

รายละเอียดของวารสาร

ชื่อวารสาร : วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Journal Name : EAU Heritage Journal Science and Technology

ชื่อบรรณาธิการ : Dr. Kannicha Pokudom

ชื่อย่อของวารสาร :

Abbreviation Name:

ISSN : 2286-6175

E-ISSN : 2651-1738

ที่อยู่สำหรับการติดต่อ : กองบรรณาธิการวารสาร EAU Heritage 200 หมู่1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

เจ้าของ : มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย / Eastern Asia University

จำนวนฉบับต่อปี : 3

Email : eau_heritage@eau.ac.th

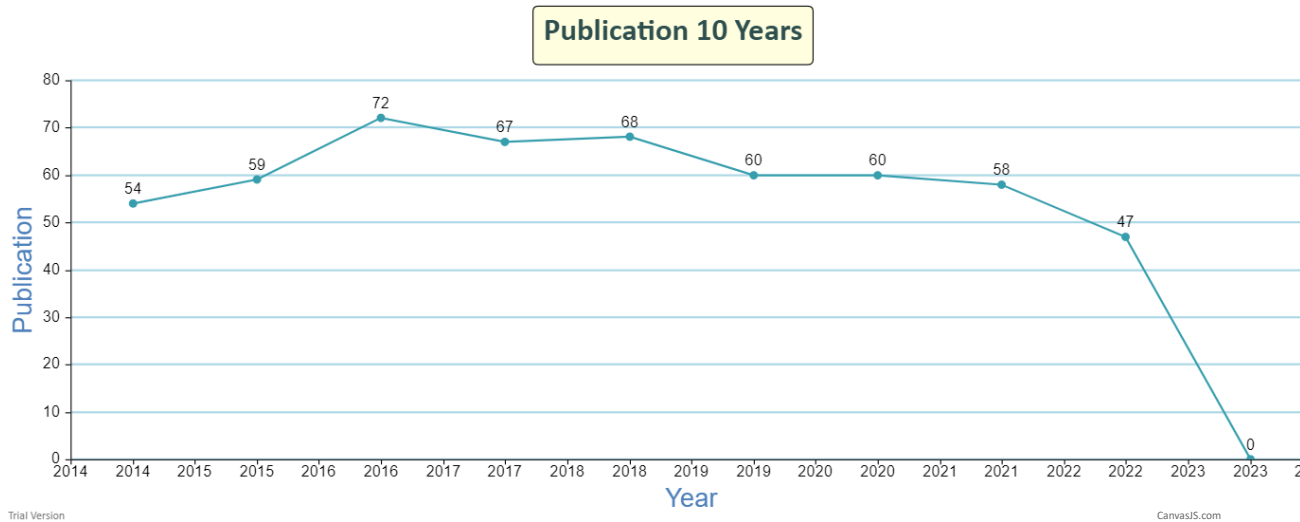
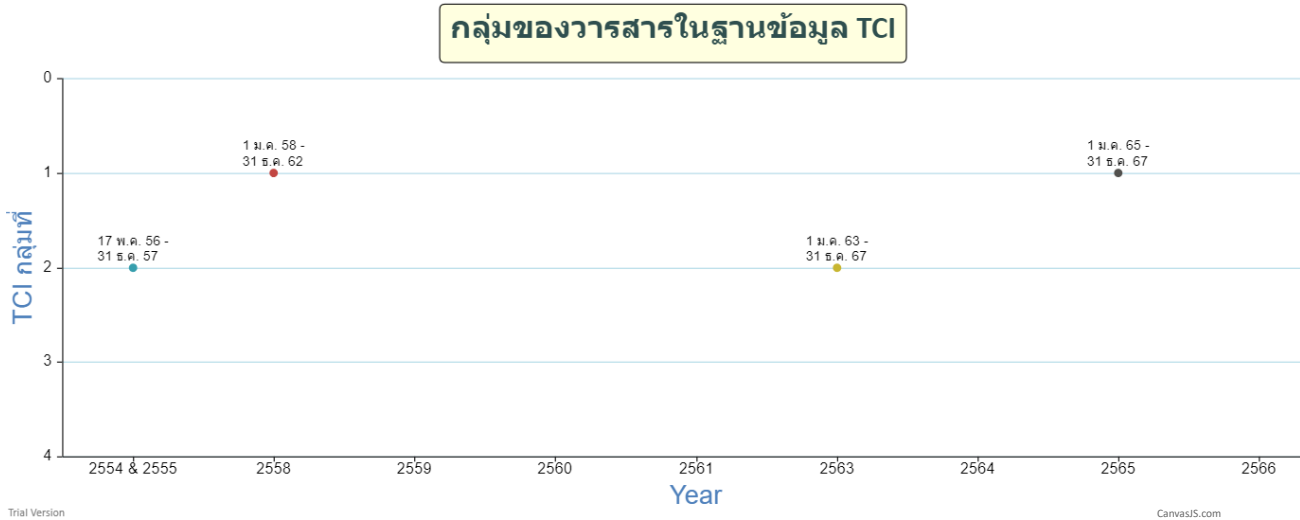
Website : <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci>

TCI กลุ่มที่ : 1

สาขาหลักของวารสาร : Physical Sciences

สาขาย่อยของวารสาร : Engineering / Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics / Health Professions

หมายเหตุ :



แบบตอบรับการตีพิมพ์บทความ
ลงวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย (EAU Heritage Journal)

วันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๖

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดวงจันทร์ สีหาราช
อาจารย์อนุพงษ์ สุขประเสริฐ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เจษฎาพร ปาคำวัง
อาจารย์จิตรนันท์ ศรีเจริญ

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเรื่อง “ระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน” เพื่อเสนอตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย โดยผ่านการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers) และกองบรรณาธิการได้พิจารณา ดังนี้

- มีความยินดี (☒) ตีพิมพ์บทความลงในวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๒ เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖
(☐) ไม่สามารถตีพิมพ์บทความลงในวารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
เนื่องจาก ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้ว ยังไม่มีความเหมาะสม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์กัญจน์นิชา โภคอุดม)

บรรณาธิการวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กองบรรณาธิการวารสาร EAU Heritage
โทรศัพท์ ๐-๒๕๖๗-๑๐๒๘ ถึง ๓๑ ต่อ ๓๗๘
โทรสาร ๐-๒๕๖๗-๑๐๕๓

ระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน

The Recreation Tourism Recommendation System in Khaokoh District, Phetchabun Province by Using Tourists' Unstructured Attraction Review and Check-In Data

ดวงจันทร์ สีหาราช^{1*} อนูปพงษ์ สุขประเสริฐ² เจษฎาพร ปาคำวัง¹ และจิตรนันท์ ศรีเจริญ¹
Duangchan Siharad^{1*}, Anupong Sukparseart², Jetsadaporn Pakamwang¹
and Jitranan Sricharoen¹

