

ผลการประเมินคุณภาพวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 4 พ.ศ. 2563-2567 และวารสารใหม่ที่ต้องการเข้าสู่ฐานข้อมูล TCI พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563

[ผลการประเมินคุณภาพวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 3 \(รับรองผลถึง 31 ธันวาคม 2562\)](#)

Show entries

Search:

No.	Journal Name English	Journal Name Local	ISSN	E-ISSN	TCI Tier	Date for next submission
434	Journal of Science and Technology Mahasarakham University	วารสาร วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัย มหาสารคาม	1686-9664	2586-9795	2	ไม่ก่อนวันที่ 1 ม.ค. 2565

26 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ผลการพิจารณาบทความวิจัย/บทความวิชาการ เพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

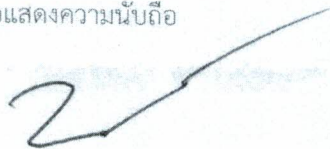
เรียน อาจารย์ธัญลักษณ์ นิธิวิทย์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการ เรื่อง “ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
อำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนโทโลยี” เพื่อขอรับการพิจารณาลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นั้น กองบรรณาธิการได้รับบทความวิจัยฉบับปรับปรุง แก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว กองบรรณาธิการมีความยินดีที่จะแจ้งให้ท่านทราบว่าบทความวิจัย/
บทความวิชาการของท่านได้รับการตอบรับให้ลงตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม ทั้งนี้บทความวิจัย/บทความวิชาการของท่านจะตีพิมพ์ใน วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ISSN : 1686-9664 ปีที่ 39 ฉบับที่ 5 เดือนกันยายน - เดือนตุลาคม พ.ศ.
2563 โดยกองบรรณาธิการจะส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการเพื่อให้ท่านตรวจสอบความถูกต้องสุดท้าย
ก่อนลงตีพิมพ์

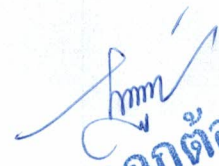
อนึ่ง กองบรรณาธิการอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงบทความวิจัยเรื่องดังกล่าวเพื่อตีพิมพ์ในฉบับถัดไป
ของวารสารตามความเหมาะสม

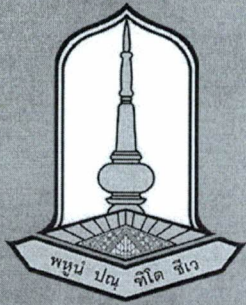
กองบรรณาธิการขอขอบคุณที่ท่านส่งบทความที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ทางวิชาการ เพื่อลงตีพิมพ์ใน
วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะส่งบทความ
เพื่อให้วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์ในโอกาสถัดไป

ขอแสดงความนับถือ



(ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา)
บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม


สำเนาถูกต้อง



ปีที่ 39 ฉบับที่ 5 กันยายน - ตุลาคม 2563

ISSN (Print Edition) : 1686-9664

ISSN (Online Edition) : 2586-9795

วารสาร

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

www.journal.msu.ac.th



Journal of Science and Technology Mahasarakham University

Index in TCI (Tier 2)



Signature
อำนาจทอง

วัตถุประสงค์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพของนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยเผยแพร่บทความวิจัย (research article) บทความปริทัศน์ (review article) ในสาขาวิชาต่างๆ ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ แพทยศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และสหวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เจ้าของ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สำนักงานกองบรรณาธิการ
กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลฆามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
โทรศัพท์ภายใน 1754 โทรศัพท์/โทรสาร 0-4375-4416

ที่ปรึกษา

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ ไบไม่
ศาสตราจารย์ ดร.วิชัย บุญแสง

บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทพา

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ประมวล
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร ศิริอมรรพ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.วรพล เองวานิช
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.วิลยา สุทธิข้า
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ บุญเกิด
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.ละอศรี เสนาะเมือง
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณิ พรหมเทศ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศาสตราจารย์ ดร.ปรานี อานเป็รื่อง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.นิวิธ เสนาะเมือง
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศาสตราจารย์ ดร.อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สายกระสุน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา บุญยะสิพรรณ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญใจ กนกเมษากุล
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา อารมย์ดี
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจง ขาวสิทธิพงษ์
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ถนนแก้ว
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล แสงประดับ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ คำเหม็ง
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรรณ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.อริชัญญ์ กุมพล
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ศิริเกษม ศิริลักษณ์
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต บุญปก
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ พุทธกาล
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา เพียรชนะ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุขะเสนา
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา วงศ์พิริโยภา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลงกรณ์ ละม่อม
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.ดร.ณัฐพล ภูมิพันธุ์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมนึก พ่วงพรพิทักษ์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.รักษิณดา วัฒนาลัย
มหาวิทยาลัยสยาม
Mr.Adrian R. Plant
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เลขานุการ

