

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ ด้วยหลักการออนไลน์

ทัสนันท์ ตรีนันทรรัตน์ *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในรูปแบบออนไลน์ และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้การท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีจากเว็บไซต์ และผู้มีความรู้/ผู้เชี่ยวชาญ 2) การพัฒนาระบบแนะนำ ประกอบด้วย ฐานความรู้ออนไลน์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมมายเอสคิวแอล ภาษาสเปกัล สำหรับประมวลผลออนไลน์ ภาษาไพธอน และภาษาพีเอชพี เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และ 3) ประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำโดยใช้การหาค่าความแม่นยำ ค่าความรำลึกลับ และค่าประสิทธิภาพโดยรวม และประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบ ผลการวิจัย พบว่า ฐานความรู้ออนไลน์ มี 3 ระดับชั้น จำนวน 25 โหนดความรู้ และมี 5 กฎในการแนะนำ การประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำได้ค่าประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 88.9% และผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.59, S.D.=0.57)

คำสำคัญ: ระบบแนะนำ; ออนไลน์; แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี; เขาค้อ

* อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
อีเมล: tassanan.t@pcru.ac.th

Recommendation System Khao Kho Culture and Tradition Tourism by Ontology

Tassanan Treenuntharath *

Abstract

The purposes of this research were to 1) explore and collect data sources of cultural and traditional tourism in Khao Kho District, Phetchabun Province 2) develop the recommendation system for the tourism and 3) evaluate the system effectiveness using ontology. The investigation was conducted in three steps: searching for tourism information from cultural and traditional tourism websites and experts, developing the recommendation system consisting of ontology knowledge base, Relationship Database Management System (RDBMS), MySQL program, and SPARQL command for querying ontology, and Python and PHP command for web application development and 3) assess the system effectiveness using precision, recall and F-measure, and user satisfaction assessment approach. The study findings showed that there were 3 levels, 25 nodes and 6 recommending rules in the ontology knowledge base. The system effectiveness assessment was found to be on the whole at 88.9%. Moreover, the users' satisfaction with the system was reportedly at the highest level ($\bar{x}=4.59$, S.D.=0.57).

Keywords: Recommendation System; Ontology; Culture and Traditional Tourism; Khao Kho

* Lecturer Computer Science, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University
e-mail: tassanan.t@pcru.ac.th

Received: 6 April 2020

Accepted: 25 May 2020

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ได้เติบโตไปอย่างมาก สังเกตได้จากสถิติการท่องเที่ยวของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การท่องเที่ยวจึงเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งของจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจังหวัดเพชรบูรณ์มีการกำหนดยุทธศาสตร์จังหวัด 4 ปี (พ.ศ. 2558-2561) และมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน และมีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน โดยจังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ ซึ่งนักท่องเที่ยวนิยมเข้ามาท่องเที่ยวมากที่สุด คือ อำเภอเขาค้อ เนื่องจากอากาศเย็นสบายตลอดปี และเย็นจัดช่วงฤดูหนาว เป็นศูนย์รวมความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์ มีจุดท่องเที่ยวที่แวดล้อมไปด้วยทิวทัศน์ที่สวยงาม ทั้งน้ำตก ถ้ำ เกาะ แก่ง หน้าผา จุดชมวิว ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ เช่น อนุสาวรีย์จันฮ้อ พิพิธภัณฑสถาน และอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ เป็นต้น (Khao Kho Subdistrict Administrative Organization, 2017) จากงานวิจัยของ Chotikhamjorn, & Ngerma (2017) พบว่า มีนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวเพชรบูรณ์เป็นครั้งแรกมีมากถึงร้อยละ 57.75 โดยแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่ต้องการไปมากที่สุด คือ เขาค้อ (ร้อยละ 82.25) รองลงมา คือ ภูทับเบิก (ร้อยละ 68.00) ในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่ต้องการไปมากที่สุด คือ วัดพระธาตุผาซ่อนแก้ว (ร้อยละ 88.25) รองลงมา คือ ถนนคนเดินไทหล่ม (ร้อยละ 43.00) และท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษที่