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

¹Major of Computer science, Faculty of Science and Technology,
Phetchabun Rajabhat University

²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

²Major of Information Technology, Faculty of Science and Technology,
Phetchabun Rajabhat University

*Corresponding author: kob_siharad@pcru.ac.th

Received: February 10, 2023

Revised: March 21, 2023

Accepted: March 29, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน และ (2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลการรีวิวด้วยภาษาไทยเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจำนวน 300 รายการ บนบริการแผนที่กูเกิล เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ 5 แห่ง ได้แก่ (1) อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ (2) บี.เอ็น.ฟาร์ม (3) ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ พาร์ค (4) หู่งกังหันลม เขาค้อ และ (5) สวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์ เพื่อนำข้อมูลการรีวิวการท่องเที่ยวมาวิเคราะห์โครงสร้างประโยคและคำที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยใช้อัลกอริทึมแบบการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนร่วมกับเทคนิคการสกัดชุดข้อมูล และสร้างระบบเชคอินเพื่อนับจำนวนการเข้ามาเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนากลไกการแนะนำด้วยอัลกอริทึมการกรองเชิงเนื้อหาที่ผ่านการปรับปรุงขั้นตอนวิธีใหม่ ทำการประเมินประสิทธิภาพการให้คำแนะนำแหล่งท่องเที่ยวจากระบบ เทียบวัดกับคำตอบที่แนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่า ระบบสามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 90

คำสำคัญ: ระบบแนะนำ การท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ อำเภอเขาค้อ ข้อมูลการรีวิวแบบไร้โครงสร้าง

Abstract

This research aimed to (1) develop the recreation tourism recommendation system in Khaokoh District, Phetchabun Province, by using tourists' unstructured attraction review and check-in data, and (2) assess the performance of the recreation tourism recommendation system in Khaokoh District, Phetchabun Province, by using tourists' unstructured attraction review and check-in data. We collected 300 Thai attraction review data points from Google Maps about five recreation tour places: (1) Khao Kho Sacrifice Memorial; (2) B. N. Farm; (3) Phukaew Resort & Adventure Park; (4) Windmill Field Khao Kho; and (5) Amazing Dinosaur. These attraction review data were used to analyze the sentence and word structures using the Bigram algorithm with the data extraction technique and build the check-in system for counting the number of tourists who visited tourism places. These extracted features were processed by the improved Content-Based Filtering--CBF. The results of assessing the system's performance compared to identifying the tourism place labels by the specialist found that the system can accurately recommend tourism places at 90%.

Keywords: recommendation system, recreation tourism, Khaokoh District, unstructured review data



บทนำ

การท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ (recreation tourism) เป็นการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวกลางแจ้งที่มุ่งเน้นให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่าจากแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ทางธรรมชาติ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ทำการศึกษาเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติ และก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่ประชาชนในชุมชนจากการผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา ทั้งนี้การท่องเที่ยวเชิงนันทนาการจะต้องมีรูปแบบการจัดกิจกรรมในเส้นทางการท่องเที่ยวที่เน้นการทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น การเยี่ยมชมสถานที่นิทรรศการ การผจญภัย เดินป่า หรือส่องสัตว์เพื่อให้นักท่องเที่ยวเกิดความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กันกับการได้สัมผัสกับวัฒนธรรมประเพณีของชุมชนท้องถิ่นและมีส่วนร่วมในการสืบสานวัฒนธรรมประเพณีร่วมกับประชาชนในชุมชน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาในสิ่งต่าง ๆ ร่วมกัน และนักท่องเที่ยวได้ซึมซับความรู้และประสบการณ์ชีวิต โดยที่องค์การบริหารส่วนตำบล และสำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัด ควรมีการบริหารจัดการจำนวนนักท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ ที่จะ

ก่อให้เกิดผลกระทบทางธรรมชาติน้อยที่สุด (Kangrang, 2022) และในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีแหล่งท่องเที่ยวเชิงนันทนาการที่น่าสนใจมากมาย ได้แก่อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ บี.เอ็น.ฟาร์ม ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค หูงกั้งหิมลม เขาค้อ และสวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์ ซึ่งนักท่องเที่ยวจำนวนมากนิยมเดินทางมาเพื่อพักผ่อนหย่อนใจโดยเน้นกิจกรรมผจญภัยที่เพิ่มความสุขระหว่างการเดินทาง เช่น เดินป่า ดูนก กิจกรรมผจญภัย ปีนหน้าผา ซี่ช้าง อย่างไรก็ตาม การไปเที่ยวพร้อม ๆ กันของนักท่องเที่ยวจำนวนมากในพื้นที่ที่มีขนาดจำกัดและทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมง่ายอาจสร้างความเสียหายและทำลายธรรมชาติ รวมทั้งสร้างมลภาวะ ของเสีย และสิ่งอันตรายอื่น ๆ มากขึ้น ปัญหาเหล่านี้ อาจเกิดจากการขาดระบบการวางแผนที่ดีในการวิเคราะห์ คาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว รวมทั้งการรายงานและแจ้งเตือนเมื่อมีปริมาณนักท่องเที่ยวเข้าพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นั้นจึงเป็นสาเหตุให้องค์กรด้านการท่องเที่ยวในประเทศ ได้เริ่มมีการพัฒนากลยุทธ์การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อการสร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการท่องเที่ยว (Birendra, 2021) รวมทั้งให้คำแนะนำหรือ

ข้อเสนอแนะในการท่องเที่ยวที่เกิดความสมดุลระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวกับพื้นที่และทรัพยากรการท่องเที่ยวเพื่อสร้างเป็นกลยุทธ์การอนุรักษ์เพื่อรองรับการขยายตัวของนักท่องเที่ยว ความหลากหลายทางชีวภาพ และเป็นโอกาสใหม่สำหรับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่มีการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน (KC, 2022)