ฉวีวรรณ อรรถะเศรษฐัง

ผู้ช่วยเลขานุการ

พักตร์วิไล รุ่งวิสัย
จิราวัฒน์ ภูสิฤทธิ

กำหนดเผยแพร่

ปีละ 6 ฉบับ
ฉบับที่ 1 มกราคม-กุมภาพันธ์
ฉบับที่ 2 มีนาคม-เมษายน
ฉบับที่ 3 พฤษภาคม-มิถุนายน
ฉบับที่ 4 กรกฎาคม-สิงหาคม
ฉบับที่ 5 กันยายน-ตุลาคม
ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม

บทความและความคิดเห็นในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป และบทความในวารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สงวนสิทธิ์ตามกฎหมายไทย การจะนำไปเผยแพร่ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากกองบรรณาธิการเท่านั้น

บทบรรณาธิการ

Gerard Piel กล่าวไว้ว่า "Without publication, science is dead." จึงเป็นหน้าที่ของวารสารทางวิชาการที่จะช่วยดำรงไว้ซึ่งการเผยแพร่งานวิจัยที่มีคุณภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้เผยแพร่แนวคิดใหม่ๆ และองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่สาธารณะมาเป็นเวลาหลายปี ซึ่งปีนี้เป็นปีที่ 39 แล้ว และวารสารฉบับที่ 5 ของปีนี้ มีบทความที่ได้รับการตอบรับตีพิมพ์ ด้าน Agricultural Science 1 บทความ Biological Science 2 บทความ Computer and IT 4 บทความ Engineering 3 บทความ Environment Science 1 บทความ และด้าน Health Science อีก 1 บทความ ทางกองบรรณาธิการขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ ที่ได้ช่วยในขบวนการ double-blind peer review บทความต่างๆ โดยอาจมีการปฏิเสธหรือให้แก้ไขทางเทคนิค ก่อนตอบรับให้ตีพิมพ์ กองบรรณาธิการได้เลือกเฉพาะผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับบทความที่เสนอเข้ามาจริงๆ และกรณีความเห็นผู้เชี่ยวชาญขัดแย้งกัน ก็จะมีการหาผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มเติม เพื่อสรุปผล

ที่สำคัญการจัดทำวารสารฉบับนี้สำเร็จได้ด้วย ผู้ส่งบทความที่เสียสละเวลาเขียนบทความ ส่งเข้าร่วมพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ ทั้งที่ได้รับการตอบรับและปฏิเสธ เจ้าหน้าที่ประจำกองวารสาร ทีมกองบรรณาธิการทุกท่าน และการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในนามของกองบรรณาธิการ ต้องขอขอบพระคุณทุกท่านและทุกฝ่ายเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้ เรากำลังก้าวเข้าสู่ปีที่ 40 ในเร็วๆ นี้ หากเป็นคนที่ถือว่ามีประสบการณ์ ผ่านร้อนผ่านหนาวมาไม่น้อย วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบพระคุณที่ฝ่ายที่มีส่วนช่วยเหลือการทำงานของเรากอีกครั้ง ที่ทำให้เราได้เติบโตมาจนจะครบ 40 ปี และมีส่วนช่วยร่วมในงาน Publication ของวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมนึก พ่วงพรพิทักษ์

กองบรรณาธิการ


สำเนาถูกต้อง

สารบัญ

บทความวิชาการ

Agricultural Science

กัญชง: วัตถุดิบอาหารแห่งอนาคตสำหรับการเลี้ยงไก่ไข่สู่การผลิตไข่ไก่เพื่อสุขภาพ

481

Hemp: novel feedstuff for raising laying hens to healthy egg production

มนัสนันท์ นพรัตน์ไมตรี, พิชญา น้าชื่น

Manatsanun Nopparatmaitree, Pitchaya Chumcaun

บทความวิจัย

Biological Science

พลวัตประชากรปูทะเล (*Scylla spp.*) บริเวณป่าชายเลนที่รองรับน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย

496

ชุมชนเทศบาลเมืองเพชรบุรี

Population dynamics of Mud crab (*Scylla spp.*) at the mangrove forest of Laem Phak