ต้องการไปมากที่สุดคือ ร้านกาแฟพิโนลาเต้ (ร้อยละ 73.25) และร้านกาแฟรูท 12 (ร้อยละ 48.25) ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่นักท่องเที่ยวต้องการไปมากที่สุดล้วนตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ รวมทั้งแผนพัฒนาจังหวัดเพชรบูรณ์ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565) มุ่งเน้นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ใช้ศักยภาพทางธรรมชาติและวัฒนธรรม ที่เป็นจุดเด่นที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ และบริบทของอำเภอเขาค้อ และการส่งเสริมการท่องเที่ยวเกิดผลสำเร็จด้วยดีจากการที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย และชาวต่างชาติเพิ่มขึ้นในปี 2561 จากปี 2560 คิดเป็นร้อยละ 4.32 หรือมีจำนวนเพิ่มขึ้น 60,210 คน (Phetchabun Tourism and Sports, 2019) ซึ่งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะสามารถช่วยให้นักท่องเที่ยวได้รับข้อมูล เพื่อประกอบการตัดสินใจในการท่องเที่ยวที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถเชื่อมโยงสู่การแนะนำข้อมูลด้านการท่องเที่ยวไปยังสถานที่แต่ละแห่งที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน และสอดคล้องกับเงื่อนไขในการท่องเที่ยวของแต่ละบุคคลได้ เช่น กำลังในการใช้จ่าย ศาสนาที่นับถือ รวมทั้งรูปแบบและพฤติกรรมการท่องเที่ยวที่เข้าถึงได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในสภาพปัจจุบัน มีการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีของจังหวัดต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และเว็บไซต์ส่วนใหญ่เป็นแบบไดนามิกเว็บ (Dynamic web) ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการจัดการข้อมูลสารสนเทศของไดนามิกเว็บ (Dynamic web) ในรูปแบบเดิม จะได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลที่กำหนดไว้โดยตรง และไม่สามารถระบุความหมายให้กับบาง

รายการข้อมูลในแฟ้ม รวมทั้งยังมีข้อจำกัดในการเชื่อมโยงเชิงความหมายระหว่างโหนดความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในแหล่งข้อมูลออนไลน์หลาย ๆ แหล่งได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดเชิงความหมายด้วยออนโทโลยีมาช่วยสร้างระบบจัดเก็บ และสร้างกฎการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการท่องเที่ยว เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่มีความครอบคลุม และอยู่ในขอบเขตความสนใจ ช่วยขจัดข้อมูลสารสนเทศที่คลุมเครือ และอยู่นอกเหนือความสนใจ เพื่อให้ได้รับข้อมูลสารสนเทศจากการสืบค้นที่ช่วยในการตัดสินใจ ในการวางแผนการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าการพัฒนาไดนามิกเว็บ (Dynamic web) รูปแบบเดิม ทั้งนี้ออนโทโลยีเป็นภาษาที่นำมาใช้บรรยายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบผ่านโหนดแบบลำดับชั้น และถูกนำมาใช้ในงานหลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านปัญญาประดิษฐ์ (Kerschberg, Chowdhury, Damiano, Jeong, Mitchell, Si, & et al., 2004) ออนโทโลยีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูล โดยจะช่วยขยายคำค้นให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและได้ผลลัพธ์ตรงตามที่ใช้ต้องการมากที่สุด และช่วยจัดปัญหาความขัดแย้งกันในเชิงความหมายของข้อมูล (Archint, 2011; Butdisuwan, 2013) เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันในขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ให้สอดคล้องตรงกันโดยใช้แนวคิดเดียว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำหลักการออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ เพื่อช่วยนำเสนอข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในขอบเขตความสนใจ และได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีความลุ่มลึก ซึ่งจะช่วยให้

นักท่องเที่ยวสามารถใช้ข้อมูลสารสนเทศวางแผนการท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลดีต่อระบบการส่งเสริมการท่องเที่ยวในภาพรวมของจังหวัดเพชรบูรณ์และระดับภูมิภาค