ระบบแนะนำข้อมูลให้แก่นักท่องเที่ยวในการเข้ามาเยี่ยมชมในสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนันทนาการต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมและสมดุลกันของจำนวนนักท่องเที่ยวและพื้นที่ที่ใช้อยู่ภายในสถานที่ท่องเที่ยว จะใช้การพิจารณาจากข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่ร่วมกันในสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการกระจายทางเวลาและเชิงพื้นที่ (Murillo, Pérez-Cayeyro & Río, 2023) โดยสามารถได้ข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการวิเคราะห์จากระบบ Check-In ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ได้เครื่องมือที่มีประโยชน์ที่ช่วยทำให้การบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวของสำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดมีความสะดวกและเกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และในการพัฒนาระบบแนะนำในการวิจัยนี้ จะทำการรวบรวมข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยว ที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างตายตัว ทั้งที่เป็นข้อความ รูปภาพ และการ Check-In บนระบบบริการเขียนรีวิวด้วยภาษาไทย บน Google Map เพื่อนำมาวิเคราะห์ และทำนายโครงสร้างประโยค และคำสำคัญที่สื่อถึงสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ด้วยอัลกอริทึม N-Gram ทั้งนี้ N-Gram มักใช้เพื่อระบุคำที่พบบ่อย และสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายการเกิดขึ้นของคำจากคำที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ (García, Maldonado & Vairetti, 2021) ร่วมกับการสร้างระบบ Check-In เพื่อนับจำนวนการเข้ามาเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวผ่าน การสแกน QR Code เพื่อให้ทราบจำนวนของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในสถานที่ต่าง ๆ ได้แบบเรียลไทม์ (Bolzan, Ventura, Fernandes & Carvalho, 2022) สำหรับนำมาประมวลผลตามกระบวนการของการสร้างระบบแนะนำด้วยเทคนิคการกรองเชิงเนื้อหา (Content Based Filtering) ที่มีนิยมใช้ในการพัฒนาระบบแนะนำข้อมูลจากผลโหวตเกี่ยวกับรายการข้อมูลที่สนใจ (Roy & Dutta, 2022) ที่ผ่านการปรับปรุงใหม่ ที่ประกอบด้วยการสร้างโปรไฟล์ของผู้ใช้ การคำนวณค่าความสำคัญของคุณลักษณะต่าง ๆ ตาม

โครงสร้างประโยคของการรีวิว จากความถี่ของคำสำคัญที่พบในประโยคของการรีวิวให้กับคลาสสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ร่วมกับการถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเยี่ยมชมในพื้นที่เทียบกับปริมาณความจุที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ และการแนะนำคลาสคำตอบที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีคะแนนสูงที่สุดออกเป็นผลลัพธ์กลับไปยังนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ระบบที่พัฒนาขึ้น จะสามารถแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับความชอบและความสนใจของนักท่องเที่ยว รวมทั้งแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้เข้ามาทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับขนาดพื้นที่และทรัพยากรการท่องเที่ยว ซึ่งจะช่วยสร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืนสืบต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.การวิเคราะห์ และทำนายโครงสร้างประโยค และคำด้วยอัลกอริทึม N-Gram

Das, Mondal, Puri and Vrana (2022) ใช้ N-Gram โดยกำหนด $N=1$ ในการระบุคำที่พบบ่อยที่สุด และสร้างแบบจำลอง N-gram ในคาดการณ์การเกิดขึ้นของคำตามคำที่พบก่อนหน้านี้ 1 ตำแหน่ง ในการทบทวนโครงสร้างการท่องเที่ยวเชิงวัตถุด้วยเหมืองข้อความและการเรียนรู้ของเครื่อง Álvarez et al. (2022) ใช้ N-Gram ที่ผ่านการปรับปรุงให้เป็นมาตรฐานในการทำเหมืองความคิดเห็นของภาคการท่องเที่ยวในประเทศเม็กซิโกจากตำราที่ถ่ายทอดประสบการณ์จากบุคคลต่าง ๆ โดยงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการแยกคำศัพท์ทั้งหมดในแต่ละคลาส และ

ดำเนินการแปลความคิดเห็น จากภาษาสเปนเป็นภาษาอื่น และกลับไปเป็นภาษาสเปน เพื่อให้ได้ความหมายและคำที่มีความหมายเหมือนกัน โดยการทดลองกับคลังข้อมูล Rest-Mex 2022 ผสานรวมกับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวบนเว็บไซต์ TripAdvisor.com ที่รวบรวมไว้ระหว่างปี 2002–2020 และ Kumar, Navya, Archana, Vandana and Anusha (2022) ใช้ Bigram และการผสมผสานระหว่าง Unigram กับ Bigram ในการวิเคราะห์และสร้างโมเดลโครงสร้างประโยคการรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อสกัดคุณลักษณะ เพื่อส่งให้อัลกอริทึมการจำแนกประเภท ได้แก่ Support Vector Machine--SVM Naive Bayes--NB และ Forest of Chance--RF ทำนายประเภทความรู้สึกของนักท่องเที่ยวที่มีต่อสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ

2. การพัฒนาระบบเช็คอินในสถานที่ท่องเที่ยว และการติดตามประวัติส่วนบุคคลและสุขภาพของนักท่องเที่ยว

สถานที่ท่องเที่ยวควรมีการวางแผน นับ และคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวเพื่อคาดการณ์และให้คำแนะนำในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพล่วงหน้า Emek (2012) และ Aqilah Azmadi et al. (2022) ได้เสนอให้นับจำนวนนักท่องเที่ยว โดยเช็คอินด้วย QR code ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย รวดเร็ว สามารถถ่ายโอนข้อมูลได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดย QR code ถูกติดบนเสาตามเส้นทางท่องเที่ยวในแต่ละสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับเช็คอินของนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ (Zhu & Zhao, 2021) การป้องกันการสูญเสียเป้าหมายการสแกนอีกอย่างหนึ่งคือการเช็คอินด้วย GPS--Global Positioning System ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของนักท่องเที่ยวได้อย่างแม่นยำ (Zhou & Chen, 2021) นักท่องเที่ยวใช้ GPS ในการเช็คอินสถานที่ท่องเที่ยวโดยการแท็กตำแหน่งที่แม่นยำด้วย GPS นักท่องเที่ยวสามารถแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวของตนกับผู้อื่นได้ (Islam, 2021) ซึ่งการพัฒนาระบบ Check-in สามารถอยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดเก็บประวัติการเข้า-ออกในการท่องเที่ยวไปสถานที่ต่าง ๆ การทำกิจกรรม และเชื่อมโยงไปสู่การเก็บประวัติทางสุขภาพของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้โรงพยาบาลสามารถใช้ระบบในการติดตาม การจัดการดูแลนักท่องเที่ยวที่ประสบปัญหาทางสุขภาพให้เดินทางมายังจุดหมาย

ปลายทาง และการให้บริการรักษาจนเสร็จเรียบร้อย และกลับสู่ภูมิลำเนาโดยสวัสดิภาพ (Jirapatcharoen et al., 2020) โดยการพัฒนากระบวนการประสานงานสำหรับการวางแผนการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 14 โมดูล ได้แก่ (1) เข้าสู่ระบบ/ออกจากระบบ (2) ลงทะเบียน (3) ดูรายละเอียด (4) เลือกบริการทางการแพทย์ (5) ขอข้อเสนอ (6) แนะนำข้อเสนอ (7) จัดการข้อเสนอ (8) ดูโปรไฟล์ (9) ขอข้อมูลเพิ่มเติม (10) ป้อนข้อมูล (11) ได้รับความช่วยเหลือ (12) จัดการรายละเอียด (13) แจ้งกิจกรรม และ (14) พิมพ์รายงาน ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนในการประสานงานขอข้อมูลก่อนนักท่องเที่ยวเชิงการแพทย์จะเดินทางมารับบริการการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ (Jirapatcharoen & Thanawasatien, 2020)

3. การปรับปรุงระบบแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวด้วยเทคนิคการกรองเชิงเนื้อหา (content based filtering)

Sharma et al. (2023) ทำการปรับปรุงอัลกอริทึม Content Based Filtering ด้วยการผสมผสาน Deep Learning ในการวิเคราะห์เพื่อแนะนำการท่องเที่ยวส่วนบุคคล ซึ่งสามารถเพิ่มอัตราความแม่นยำในการทำนายรูปแบบการท่องเที่ยวส่วนบุคคลตามความชอบของผู้ใช้แต่ละคนที่มีบุคลิกต่างกันได้ Book and Chen (2023) ใช้ Content Based Filtering กับข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างเนื่องจากเนื้อหาและแนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเกี่ยวกับระบบการเรียนรู้ภาษาจีนออนไลน์ในวิทยาลัยมักไม่สามารถจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลแบบมีโครงสร้างได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิธีการสร้างแบบจำลองที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำไปใช้สร้างระบบการแนะนำด้วยวิธีการกรองเชิงเนื้อหา และการพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวด้วย Content Based Filtering สามารถให้ประสิทธิภาพที่ดีในการแนะนำได้ตรงกับขอบเขตความสนใจของนักท่องเที่ยว ดังผลสรุปจากงานวิจัยของ Treenuntharath et al. (2022) ได้พัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้เทคนิค Content Based Filtering ผสานออนไลน์กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และสามารถให้ประสิทธิภาพในการแนะนำข้อมูลได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับการแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน โดยมีการดำเนินการออกแบบและพัฒนาชุดข้อมูลและเครื่องมือ จำแนกออกเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1.1 การรวบรวมข้อมูลการรีวิวสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจำนวน 300 รายการ โดยแบ่งเป็นการรีวิวสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ จำนวน 5 แห่ง ๆ

ละ 60 รายการ ในรูปแบบข้อความการรีวิวภาษาไทย บนบริการแผนที่กูเกิล (Google Map) ได้แก่ (1) อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ (2) บี.เอ็น.ฟาร์ม (3) ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค (4) ฟุ้งกังหันลม เขาค้อ และ (5) สวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์ และใช้เทคนิคการตัดคำด้วยไลบรารี PyThaiNLP จากนั้นทำการค้นหาคำที่พบในการรีวิวที่มีความถี่สูงสุดที่สุด 3 อันดับ ของทั้ง 5 คลาสสถานที่ท่องเที่ยว ดังผลที่ได้ตามตัวอย่างตาราง 1

ตาราง 1

การรวบรวมข้อมูลการรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว และการตัดข้อความเพื่อนำไปประมวลผลด้วยเทคนิค NLP

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว	ตัวอย่างเนื้อหาการรีวิวจากนักท่องเที่ยว	ผลการตัดข้อความ	ความถี่ (ครั้ง) ของคำที่พบในการรีวิวสูงสุด 3 อันดับ
อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	- ทิวทัศน์สวยงามมากด้วยพันธุ์ไม้ดอกเมืองหนาว - มีป้ายภาษาไทยให้นักท่องเที่ยวถอยรถรอเท้าก่อนเข้าอนุสรณ์สถาน - วิวดูสวยที่สถานที่ทางประวัติศาสตร์แห่งนี้	- ['ทิวทัศน์', 'สวยงาม', 'มาก', 'ด้วย', 'พันธุ์ไม้', 'ดอก', 'เมือง', 'หนาว'] - ['มี', 'ป้าย', 'ภาษาไทย', 'ให้', 'นัก', 'ท่องเที่ยว', 'ถอย', 'รอ', 'เท้า', 'ก่อน', 'เข้า', 'อนุสรณ์สถาน'] - ['วิว', 'สวย', 'ที่', 'สถานที่', 'ทาง', 'ประวัติศาสตร์', 'แห่ง', 'นี้']	1. ประวัติศาสตร์ (35) 2. อนุสรณ์สถาน (18) 3. ทิวทัศน์ (15)
บี.เอ็น.ฟาร์ม	- จุดที่ดีและเงียบสงบพร้อมร้านกาแฟน่ารักและร้านค้าเล็กๆ ที่จำหน่ายผลิตผลจากฟาร์ม - ไอศกรีมอร่อยมากและฉันชอบไอศกรีมลื่นจืดมาก - สถานที่สวยงาม แต่สวนพฤกษศาสตร์ถูกบุกรุกและเปลี่ยว	- ['จุด', 'ที่', 'ดี', 'และ', 'เงียบสงบ', 'พร้อม', 'ร้านกาแฟ', 'น่ารัก', 'และ', 'ร้านค้า', 'เล็ก', 'ๆ', 'ที่', 'จำหน่าย', 'ผลิตผล', 'จาก', 'ฟาร์ม'] - ['ไอศกรีม', 'อร่อย', 'มาก', 'และ', 'ฉัน', 'ชอบ', 'ไอศกรีม', 'ลื่นจืด', 'มาก'] - ['สถานที่', 'สวยงาม', 'แต่', 'สวนพฤกษศาสตร์', 'ถูก', 'บุกรุก', 'และ', 'เปลี่ยว']	1. ไอศกรีม (49) 2. ผลิตผล (27) 3. เงียบสงบ (19)
ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค	- เคยมาที่นี่สองสามครั้ง เมื่อก่อนเราแค่เดิน แต่รอบนี้ ค่าขึ้นเขาคนละ 40 บาทคะ-สามารถบินโดรนได้ - เป็นรีสอร์ทที่น่ารัก สะอาดและสะดวกสบาย สถานที่ที่ดีในการชมทั้งพระอาทิตย์ขึ้นและตก อาหารเช้าและบริการดี	- ['เคยมา', 'ที่นี่', 'สอง', 'สาม', 'ครั้ง', 'เมื่อก่อน', 'เรา', 'แค่', 'เดิน', 'แต่', 'รอบนี้', 'ค่า', 'ขึ้น', 'เขา', 'คนละ', '40', 'บาท', 'คะ'] - ['สามารถ', 'บิน', 'โดรน', 'ได้'] - ['เป็น', 'รีสอร์ท', 'ที่', 'น่ารัก', 'สะอาด', 'และ', 'สะดวกสบาย', 'สถานที่', 'ที่', 'ดี', 'ใน', 'การ', 'ชม', 'ทั้ง', 'พระอาทิตย์', 'ขึ้น', 'และ', 'ตก', 'อาหารเช้า', 'และ', 'บริการ', 'ดี']	1. รีสอร์ท (45) 2. สะอาด (32) 3. โดรน (12)