Bia receiving effluent from Phetchaburi Municipal wastewater treatment system

เสถียรพงษ์ ขาวหิ็ด

Satienpong Khowhit

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากเอ็มบริโอของบัวหลวงชมพูและบัวหลวงขาวและการตรวจสอบ

506

ความไวของต้นกล้าต่อรังสีแกมมา

Embryo of Pink Lotus and White Lotus (*Nelumbo Nucifera* Gaertn.) tissue culture and determination of seedling sensitivity to gamma rays

อดิگانต์ แยมป์, มนัสวี เดชกล้า, นฤมล บุญมัน, ธราธร ทิระขุจิต, ศิริรัตน์ พักปากน้ำ

Atikan Yampul, Manussawee Dechkla, Narumon Boonman, Tharathon Teerakathiti, Sirirat Phakpaknam

* Computer and Information Technology

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนโทโลยี

514 *

Recommendation system Khao Kho natural tourism by ontology

ธินาภณ์ นิธิวิทย์

Thinaphan Nithiyuwit

การวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อเกมมือถือกับจิตด้วยเหมืองข้อความ

523

Opinion analysis on PlayerUnknown's Battlegrounds (PUBG) mobile games using text mining

วสวัตตี อินทร์แปลง, จารี ทองคำ

Wossawat Inplang, Jaree Thongkam

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกราฟในการทำเหมืองข้อความ

532

The application of graph theory on text mining

สุรัสวดี นางแล, ธนายุทธ ช่างเรื่อนงาม

Suruswadee Nanglae, Thanayut Changruengnam

ลงนาม

สารบัญ

การเปรียบเทียบวิธีการสืบค้นข้อความภาษาไทยระหว่างเทคนิคการหาความคล้ายคลึงเชิงความหมายด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและเทคนิคการค้นหาคำด้วยภาษาแบบสอบถามข้อมูลอย่างมีโครงสร้าง	539
The Comparison of Data Query in Thai Text between Text Processing and Structured Query Language (SQL) อิทธิศักดิ์ ศรีดำ Idhisak Sridam	
Engineering ผลของระดับการคั่วต่อคุณภาพด้านกายภาพและประสาทสัมผัสของกาแฟคั่วโดยใช้เครื่องคั่วสเปาเตดเบด	551
Effect of degree of roast on roasted coffee physical and sensory qualities using spouted bed roaster กิตติศักดิ์ วิธินันทกิจ, สุชน ทรัพย์สิงห์, เอกภูมิ บุญธรรม, ชัยยงค์ เตชะไพโรจน์ Kittisak Witinantakit, Suchon Supsing, Eakpoom Boonthum, Chaiyong Taechapairoj	
วิธีการทดสอบคุณภาพของกล้วยหอมทองโดยวิธีไม่ทำลายตัวอย่าง	560
Cavendish quality testing by using a non-destructive method ธนชาติ ศรีเปารยะ, อภิเดช บุรณวงศ์, คณดิถ เจษฎ์พัฒนานนท์ Thanachart Sripaurya, Apidet Booranawong, Kanadit Chetpattananondh	
การจัดการพลังงานอาคารเพื่อลดความต้องการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศของอาคารต้นแบบมหาวิทยาลัยพะเยา	572
Building energy management for reducing the electricity demand of air conditioning systems in prototype building at the University of Phayao นัทธินันท์ พงษ์พานิช, บุญวัฒน์ วิจารณ์พล Nuttanon Pongpanit, Bunyawat Vichanpol	
Environmental Science การผลิตถ่านชีวภาพและเชื้อเพลิงเขียวจากเปลือกทุเรียน	580
Bio-coal and Green Fuel Production from Durian Peel ปานใจ สือประเสริฐสิทธิ์, ศิริวรรณ แก้วสวึง, อมรประภา ทิศกระโทก Panjai Saueprasearsit, Siriwan Kaewsawing, Amornprapa Thitkrathok	
Health Science การพัฒนาตำรับเอสเซนส์ที่มีสารต้านออกซิเดชันจากสารสกัดเห็ดนางรมดำ	587
Development of antioxidant essence formulation from Kummer (<i>Pleurotus ostreatus</i> (Fr.)) extract ลักษณา มุ่งหมาย, มธุกร สายนาคำ, ธรรมบุญ รุ่งสังข์, วีรยา ปรีดาลิขิต Lapatrada Mungmai, Mathukorn Sainakham, Tammanoon Rungsang, Weeraya Preedalikit	


สำเนาถูกต้อง

ระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอำเภอเขาค้อด้วยหลักการออนโทโลยี