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
2. เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอ เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตการศึกษา เพื่อให้งานวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี และนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประเพณี จังหวัดเพชรบูรณ์
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
 - 1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งเป็นองค์ความรู้แบบประสบการณ์

ตรง (Tacit knowledge) เพิ่มเติมจากการสืบค้น จากเอกสาร ตำรา และแหล่งข้อมูลออนไลน์ รวมทั้งกฎการสืบค้นข้อมูล การแนะนำด้านการ ท่องเที่ยวที่เป็นประโยชน์แก่นักท่องเที่ยว คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณี ที่คัดเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีความรู้ ด้านประวัติความเป็นมา เส้นทาง และเป็นผู้จัด โปรแกรมการท่องเที่ยวในอำเภอเขาแก้ว จังหวัด เพชรบูรณ์ ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ขึ้นไป จำนวน 5 คน รวมทั้งใช้กลุ่มตัวอย่างนี้ ในการประเมิน ประสิทธิภาพความถูกต้องในการแนะนำข้อมูล สารสนเทศ

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ประเมินความพึงพอใจต่อฟังก์ชันการทำงาน และ รูปแบบโครงสร้างระบบแนะนำฯ คือ นักท่องเที่ยว ที่เข้ามาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและ ประเพณี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้การกำหนด ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบจำนวนประชากร และทำการสุ่มแบบสะดวก (Convenience Sampling) จำนวน 385 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลแหล่ง ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในเขต อำเภอเขาแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ วัด อุทยาน พุทธสถาน หมู่บ้านและตลาดทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์/หอศิลป์ ประเพณีที่ยึดถือปฏิบัติมา ตั้งแต่บรรพบุรุษ เป็นต้น โดยแหล่งท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรมและประเพณีเป็นสถานที่ ๆ ทำให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสกับวัฒนธรรมของชุมชน ท้องถิ่น และก่อให้เกิดประโยชน์ในการสร้างรายได้ การจ้างงาน นำมาซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคม (Jittangwattana, 2005) รวมทั้งแหล่ง ท่องเที่ยวจะช่วยนำเสนอความแตกต่างของ

วัฒนธรรมพื้นบ้าน คติความเชื่อ สิ่งศักดิ์สิทธิ์ เช่น ประเพณีแต่งงาน ประเพณีบุญทางศาสนา (Inwang, et.al., 2009)

2.2 การพัฒนาระบบแนะนำ โดย มีส่วนประกอบของฟังก์ชันการทำงาน แบ่ง ออกเป็น 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ฐานความรู้ ออนไลน์เพื่อรวบรวมโครงสร้างองค์ความรู้ ด้านการท่องเที่ยว 2) ระบบจัดการฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์เพื่อจัดการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวที่มี การเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 3) การประมวลผลกฎ การแนะนำ และ 4) การผสมผสานของออน- โทโลยีกับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาโครงสร้างองค์ ความรู้ และเก็บรวบรวมข้อมูล/องค์ความรู้ เพื่อ สร้างฐานความรู้เพื่อการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว ทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาแก้ว จังหวัด เพชรบูรณ์ ผู้วิจัยทำการศึกษาโครงสร้างและเก็บ รวบรวมข้อมูล/องค์ความรู้แหล่งท่องเที่ยวทาง วัฒนธรรมและประเพณี จากเอกสารและ แหล่งข้อมูลออนไลน์ที่เชื่อถือได้ (Explicit knowledge) และจากประสบการณ์ตรง (Tacit knowledge) ของผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว ทางวัฒนธรรมและประเพณีจำนวน 5 คน โดยทำ การคัดเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีความรู้และ ประสบการณ์ในเรื่องราววัฒนธรรมและความ เป็นมาของสถานที่ท่องเที่ยว โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เชิงลึก

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบแนะนำ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการ

ออนโทโลยี ผู้วิจัยทำการออกแบบขั้นตอนการประมวลผลของระบบด้วยแผนภาพ UML (Unified Modeling Language) และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน จำแนกออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ฐานความรู้ออนโทโลยี โดยใช้โปรแกรม Protégé 2) ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม MySQL 3) โมดูลการจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีและกฎเพื่อการแนะนำ โดยใช้ภาษา Python เวอร์ชัน 3 กับไลบรารี RDFLib และ PHP เวอร์ชัน 7 ในการคิวรีความรู้จากออนโทโลยีด้วยภาษา SPARQL และแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วย Json

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี ผู้วิจัยทำการประเมินประสิทธิภาพระบบในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการแนะนำ โดยการหาค่า precision, recall, F-measure และแปลผลระดับความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ สรุปได้ 2 ส่วน ได้แก่

1.1 การศึกษาโครงสร้างความรู้จากเว็บไซต์ด้านการท่องเที่ยวที่ยอดนิยม จำนวน 5 เว็บไซต์ โดยเลือกเว็บไซต์จากการสืบค้นด้วยคำสำคัญ “สถานที่ท่องเที่ยว วัฒนธรรมและประเพณีเขาค้อ” แล้วพบรายชื่อเว็บไซต์แสดงเป็นจำนวน 20 รายการแรก รวมทั้งมีจำนวนผู้เยี่ยมชมจากการตรวจสอบตัวนับบนหน้าเว็บไซต์ (Visitor counter) ไม่ต่ำกว่า 1,000 คน ได้แก่ sawadee.co.th, prapayneethai.com, thailandtourism directory.go.th, touronthai.com และ thai-tour.com พบว่าเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้นำเสนอข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง แผนที่ ภาพถ่าย ข้อมูลเกี่ยวกับประเพณี/เทศกาล วันที่จัดงาน สถานที่จัดงาน พิธีกรรม/กิจกรรม การรีวิวข้อมูลจากนักท่องเที่ยว การแนะนำข้อมูลงานด้านศิลปวัฒนธรรม และประเพณีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แสดงรายการที่พัก/โรงแรมที่อยู่ใกล้ และเช็คราคาที่พัก เช็คราคาตัวเครื่องบิน

1.2 การศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน และการให้บริการของเว็บไซต์ด้านการท่องเที่ยวที่ยอดนิยม จำนวน 5 เว็บไซต์ ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์

URL	Functions/Services					
	ค้นหาข้อมูลแบบปกติ	การรีวิว	เปิดให้ผู้ใช้ปรับปรุงข้อมูล	เชื่อมต่อกับโซเชียลมีเดีย	ค้นหาเชิงความหมาย	ร้อยละของฟังก์ชันที่มีให้บริการ
https://www.sawadee.co.th/	✓	✗	✗	✗	✗	20
http://www.prapayneethai.com/	✓	✗	✗	✗	✗	20
https://thailandtourismdirectory.go.th/	✓	✓	✗	✗	✗	40
https://www.touronthai.com/	✓	✗	✗	✗	✗	20
https://www.thai-tour.com/	✓	✗	✓	✗	✗	40
ร้อยละในภาพรวม	100	20	20	0	0	28

ผู้วิจัยศึกษาภูมิในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว จากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ที่มีความรู้และประสบการณ์โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก

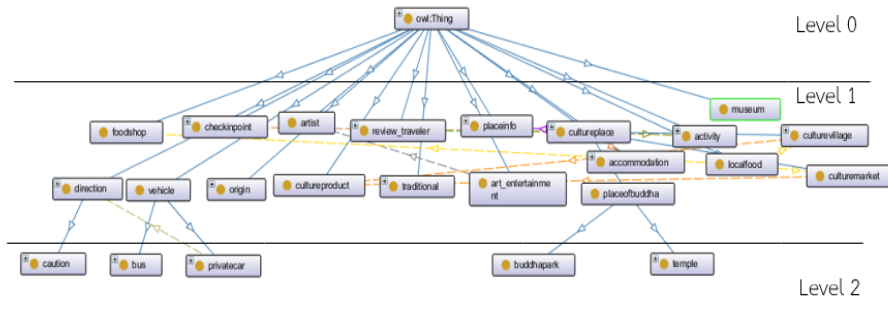
ซึ่งสามารถสรุปกฎการแนะนำ จำแนกได้ 6 กฎ พร้อมทั้งสรุปผลการจำแนกจำนวน และร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกฎ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อกฎในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาค้อ จากผู้เชี่ยวชาญ