ตาราง 1 (ต่อ)

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว	ตัวอย่างเนื้อหาการรีวิวจากนักท่องเที่ยว	ผลการตัดข้อความ	ความถี่ (ครั้ง) ของคำที่พบในการรีวิวสูงสุด 3 อันดับ
ทุ่งกังหันลม เขาค้อ	- พื้นที่พลังงานสิ่งแวดล้อมสีเขียว มีกังหันลมขนาดมหึมา - พลังงานสะอาด - อากาศเย็นสบาย มีลมพัดเอื่อยๆ	- ['พื้นที่', 'พลังงาน', 'สิ่งแวดล้อม', 'สี', 'เขียว', 'มี', 'กังหันลม', 'ขนาด', 'มหึมา'] - พลังงานสะอาด - ['พลังงาน', 'สะอาด'] - ['อากาศ', 'เย็นสบาย', 'มี', 'ลม', 'พัด', 'เอื่อยๆ']	1. พลังงาน (42) 2. ลม (40) 3. มหึมา (21)
สวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์	- สวนสวยพร้อมไดโนเสาร์หลายชนิด มีสถานที่ภายในที่ดูเหมือนถ้ำที่มีแสงเรืองแสงในความมืดบนผนัง เป็นจุดที่ยอดเยี่ยมสำหรับการถ่ายภาพ - เหมาะสำหรับพาเด็ก ๆ มาเที่ยว - ในช่วงกลางวันอาจมีอากาศร้อนจัด ดังนั้นคุณควรนำร่มมาด้วย	- ['สวน', 'สวย', 'พร้อม', 'ไดโนเสาร์', 'หลายชนิด', 'มี', 'สถานที่', 'ภายใน', 'ที่', 'ดูเหมือน', 'ถ้ำ', 'ที่มี', 'แสง', 'เรืองแสง', 'ใน', 'ความมืด', 'บน', 'ผนัง', 'เป็น', 'จุด', 'ที่', 'ยอดเยี่ยม', 'สำหรับ', 'ถ่ายภาพ'] - ['เหมาะสำหรับ', 'พา', 'เด็ก', 'ๆ', 'มา', 'เที่ยว'] - ['ใน', 'ช่วง', 'กลางวัน', 'อาจมี', 'อากาศร้อน', 'จัด', 'ดังนั้น', 'คุณ', 'ควร', 'นำ', 'ร่ม', 'มาด้วย']	1. ไดโนเสาร์ (52) 2. เด็ก (45) 3. ถ่ายภาพ (42)

1.2 การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคและคำที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยใช้อัลกอริทึม N-Gram ร่วมกับเทคนิคการสกัดชุดข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การ Check-in และการพัฒนาไกการแนะนำด้วยอัลกอริทึมการกรองเชิงเนื้อหา สามารถนำเสนอขั้นตอนวิธีในรูปแบบ Flowchart ดังนี้

จากภาพ 1 ขั้นตอนวิธีการสกัดโครงสร้างประโยค การ Check-in และการแนะนำด้วยอัลกอริทึมการกรองเชิงเนื้อหา ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนการประมวลผลย่อย ดังนี้

1. สกัดประโยคในชุดข้อมูลรีวิวการท่องเที่ยวจากคำ (w) ที่พบในความถี่สูงสุดของแต่ละคลาสของสถานที่ท่องเที่ยว โดยยกตัวอย่างเช่น คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ พบคำที่มีความถี่สูงสุด 3 อันดับแรก ในประโยการีวิว (s) จำนวน 60 ประโยค ได้แก่ คำว่า “ประวัติศาสตร์” มีความถี่ 35 ครั้ง “อนุสรณ์สถาน” มีความถี่ 18 ครั้ง และ “ทิวทัศน์” มีความถี่ 15 ครั้ง เป็นต้น จากนั้นทำการตัด

ประโยคที่มีค่าเหล่านี้อยู่ เพื่อนำมาใช้งาน (TS--Target sentence) จำนวน 3 ตำแหน่ง คือ คำที่พบ (TW--Target word) คำก่อนหน้าคำที่พบ และคำด้านหลังคำที่พบ ดังสมการที่ 1

$$TS = TourismPlaceClass_{w_{i=1}^n \in s}, \quad (1)$$

$$If w_i == TW \text{ then } TS[w_{i-1}, w_i, w_{i+1}]$$

2. สร้างแบบจำลอง Bigram ของแต่ละประโยค รีวิวการท่องเที่ยว และคำนวณความน่าจะเป็นของประโยคต่าง ๆ โดยการคำนวณค่าความน่าจะเป็น (p) ในการเกิดคำต่อไป (w_i) โดยพิจารณาจากคำก่อนหน้า จำนวน 1 คำ (w_{i-1}) โดยจะทำการคำนวณสัดส่วนของจำนวนคำที่สนใจ (N) ที่เกิดขึ้นต่อจากคำก่อนหน้า (w_{i-1} w_i) กับจำนวนคำก่อนหน้าทั้งหมด (w_{i-1}) ดังสมการที่ 2

$$p(w_i | w_{i-1}) = \frac{N(w_{i-1}, w_i)}{N(w_{i-1})} \quad (2)$$

3. เลือกประโยคที่วิจารณ์การท่องเที่ยวที่มีความน่าจะเป็นสูงสุด ในแต่ละคลาสของสถานที่ท่องเที่ยว

4. วนซ้ำสำหรับการสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้ สำหรับเทคนิค Content Based Filtering--CBF

4.1 หากทำการนำเข้า Feature ที่มีความน่าจะเป็นสูงสุด ในแต่ละคลาสของสถานที่ท่องเที่ยว ครบถ้วน แล้ว ให้ทำการ Normalize คำน้หนักของแต่ละ Feature (wx_i) ใน User profile ของคลาสของสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ จากการนำ wx_i มาหารด้วยค่าน้หนักรวมทั้งหมด ใน User profile ดังสมการที่ 3

$$Normalized(wx_i) = \frac{wx_i}{\sum_{i=1}^n wx_i} \quad (3)$$

4.2 หากทำการนำเข้า Feature ที่มีความน่าจะเป็นสูงสุด ในแต่ละคลาสของสถานที่ท่องเที่ยว ยังไม่ครบถ้วน ให้นำเข้าความน่าจะเป็น จนครบถ้วน

5. นำเข้าประโยคความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางในสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ

6. แยกคำในประโยคความคาดหวังของนักท่องเที่ยว (cp--corpus) โดยที่คำต่าง ๆ ใน corpus แทนด้วย cp1...cpn แล้วตรวจสอบว่าคำใดตรงกับคำที่ถูกกำหนดเป็น Feature ของ User Profile ในแต่ละคลาสการท่องเที่ยวให้กำหนดค่า (wcp--weight of corpus) เป็น 1 เพื่อนำไปคูณกับน้ำหนักของ Feature ใน User Profile ของคลาสของสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ แต่ถ้าหากคำใดใน corpus ไม่ตรงกับคำที่ถูกกำหนดเป็น Feature ของ User Profile ให้กำหนดค่า wcp เป็น 0 แทน

