง แรงงาน 2. กระทรวงดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและ สังคม 3. กรมทรัพยากร ธรณี 4. องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น	

นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนระดับต่างๆ	ข้อบ่งชี้ ความสำเร็จ	สิ่งที่ต้องทำให้บรรลุ GAP	สถานการณ์ปัจจุบัน (สิ่งที่มีอยู่)	แนวทางการพัฒนา	เป้าหมาย	หน่วยงาน รับผิดชอบ	กรอบเวลา
				Transfer ที่ทันสมัยเอื้อต่อการ ทำงานและเข้าถึงได้ง่าย 4. พัฒนาระบบสื่อสารสาธารณะ		5. มหาวิทยาลัย	
แผนด้าน วิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570 1. ประเทศไทย เป็นศูนย์กลางทาง การแพทย์และ สุขภาพมูลค่าสูง โดยใช้การพัฒนา ตลอดห่วงโซ่มูลค่า	ประเทศไทยมีการ พัฒนาศักยภาพ ของผลิตภัณฑ์ ต่อเนื่องจาก งานวิจัยท้องถิ่น	1. ผลผลิตต่อเนื่องจาก น้ำพุร้อน โคลนร้อน และไอน้ำร้อน 2. นวัตกรรมการท่องเที่ยว ที่เชื่อมโยงข้อมูลน้ำพุร้อน	1. มีผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง จากน้ำพุร้อนที่ขาด นวัตกรรม 2. มีผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ที่มีมูลค่าไม่สูง ไม่ดึงดูด นักท่องเที่ยว ราคาถูก 3. มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกใจ นักท่องเที่ยว	1. ร่วมกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่ ศึกษาวิจัย 2. ส่งเสริมให้รางวัลผลิตภัณฑ์ที่เป็น นวัตกรรม 3.	1.ผลผลิตจากน้ำพุ ร้อน โคลนร้อน ไอน้ำร้อน และอื่นๆ ที่ มีนวัตกรรม ขายได้ ราคาสูง นักท่องเที่ยวให้ คุณค่า	1. มหาวิทยาลัยใน พื้นที่ 2. กระทรวง อุตสาหกรรม 3. กระทรวง แรงงาน	

ผลการวิเคราะห์ Blueprint for changes ของการพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งมรดกธรณีประเภทน้ำพุร้อนเพื่อเป็นองค์ความรู้และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

ชื่อ - สกุล นายสมศักดิ์ วัฒนปฤดา.....

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ. (วาริชศาสตร์)/ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์/2534.....
ปริญญาโท วท.ม. (วิทยาศาสตร์การประมง)/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/ 2538.....
M.S. (Geological Oceanography)/ Old Dominion University, สหรัฐอเมริกา/2539.....
ปริญญาเอก Ph.D. (Environmental Sciences)/ University of East Anglia, สหราชอาณาจักร/2554.....

ประสบการณ์การรับราชการ

1. 23 เม.ย. 2558-19 เม.ย.2561 - นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการธรณีพิบัติภัย สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
2. 20 เม.ย.2561-20 ก.พ.2562 - นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการส่วนธรณีวิทยาสีเขียว สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
3. 21 ก.พ. 2562-3 ก.ย. 2562 - นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ส่วนธรณีวิทยาสีเขียวและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กองธรณีวิทยาสีเขียว กรมทรัพยากรธรณี
4. 4 ก.ย. 2562-25 ม.ค. 2564 - นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการส่วนความร่วมมือระหว่างประเทศ กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
5. 26 ม.ค. 2564 - 20 มิ.ย. 2564 - ผู้อำนวยการกองคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ กรมทรัพยากรธรณี
6. 21 มิ.ย. 2564 - 19 ต.ค. 2564 - ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 กรมทรัพยากรธรณี
7. 20 ต.ค. 2564 - 16 ม.ค.2566 - ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
8. 17 ม.ค. 2566 - ปัจจุบัน - ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยาสีเขียว

ผลงานทางวิชาการ

1. ธรณีวิทยาสีเขียวชายฝั่งทะเลแคว้นสมิธ จังหวัดระยอง, กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.
2. ธรณีวิทยาทางทะเล และลักษณะพื้นทะเลบริเวณไหล่ทวีปทะเลอันดามัน นอกชายฝั่งจังหวัดภูเก็ต, กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.....

3. การกัดเซาะชายฝั่งทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต และกระบี่ เนื่องจากคลื่นสึนามิในปี พ.ศ. 2547, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.....
4. การเปลี่ยนแปลงชายหาดในพื้นที่จังหวัดพังงา ภายหลังการเกิดคลื่นสึนามิ, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.....
5. การเปลี่ยนแปลงชายหาดป่าตอง และหาดกมลา ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ภายหลังการเกิดคลื่นสึนามิ, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.....
6. การเปลี่ยนแปลงชายหาดทราย บริเวณทะเลสาบสงขลา, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.....
7. Wathanaprida, S., Vincent, C., and Burton, P., 2010, Comparison of the 2004 Indian Ocean Tsunami Simulated by the MOST and ComMIT Models with Observations of the Tsunami Waves Which Impacted the Khao Lak Area of Thailand, Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunami.....
8. Wathanaprida, S., 2011, Tsunami Impacts and Mitigation Plans for the Khoa Lak (Andaman Sea), Coastal Areas of Thailand.; Norwich, University of East Anglia.....
9. การใช้องค์ความรู้ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง และธรณีวิทยาทางทะเลเพื่อลดผลกระทบธรณีพิบัติภัยในพื้นที่ชายฝั่ง และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน, สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี.....
10. การติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งในพื้นที่วิกฤติการกัดเซาะชายฝั่งด้วยภาพถ่ายดาวเทียม, สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมกรมทรัพยากรธรณี.....
11. Outreach Community-based Geoscientific Activities. in 50th Anniversary CCOP report.

รางวัลหรือทุนการศึกษา (เฉพาะที่สำคัญ)

- 1) พ.ศ. 2537 -2539 ทุนรัฐบาล ก.พ. ศึกษาต่อระดับปริญญาโทสาขาสมุทรศาสตร์ธรณีวิทยา (M.S. (Geological Oceanography)) ณ Old Dominion University, สหรัฐอเมริกา.....
- 2) พ.ศ. 2550-2554 ทุนรัฐบาลกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษาต่อระดับปริญญาเอกสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Ph.D. (Environmental Sciences)) ณ University of East Anglia, สหราชอาณาจักร.....

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เลขที่ 75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 หมายเลขโทรศัพท์ 02 621 9550