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตอบ (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี กับความรู้เรื่องชนเผ่า	3	13.0
2. จุดที่น่าถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	5	21.7
3. ข้อมูลที่พิกใกล้เคียงกับสถานที่เที่ยวชมทางวัฒนธรรมและประเพณี	5	21.7
4. ความเกี่ยวข้องกันของความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีแต่ละแห่ง	3	13.0
5. กิจกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี	3	13.0
6. สถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีที่สอดคล้องกับศาสนาที่นักท่องเที่ยวนับถือ	4	17.4
รวม	23	100.0

2. ผลการพัฒนาาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี นำเสนอแบ่งออกได้ 3 ส่วน ดังนี้

2.1 การสร้างฐานความรู้ออนโทโลยี แบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นความรู้ จำนวนทั้งหมด 25 โหนดความรู้ ดังนี้



รูปที่ 1 ฐานความรู้ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี อำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์

จากรูปที่ 1 การออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นความรู้

จำนวนทั้งหมด 25 โหนดความรู้ ครอบคลุมองค์ความรู้เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว ชนเผ่า จุดถ่ายภาพ ที่พัก ความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยว และกิจกรรมการท่องเที่ยว

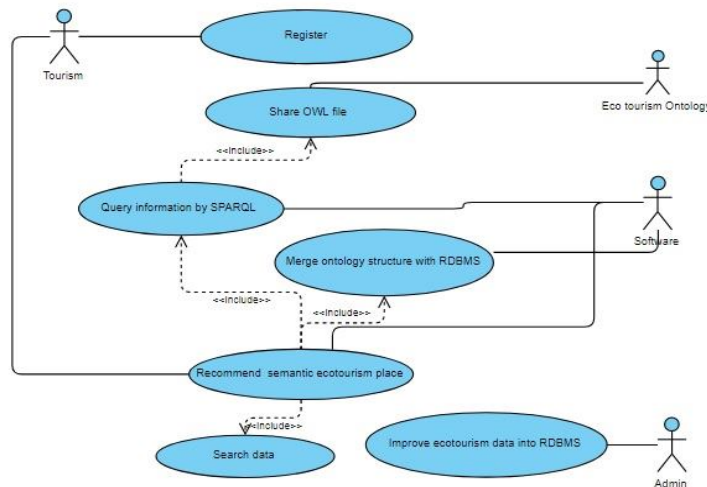
ตารางที่ 3 ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี

กฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว	ชุดคำสั่ง SPARQL
1. ชนเผ่าที่ผูกพันกับสถานที่ท่องเที่ยว	<pre>SELECT ?place ?origin ?trade ?type WHERE { ?origin x:has_traditional ?trade. ?place x:isvillageof ?origin. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) }</pre>
2. จุดถ่ายภาพ	<pre>SELECT ?place ?checkpoint ?type WHERE { ?place x:has_checkpoint ?checkpoint. ?place rdf:type ?type }</pre>

	<pre> FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
3. ที่พักที่อยู่ใกล้	<pre> SELECT ?place ?accom ?type WHERE { ?place x:has_accom ?accom. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
4. การเชื่อมโยงพิธีกรรมและความเชื่อ กับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ	<pre> SELECT ?place ?place_type ?checkpoint ?object ?type WHERE { ?place x:has_checkpoint ?checkpoint. ?checkpoint x:has_background_related ?object. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
5. กิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยว	<pre> SELECT ?place ?act ?type WHERE { ?place x:has_activity ?act. ?place rdf:type ?type FILTER(?type != owl:NamedIndividual) FILTER(?type =x:temple ?type=x:culturevillage) } </pre>
6. สถานที่ท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับการ นับถือศาสนา	<pre> SELECT ?place ?religion WHERE ?place x:isplacefor ?religion FILTER(?religion=x:%religion_of_tourist) } </pre>