7. รวมค่าน้หนักของ Feature (x) แต่ละตัว ในโปรไฟล์ผู้ใช้ของคลาสสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยที่ค่าน้หนักของแต่ละ Feature แทนด้วย $wx_1, \dots, wx_n$ และคูณ

ผลรวมค่าน้หนักด้วยค่าน้หนักของอัตราจำนวนครั้งของนักท่องเที่ยวที่เช็คอินในสถานที่นั้น ๆ ต่อจำนวนผู้เข้าชมที่จำกัดให้เข้าพื้นที่ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (cl)

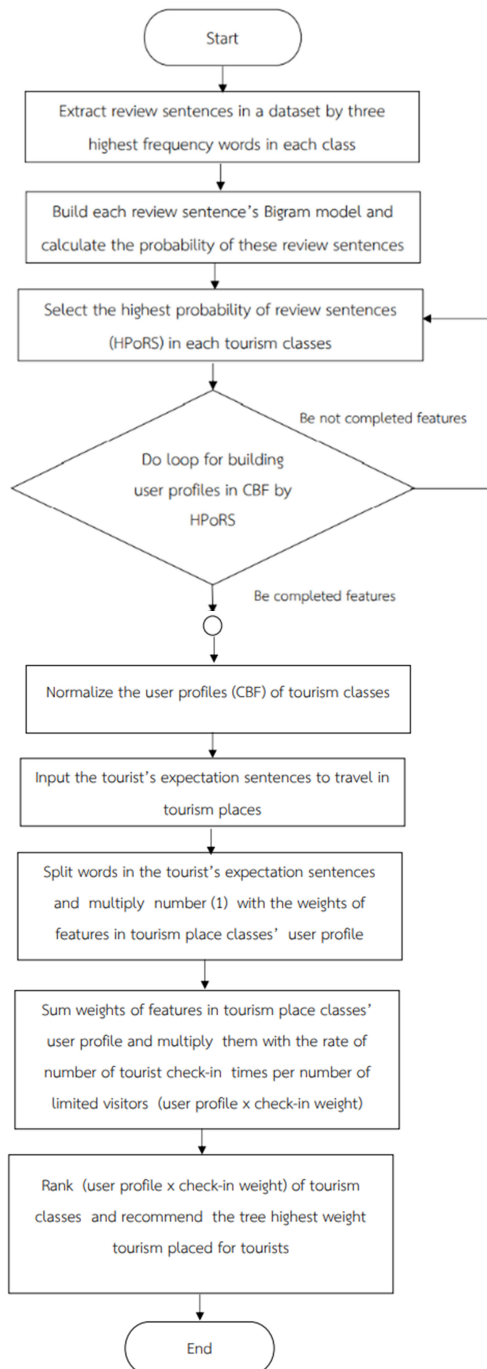
8. จัดอันดับ (โปรไฟล์ผู้ใช้ x น้ำหนักเช็คอิน) ของคลาสสถานที่ท่องเที่ยว แล้วทำการแนะนำการท่องเที่ยวที่มีน้ำหนักสูงสุด N อันดับ เพื่อแสดงผลสำหรับนักท่องเที่ยว

โดยที่ขั้นตอนวิธีในข้อ 6 ถึงข้อ 8 สามารถเขียนแทนด้วยสมการที่ 4

$$\begin{aligned} & \text{TourismPlaceWeight} \quad (4) \\ & = \left(\sum_{i=1}^n \text{normalized}(wx_i) \cdot wcp_i \right) \cdot cl, \\ & \text{If } cp_i \in x \text{ then } wcp_i = 1 \\ & \text{else } wcp_i = 0, \\ & cl = 1 - (c/l) \end{aligned}$$

2. ประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน

ทำการประเมินประสิทธิภาพการให้คำแนะนำแหล่งท่องเที่ยวจากระบบแนะนำที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาจากคลาสสถานที่ท่องเที่ยวที่มีค่าน้หนักสูงสุด 1 อันดับ เทียบวัดกับการระบุคำตอบที่แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 คน จากนั้นทำการหาค่าร้อยละของความถูกต้องในการแนะนำ (accuracy) จากระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ประโยคความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่เขียนถึงสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่ต้องการจะเดินทางไปเยี่ยมชม จำนวน 5 ประโยค เป็นสถานการณ์ทดสอบประสิทธิภาพของระบบ



ภาพ 1 Flowchart ขั้นตอนวิธีการสกัดโครงสร้างประโยค การ Check-in และการแนะนำด้วยอัลกอริทึมการกรองเชิงเนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอินสามารถนำเสนอผลจำแนกออกเป็น 3 ส่วนย่อย ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์และสกัดหาโมเดลความน่าจะเป็น บนข้อมูลรีวิวการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ ด้วยเทคนิค N-Gram ดังนี้

1.2 ผลการสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้ (user profile) สำหรับเทคนิค Content Based Filtering--CBF และการ Normalize คำนวณน้ำหนักของแต่ละ Feature ด้วยสัดส่วนการ Check-in ในสถานที่ท่องเที่ยว ดังนี้

จากตาราง 3 คำนวณที่ผ่านการ Normalized ใน User profile ของคลาสสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณค่าน้ำหนักโดยรวม เพื่อการแนะนำการท่องเที่ยวที่มีน้ำหนักสูงสุดสำหรับนักท่องเที่ยว 3 อันดับแรก จากประโยคความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่ตัดคำออกมา เพื่อประมวลผลตามขั้นตอนของ Flowchart (ภาพ 1)

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน

จากตาราง 4 ประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน โดยการตรวจสอบกับการระบุคลาสคำตอบที่แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าร้อยละของความถูกต้องในการแนะนำ (accuracy) เท่ากับ 90% (แนะนำถูกต้อง 9 รายการ จาก 10 รายการ)

ตาราง 2

โมเดลความน่าจะเป็น บนข้อมูลรีวิวกการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ ด้วยเทคนิค N-Gram