Recommendation system Khao Kho natural tourism by ontology

ธินาภณ์ นิธิยุวิทย์¹
Thinaphan Nithiyuwit¹

Received: 16 October 2019 ; Revised: 13 January 2020 ; Accepted: 26 February 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและรวบรวมแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) พัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบออนโทโลยี และ 3) ประเมินประสิทธิภาพระบบ ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จากเว็บไซต์ และผู้มีความรู้ผู้เชี่ยวชาญ 2) การพัฒนาระบบแนะนำ ประกอบด้วย ฐานความรู้ออนโทโลยี ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ด้วยโปรแกรม MySQL ภาษา SPARQL สำหรับประมวลผลออนโทโลยี ภาษา Python และ PHP ใช้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และ 3) ประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำโดยใช้การหาค่า precision, recall, F-measure และประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบ ผลการวิจัยพบว่า ฐานความรู้ออนโทโลยี มี 3 ระดับชั้น จำนวน 18 โหนด และมี 6 กฎการแนะนำ การประเมินประสิทธิภาพระบบ แนะนำได้ค่า F-measure เท่ากับ 89.7% และผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (4.48 ± 0.53)

คำสำคัญ: ระบบแนะนำ ออนโทโลยี แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เขาค้อ

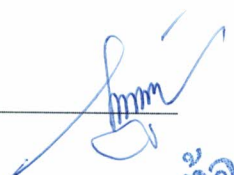
Abstract

This research 1) collected and studied data sources on ecotourism in Khao Kho district, Phetchabun province 2) developed a recommendation system for ecotourism using ontology and 3) assessed performance of the recommendation system. The research process was divided into three parts:-1) collect ecotourism knowledge from websites and knowledgeable persons 2) develop the recommendation system consisting of an ontology knowledge base, relationship database management system (RDBMS) by MySQL, SPARQL command for querying ontology, Python and PHP for web application development and 3) assess the performance of the recommendation system using precision, recall and F-measure and user satisfaction assessment. It was found that the ontology knowledgebase had 3 levels 18 nodes and 6 rule engines. The performance assessment of the recommendation system was F-measure 89.7% and user satisfaction overall was at a high level (4.48 ± 0.53).

Keywords: Recommendation System, Ontology, Ecotourism, Khao Kho

¹ อาจารย์, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 67000

¹ Lecturer, Major of Information Technology, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University 67000


สำเนาถูกต้อง

บทนำ

จังหวัดเพชรบูรณ์ได้กำหนดยุทธศาสตร์จังหวัด 5 ปี (2561-2565) โดยพัฒนาให้เป็นจังหวัด 4.0 และเป็น Area Based ที่เชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ 20 ปี ของประเทศไทย ซึ่งควรต้องมีการเตรียมความพร้อมและวางแนวทางการดำเนินงานร่วมกันระหว่างทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มีการนำนวัตกรรมมาใช้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญที่ช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจของจังหวัดเพชรบูรณ์ จากข้อมูลกรมการท่องเที่ยว พบว่า มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2561 มีจำนวน 142,776 คน รายได้จากการท่องเที่ยวทั้งสิ้น 399.90 ล้านบาท และสถานประกอบการที่แพคเกจมีอัตราการเข้าพักที่เพิ่มขึ้น¹ และจังหวัดเพชรบูรณ์มีสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมเข้ามาเที่ยวมากที่สุด คือ อำเภอเขาค้อ เนื่องจากอากาศเย็นสบายตลอดปี เป็นศูนย์รวมความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์ รวมทั้งมีจุดท่องเที่ยวที่แวดล้อมไปด้วยทิวทัศน์ที่สวยงาม

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับยุค 4.0 ควรมุ่งเน้นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นที่ยอมรับแก่สาธารณชน โดยอาศัยความสามารถของเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวได้เข้าถึงข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวผ่านสื่อต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเปรียบได้ดั่งปัจจัยที่ 5 ในการดำเนินชีวิตอย่างแท้จริง² แต่ในปัจจุบันยังพบว่า การให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีหลากหลายแหล่งข้อมูล ซึ่งในแต่ละแหล่งให้ข้อมูลเฉพาะบางประเด็นและไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวที่ต้องอาศัยข้อมูลคำแนะนำและปัจจัยในการตัดสินใจทั้งในด้านเส้นทางการเดินทาง ที่พัก สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ท่องเที่ยวบนทางผ่านหรืออยู่ใกล้กันที่มีความเหมาะสมกับความชอบและความสนใจของแต่ละบุคคล รวมทั้งงบประมาณค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชันต่างๆ มีขอบเขตความสามารถในการให้ผลลัพธ์เฉพาะเรื่องที่ค้นหา ถ้าหากนักท่องเที่ยวต้องการข้อมูลที่หลากหลายและมีความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจอย่างเร่งด่วน อาจทำให้ต้องเสียเวลาในการเข้าถึงข้อมูลจากหลายๆ เว็บไซต์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีเพื่อนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งนี้สถานที่ท่องเที่ยวที่มีคุณลักษณะ เช่น สิ่งดึงดูดใจ สิ่งอำนวยความสะดวก การเข้าถึง รูปภาพ ราคา และทรัพยากรมนุษย์ที่ให้บริการ ทำให้สถานที่เหล่านั้นเหมาะสมและพร้อมให้บริการสำหรับนักท่องเที่ยว³ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะสามารถนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจแก่นักท่องเที่ยวได้