2.2 การออกแบบระบบเชิงวัตถุของระบบ
แนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี

ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้
หลักการออนโทโลยี



รูปที่ 2 Use case diagram ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

จากรูปที่ 2 ระบบประกอบด้วย ผู้ใช้ ได้แก่ นักท่องเที่ยว ผู้ดูแลระบบ ซอฟต์แวร์ และออนโทโลยี โดยที่นักท่องเที่ยวจะทำการลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ ส่วนของออนโทโลยีจะแบ่งปันไฟล์ OWL ให้ซอฟต์แวร์เข้าถึงและประมวลผลคำแนะนำเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในรูปแบบเชิงความหมาย โดยจะมีระบบการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนผู้ดูแลระบบจะเป็น

ผู้ปรับปรุงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้ระบบดึงข้อมูลไปนำเสนอให้แก่นักท่องเที่ยวที่เป็นปัจจุบัน

2.3 การพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้หลักการออนโทโลยี



รูปที่ 3 หน้าจอการนำเสนอข้อมูลองค์ความรู้การท่องเที่ยวเชิงความหมายตามโครงสร้างของออนโทโลยีและกฎ

จากรูปที่ 3 หน้าจอแสดงข้อมูลองค์ความรู้เชิงความหมายของเจดีย์ขาว ซึ่งสัมพันธ์เชิงความหมายกับวัดพระธาตุผาซ่อนแก้ว ซึ่งเป็น

สถานที่ประเภทวัด และมีที่พักที่อยู่ใกล้กับวัดพระธาตุผาซ่อนแก้ว ที่แนะนำให้เข้าพัก คือ ผาซ่อนแก้วรีสอร์ท



รูปที่ 4 หน้าจอการแนะนำข้อมูลองค์ความรู้เชิงความหมายด้านการท่องเที่ยวตามความสนใจ/เงื่อนไขเฉพาะ

จากรูปที่ 4 ฟังก์ชันบริการสืบค้นสถานที่ท่องเที่ยวตามเงื่อนไข เพื่อการแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสอดคล้องกับศาสนาของนักท่องเที่ยว และลักษณะการท่องเที่ยว จากตัวอย่างมีการระบุศาสนาพุทธ และเลือกการท่องเที่ยวในลักษณะพักค้างคืน ระบบจะแสดงผลการสืบค้นเพื่อแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในหมวดหมู่วัด และแนะนำที่พักที่อยู่ใกล้สถานที่

ท่องเที่ยว เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก่นักท่องเที่ยว

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการทดสอบประสิทธิภาพ	ผลการสืบค้นและให้คำแนะนำ		
	จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้และถูกต้องตามความสนใจ	จำนวนข้อมูลที่ถูกต้องตามความสนใจแต่ไม่ถูกสืบค้น	จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้แต่ไม่ถูกต้องตามความสนใจ
	(A)	(B)	(C)
1. คนเฝ้าที่ผูกพันกับสถานที่ท่องเที่ยว	1	0	0
2. จุดถ่ายภาพ	2	0	1
3. ที่พักที่อยู่ใกล้	3	0	0
4. การเชื่อมโยงพิธีกรรมและความเชื่อกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ	2	1	0
5. กิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยว	1	1	0
6. สถานที่ท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับการนับถือศาสนา	3	0	0
Mean	2	0.33	0.17
Precision		92.3%	
Recall		85.7%	
F-measure		88.9%	

จากตารางที่ 4 สรุปได้ว่า ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ สามารถแนะนำข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามความสนใจของผู้ใช้ โดยมีค่า F-measure เท่ากับร้อยละ 88.9

ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้อั้ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์โดยใช้หลักการออนไลน์ในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.59$, S.D.=0.57) และสามารถเรียงด้านที่ผู้ใช้พึงพอใจสูงสุด-ต่ำสุด ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.77$, S.D.=0.57) 2) ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ($\bar{X}=4.64$, S.D.=0.55) และ 3) ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ ($\bar{X}=4.35$, S.D.=0.60)