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว	การสกัดประโยคที่มีคำสำคัญเป้าหมายเป็นส่วนประกอบ	อัตราความน่าจะเป็น	จัดอันดับความน่าจะเป็นภายใน
อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ (คำสำคัญเป้าหมาย: ประวัติศาสตร์ อนุสรณ์สถาน ทิวทัศน์)	['ถึง', 'ประวัติศาสตร์', 'ไทย']	2.33	2
	['ชม', 'อนุสรณ์สถาน', 'ที่']	3.67	1
	['วิว', 'ทิวทัศน์', 'สวย']	3.67	1
บี.เอ็น.ฟาร์ม (คำสำคัญเป้าหมาย: ไอศกรีม ผลผลิต เจียบสงบ)	['ชิม', 'ไอศกรีม', 'อร่อย']	4.33	1
	['จำหน่าย', 'ผลิตผล', 'จาก']	3.33	2
	['สถานที่', 'เจียบสงบ', 'ดี']	2.67	3
ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค (คำสำคัญเป้าหมาย: รีสอร์ท สะอาด โดรน)	['เป็น', 'รีสอร์ท', 'ที่']	2.33	2
	['ห้องพัก', 'สะอาด', 'ดี']	3.67	1
	['บิน', 'โดรน', 'ได้']	1.99	3
ทุ่งกังหันลม เขาค้อ (คำสำคัญเป้าหมาย: พลังงาน ลม มหิมา)	['พื้นที่', 'พลังงาน', 'สิ่งแวดล้อม']	2.33	1
	['มี', 'ลม', 'พัด']	2.33	1
	['ขนาด', 'มหิมา', 'พลังงานสะอาด']	2.33	1
สวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์ (คำสำคัญเป้าหมาย: ไดโนเสาร์ เด็ก ถ่ายภาพ)	['มี', 'ไดโนเสาร์', 'หลายชนิด']	4.33	1
	['พา', 'เด็ก', 'ๆ']	4.00	2
	['สำหรับ', 'ถ่ายภาพ', 'สวย']	2.67	3

ตาราง 3

การสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้ (user profile) สำหรับเทคนิค Content Based Filtering--CBF และการ Normalize คำนวณน้ำหนักของแต่ละ Feature ด้วยสัดส่วนการ Check-in ในสถานที่ท่องเที่ยว

Class	Features and Normalized weight										จำนวนผู้ Check-in ในช่วงเวลาหนึ่ง (c)	ปริมาณที่สถานที่ท่องเที่ยวรองรับนักท่องเที่ยวได้ ในช่วงเวลาหนึ่ง (l)	cl = 1-(c/l)
อนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	ชม	อนุสรณ์สถาน	ที่	วิว	ทิวทัศน์	สวย	ถึง	ประวัติศาสตร์	ไทย		336	800	0.58
	18	18	10	12	15	18	5	35	21				
Normalized weight	0.12	0.12	0.07	0.08	0.10	0.12	0.03	0.23	0.14				

ตาราง 3 (ต่อ)

Class	Features and Normalized weight									จำนวน ผู้ Check- in ในช่วง เวลา หนึ่ง (c)	ปริมาณ ที่สถานที่ ท่องเที่ยว รองรับนัก ท่องเที่ยว ได้ ในช่วง เวลาหนึ่ง (l)	cl = 1-(c/l)
ปี.เอ็น.ฟาร์ม	ชิม	ไอศกรีม	อร่อย	จำหน่าย	ผลิตผล	จาก	สถานที่	เรียบสงบ	ดี	220	300	0.27
	25	49	47	24	27	8	15	19	5			
Normalized weight	0.11	0.22	0.21	0.11	0.12	0.04	0.07	0.09	0.02			
ภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ เวนเจอร์ ปาร์ค	ห้องพักร	สะอาด	ดี	เป็น	รีสอร์ท	ที่	บิน	โตรน	ได้	55	200	0.73
	32	32	9	4	45	5	12	12	12			
Normalized weight	0.20	0.20	0.06	0.02	0.28	0.03	0.07	0.07	0.07			
ทุ่งกังหันลมเขาค้อ	พื้นที่	พลังงาน	สิ่งแวดล้อม	มี	ลม	พัด	ขนาด	มีหิมะ	พลังงานสะอาด	250	500	0.5
	12	42	24	8	40	34	21	21	112			
Normalized weight	0.04	0.13	0.08	0.03	0.13	0.11	0.07	0.07	0.36			
สวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์	มี	ไดโนเสาร์	หลายชนิด	พา	เด็ก	ๆ	สำหรับ	ถ่ายภาพ	สวย	116	250	0.54
	42	52	21	32	45	35	15	42	35			
Normalized weight	0.13	0.16	0.07	0.10	0.14	0.11	0.05	0.13	0.11			

ตาราง 4

ประสิทธิภาพของระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิงนันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลการรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการใช้คือน

ประโยคที่ใช้ในการทดสอบ	ผลการให้คำแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวโดย ระบบ โดยพิจารณาจาก ค่าน้ำหนักสูงสุด		ผลการให้คำแนะนำสถานที่ ท่องเที่ยวโดย ผู้เชี่ยวชาญ	แปลผลการ แนะนำ ✓ ระบบแนะนำ ถูก X ระบบแนะนำ ผิด
	คลาสสถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกแนะนำ	ค่าน้ำหนักที่ คำนวณได้ (ค่าเป้าหมายที่พบ)		
สถานที่งดามเพื่อระลึกถึงประวัติศาสตร์ไทย	คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	0.4 (ถึง ประวัติศาสตร์ไทย)	คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	✓
ชิมไอศกรีมผลผลิตจากธรรมชาติ	คลาสบี.เอ็น.ฟาร์ม	0.37 (ชิม ไอศกรีม จาก)	คลาสบี.เอ็น.ฟาร์ม	✓
รีสอร์ททิวสวยท่ามกลางธรรมชาติ	คลาสภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค	0.28 (รีสอร์ททิว)	คลาสภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค	✓
สวนสนุกเหมาะกับพาเด็กๆ มาเที่ยว	คลาสสวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์	0.35 (พา เด็ก ๆ)	คลาสสวนสนุกไดโนเสาร์มหัศจรรย์	✓
สถานที่ทำนุธรรมชาติและรักษาสัตว์เลี้ยงและพลังงานหมุนเวียน	คลาสทุ่งกังหันลมเขาค้อ	0.21 (สิ่งแวดล้อมพลังงาน)	คลาสทุ่งกังหันลมเขาค้อ	✓
วิวสวยเหมาะแก่การถ่ายภาพ	คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	0.2 (วิว สวย)	คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อทุ่ง,	✓
อาหารอร่อย ที่พักร่มรื่น	คลาสบี.เอ็น.ฟาร์ม	0.21 (อร่อย)	คลาสบี.เอ็น.ฟาร์ม	✓
เป็นสถานที่ลมพัดเย็นเจิบสงบ	คลาสทุ่งกังหันลมเขาค้อ	0.24 (ลม พัด)	คลาสทุ่งกังหันลมเขาค้อ	✓
ห้องพักสะอาดวิวสวย	คลาสภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค	0.4 (ห้องพัก สะอาด)	คลาสภูแก้ว รีสอร์ท แอนด์ แอดเวนเจอร์ ปาร์ค	✓
วิวทิวทัศน์สวย ไม่เปลี่ยวเดินทางสะดวก	คลาสอนุสรณ์สถานผู้เสียสละเขาค้อ	0.3 (วิว ทิวทัศน์ สวย)	บี.เอ็น.ฟาร์ม	x
ค่าความถูกต้อง (accuracy)				(9*100)/10=90%