อภิปรายผลการวิจัย

ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ใช้หลักการออกแบบฐานความรู้ด้วยหลักการออนไลน์ เช่นเดียวกับ Sittijuk, & Sanchana (2011) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการองค์ความรู้ดนตรีพื้นบ้านม้งคละในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย โดยใช้ออนไลน์และวิกิพีเดียเชิงความหมาย ซึ่งช่วยให้ระบบสามารถรองรับการสืบค้นข้อมูลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เพิ่มมากขึ้น และผู้มีความพึงพอใจต่อฟังก์ชันการทำงานในระดับมาก และออนไลน์มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการออกแบบและพัฒนาระบบให้บริการสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้อง

กับ Chongchorhor (2009) ได้เขียนบทความเรื่อง การใช้ประโยชน์จากออนโทโลยีในงานบริการสารสนเทศ โดยออนโทโลยีจะช่วยเก็บรวบรวมและสืบค้นข้อมูลสารสนเทศได้ตรงตามขอบเขตความสนใจของผู้ใช้ และช่วยค้นข้อมูลที่เชื่อมโยงกันในโหนดความรู้ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ รวมทั้งในงานวิจัยนี้ยังมีการเขียนฐานกฎขึ้นมา 6 กฎเงื่อนไข โดยใช้ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Tupmongkol, & Pilabutr (2016) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวไทยด้วยออนโทโลยีโดยใช้ RDF และ SPARQL รวมถึงงานวิจัยของ Sivilai, & Namahoot (2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาออกแบบ และพัฒนาระบบคำถาม-คำตอบในการแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย โดยเน้นไปที่การแสดงวิธีการรวบรวมและวิธีการแปลงประโยคคำถามภาษาไทยเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นภาษาธรรมชาติ (Natural language) ไปเป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยี (SPARQL) เช่นเดียวกัน การใช้ภาษา SPARQL ในการคิวรีข้อมูลสารสนเทศของสถานที่ท่องเที่ยวในงานวิจัยนี้ แทนการใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และใช้ภาษา SQL ในรูปแบบเดิม จะช่วยให้สืบค้นได้ข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในขอบเขตที่นักท่องเที่ยวสนใจมากยิ่งขึ้น เนื่องจากออนโทโลยีจะช่วยจำแนกหมวดหมู่ สร้างความสัมพันธ์และเงื่อนไข และให้ความหมายในระดับเนื้อหาความรู้ในรูปแบบกราฟ ซึ่งสามารถใช้ภาษา SPARQL ในการคิวรีเพื่อเข้าถึงความสัมพันธ์ของโหนด

ความรู้แต่ละโหนด และลงลึกไปในระดับชั้นความรู้ต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบเขตความสนใจ ในคำสั่งเดียว และทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่ลุ่มลึกและชัดเจนมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งหากเป็นการคิวรีด้วยภาษา SQL กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลที่กำหนดไว้โดยตรง และไม่สามารถระบุความหมายให้กับบางรายการข้อมูลในแฟ้ม ที่มีความหมายและเงื่อนไขไม่เหมือนกับรายการข้อมูลอื่น ๆ ได้ และการนำแนวคิดเชิงความหมายด้วยออนโทโลยีมาช่วยสร้างระบบจัดเก็บ และสร้างกฎการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนการท่องเที่ยว ทางวัฒนธรรมและประเพณีอำเภอเขาคือ จังหวัดเพชรบูรณ์ จะช่วยให้ได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศจากการสืบค้นที่ช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการท่องเที่ยว ได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าการพัฒนาไดนามิกเว็บ (Dynamic web) รูปแบบเดิม โดยสามารถสื่อความหมายข้อมูลสารสนเทศที่เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจในการท่องเที่ยวได้อย่างครบถ้วน และสามารถนำฐานความรู้กลับมาใช้ใหม่ และปรับปรุงขยายฐานความรู้เพื่อเชื่อมโยงไปยังโหนดความรู้ออนไลน์ในหลาย ๆ แหล่งได้ โดยใช้โปรทีเจซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Afuan, & Nurul (2019) ใช้ออนโทโลยีในการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศการท่องเที่ยวในบานยามาส (Banyumas) ประเทศอินโดนีเซีย เพื่อให้สามารถสื่อความหมายเพิ่มมากขึ้น และรองรับการแบ่งปันข้อมูลและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยโปรทีเจในการสร้างออนโทโลยี และทำการทดสอบออนโทโลยีจากคำถามที่จำเป็นต่อการท่องเที่ยว โดยใช้ SPARQL คิวรีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามคำถามต่าง ๆ

ซึ่งช่วยทำให้ข้อมูลสารสนเทศการท่องเที่ยวใน
บ้านยูมาสสื่อความหมายและมีประสิทธิภาพเพิ่ม
มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยว
ทุกประเภทในจังหวัดเพชรบูรณ์
2. ควรเพิ่มส่วนของข้อมูลมัลติมีเดียใน
ระบบแนะนำ เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเห็นภาพ
ได้มากยิ่งขึ้น

3. ควรพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้ครอบคลุม
ทั้งจังหวัด

4. ควรนำเทคโนโลยีการเรียนรู้มาช่วยใน
การจำแนก และจัดกลุ่มข้อมูลผลลัพธ์ ก่อนจะ
ส่งไปให้ออนโทโลยีในการเชื่อมโยงเชิงความหมาย
ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศในเชิง
ทำนาย และแนะนำเพื่อประกอบการวางแผนการ
ท่องเที่ยวเฉพาะเรื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
เพิ่มขึ้น

References

- Afuan, L., & Nurul, H. (2019). Ontology model for tourism information in Banyumas. *AIP Conference Proceedings*, 2094 (1) Conference date: 14–15 November 2018 at Central Java, Indonesia.
- Archint, N. (2011). *Semantic web technologies*. Khon Kaen: Klungnanavitthaya press. (In Thai).
- Butdisuwan, S. (2013). *Basic issues in digital libraries: The 21st century knowledge centers*. Narayanduda, Hyderabad: Professional Books Pub.
- Chongchorhor, C. (2009). *Using Ontology tools for information services*. Khon Kaen: Khon Kaen University. (In Thai).
- Chotikhajorn, S., & Ngerma, B. (2017). *Development and Management Demand for Tourism Marketing in Phetchabun Province, The 4th International Academic Conference*. March 10, 2017 In Phetchabun Rajabhat University, Thailand. (In Thai).
- Inwang, K., & et.al. (2009). *Development of cultural tourism Phitsanlok*. Phitsanulok: Phitsanulok University. (In Thai).
- Jittangwattana, B. (2005). *Sustainable tourism development*. Bangkok: Press & Design. (In Thai).
- Kerschberg, L., Chowdhury, M., Damiano, A., Jeong, H., Mitchell, S., Si, J., & Smith, S. (2004). *Knowledge sifter: Ontology-Driven search over heterogeneous databases*. USA: George Mason University.
- Khao Kho Subdistrict Administrative Organization. (2017). *Khomun phunthan khong tambon Khaokho*. Retrieved November 20, 2019, from <https://www.khaokho.go.th>. (In Thai).
- Phetchabun Tourism and Sports. (2019). *Phetchabun Tourism Statistics B.E. 2562*. Phetchabun: Phetchabun Tourism and Sports. (In Thai).
- Sittijuk, P., & Sanchana, W. (2011). Development knowledge management system for Mangkla Folk Music in lower northern area for promote and distribute of Thai culture using Ontology and Semantic Wikipedia. *Rajabhat Chiang Mai Research Journal*, 15(1), 59-72. (In Thai).
- Sivilai, S., & Namahoot, C.S. (2013). Kanphatthana rabop top kham tham samrap naenam ahan thi mosom samrap phupuai. *The 5th National Conference on Information Technology (NCIT 2013)*. March 10, 2017 In Phechaburi, Thailand. Feburay, 26-27, 167-172. (In Thai).
- Tupmongkol, S., & Pilabutr, S. (2016). Thailand's Tourism Semantic Web with Ontology (RDF and SPARQL). *APHEIT Journal*, 5(2), 5-11. (In Thai).