สรุป

การพัฒนาระบบแนะนำการท่องเที่ยวเชิง
นันทนาการในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ข้อมูล
การรีวิวของนักท่องเที่ยวแบบไร้โครงสร้างและการเช็คอิน
เป็นการประมวลผลแบบบูรณาการด้วยเทคนิคการสกัดชุด
ข้อมูล การสร้างระบบเซคอินเพื่อนับจำนวนการเข้ามาเยี่ยม
ชมสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนากลไก
การแนะนำด้วยอัลกอริทึมการกรองเชิงเนื้อหา ที่ประกอบ
ด้วยการสร้างโปรไฟล์ของผู้ใช้ การคำนวณค่าความสำคัญ
ของคุณลักษณะต่าง ๆ ตามโครงสร้างประโยคของการรีวิว
จากความถี่ของคำสำคัญที่พบในประโยคของการรีวิวให้กับ

คลาสสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ร่วมกับการถ่วงน้ำหนักด้วย
สัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเยี่ยมชมในพื้นที่เทียบกับ
ปริมาณความจุที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ โดย
อัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้น สามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวได้
ตรงกับที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวแนะนำ 80% และ
ช่วยให้ได้เครื่องมือที่มีประโยชน์ที่ช่วยทำให้การบริหาร
จัดการด้านการท่องเที่ยว รวมทั้งสามารถปรับใช้อัลกอริทึมใน
การสร้างระบบแนะนำทางธุรกิจและผลิตภัณฑ์บริการ
และการชักจูงเพื่อการวินิจฉัยและแนะนำวิธีการรักษา
ทางการแพทย์จากการสอบถามด้วยข้อมูลปลายเปิดได้
อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



References

- Álvarez, J. C. R., Hernández, R. A. G, MedinaMartínez, S. I., Ortiz, A. M. M., Castañeda, N. H., RuizMelo, J. E., Castañeda, A. H., & Ledeneva, Y. N. (2022). Opinion mining of the Mexican tourism sector through sets of Normalized N-Grams. *CEUR Workshop Proceedings 2022, September 2022, A Coruña, Spain*. Spain: CEUR-WS.org Team.
- Azmadi, A. S. A., Abd Hamid, M., & Hanafiah, M. H. (2022). Rise of the or code application adoption: Towards a conceptual post-Covid-19 Smart Sustainable Tourism Framework. *International Journal of Social Science Research*, 4(1), 478-488.
<https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijssr/article/view/17985/9480>
- Birendra, K. C. (2021). A comprehensive analysis of threats to UNESCO WHSs in danger. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 2(1), 1-10.
- Bolzan, R., Ventura, P., Fernandes, S., & L. Carvalho, F. (2022). QR codes: A case of its level of adoption in Portugal. *Journal of Tourism, Sustainability and Well-Being*, 10(3), 189-200.
<https://doi.org/https://doi.org/10.34623/shz5-fs67>.
- Chen, L. (2023). Research on college Chinese online learning system based on content recommendation Algorithm. Application of Big Data, Blockchain, and Internet of Things for Education Informatization. *Second EAI International Conference, BigIoT-EDU 2022, Virtual Event, July 29–31, 2022*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-23950-2>
- Das, S., Mondal, S., Puri, V., & Vrana, V. (2022). Structural review of relics tourism by text mining and machine learning. *Journal of Tourism Heritage & Services Marketing*, 8(2), 25-34.
<https://www.jthsm.gr/vol8iss2/8-2-3.pdf>
- EMEK, M. (2012). Usage of QR code in tourism industry. *6th World Conference for Graduate Research in Tourism, Hospitality and Leisure 24-29 April 2012. Fethiye, Turkey* (pp. 1-9). Fethiye, Turkey: DORE.

- García, M., Maldonado, S., & Vairetti, C. (2021). Efficient n-gram construction for text categorization using feature selection techniques. *Intelligent Data Analysis*, 25(3), 509–525.
<https://doi.org/10.3233/ida-205154>.
- Islam, M. T. (2021). Applications of social media in the tourism industry: A review. *SEISENSE Journal of Management*, 4(1), 59–68. <https://doi.org/10.33215/sjom.v4i1.556>
- KC, B. (2022). Complexity in balancing conservation and tourism in protected areas: Contemporary issues and beyond. *Tourism and Hospitality Research*, 22(2), 241–246.
<https://doi.org/10.1177/14673584211015807>.
- Jirapatcharoen, W., Thanawastien, S., & Tantaswadi, P. (2020). Medical trip planning with activity tracking system: MTP system. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 14(2), 157–172. (in Thai)
- Jirapatcharoen, W., & Thanawasatien, S. (2020). The development of a coordinate system for medical tourism trip planning. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 14(1), 98–113. (in Thai)
- Kumar, E. S., Navya, K., Archana, K., Vandana, K., & Anusha, V. (2022). Tourist place reviews sentiment classification using machine learning techniques. *Journal of Engineering Science*, 13(6), 69-76.
<https://jespublication.com/upload/2022-V13I608.pdf>
- Murillo, N., Pérez-Cayeiro, M. L., & Río, L. D. (2023). Ecosystem carrying and occupancy capacity on a beach in southwestern Spain. *Journal of Ocean & Coastal Management*, 231(1), 106400.
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106400>
- Roy, D., & Dutta, M. (2022). A systematic review and research perspective on recommender systems. *Big Data*, 9, 59. <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00592-5>.
- Kangrang, R. (2022). *Recreation resources and management*. Phisanulok: Phibunsongkhram Rajabhat University. (in Thai)
- Sharma, D., Banwala, E., Elouaghzani, I., & Katarya, R. (2023). *Analysis of personalized tourism recommender systems* (Report no. 9628). UK: EasyChair.
- Treenuntharath, T., Nithiyuwith, T., & Kumtapol, Y. (2022). The development of elderly's semantic web for supporting the healthy tourism planning in Khao Kho District, Phetchabun Province by using ontology and content-based filtering technique. *RMUTSV Research Journal*, 16(1), 52-67. (in Thai)
- Zhou, X., & Chen, Z. (2021). Destination attraction clustering: segmenting tourist movement patterns with geotagged information. *Tourism Geographies*, 2021, 1-23. doi:10.1080/14616688.2021.2006769
- Zhu, Z., Lu, Y., & Zhao, Q. (2021). Walker's paradise: Research on Chongqing Tourist Destination Brand Marketing. *ICEME 2021: The 2021 12th International Conference on E-business, Management and Economics July 2021* (pp. 688–694). New York: Association for Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/3481127.3481134>