ออนโทโลยีเป็นภาษาที่นำมาใช้บรรยายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบผ่านโหนดแบบลำดับชั้น และถูก

นำมาใช้ในงานหลายด้านโดยเฉพาะด้านปัญญาประดิษฐ์⁴ ออนโทโลยีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูล โดยจะช่วยขยายคำค้นให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและได้ผลลัพธ์ตรงตามที่ใช้ต้องการมากที่สุด โดยซอฟต์แวร์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะสามารถนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้แบบรวมศูนย์ และมีประสิทธิภาพมากกว่าเว็บเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์
2. เพื่อพัฒนาระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยหลักการออนโทโลยี

ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

เขาค้อเป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความนิยมมากของจังหวัดเพชรบูรณ์ มีความหลากหลายทางชีวภาพ พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ มีจุดท่องเที่ยวที่แวดล้อมไปด้วยทิวทัศน์ที่สวยงาม ทั้งน้ำตก ถ้ำ เกาะ แก่ง หน้าผา จุดชมวิว เขาค้อได้รับการประกาศให้เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 125 ของประเทศไทย มีเนื้อที่กว้างใหญ่ขนาด 301,698 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ป่า 4 ท้องที่ คือ อำเภอหล่มเก่า อำเภอหล่มสัก อำเภอเมือง และอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่ป่าเดิมถูกปกคลุมด้วยต้นค้อ ซึ่งเป็นไม้ตระกูลปาล์มขึ้นอยู่มาก อากาศเย็นสบายตลอดปี และเป็นจุดชมวิวฤดูหนาว จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมากที่สุดแห่งหนึ่งของเพชรบูรณ์⁴

2. ระบบแนะนำ

ระบบที่แนะนำข้อมูลผลิตภัณฑ์ หรือผู้คนให้กับผู้ใช้ระบบ โดยอ้างอิงจากสมมติฐานการเรียนรู้ข้อมูลความชอบหรือความต้องการ ณ ขณะนั้นของผู้ใช้โดยทั่วไประบบแนะนำประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้ในการประมวลผล 2) ส่วนการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ 3) ส่วนอัลกอริทึมซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีอยู่ 3 วิธีหลัก คือ Content-Based Recommendation, Collaborative Filtering และ Hybrid Filtering และ 4) ส่วนการนำเสนอคำแนะนำ⁵

สำเนาถูกต้อง

3. เทคโนโลยีออนโทโลยี

ออนโทโลยี (Ontology) คือ แนวความคิดในการบรรยายความรู้ที่มีขอบเขตหรืออีกนัยหนึ่งเป็นการนิยามเพื่อกำหนดโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของสิ่งที่สนใจให้มีความหมาย ตามขอบเขตขององค์ความรู้ โดยใช้คลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และคุณสมบัติของคลาส รูปแบบการบรรยายออนโทโลยีขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้แทนข้อมูลเชิงความหมาย เช่น XML, RDF, RDFS และ OWL⁶ ทั้งนี้แนวทางการพัฒนาออนโทโลยี มี 3 แนวทางคือการพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) และการพัฒนาแบบผสม (Combination) ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้แนวทางการพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) เป็นวิธีการที่เริ่มจากการกำหนดคอนเซ็ปต์ในโดเมนทั่วไปเริ่มต้นด้วยคำนิยามโดยทั่วไปที่พบมากที่สุดตามแนวคิดในโดเมนและเอาความเชี่ยวชาญนั้นไปคิดเป็นแนวทางและกำหนดคอนเซ็ปต์ที่มีความเฉพาะเจาะจง เช่น เริ่มต้นด้วยการสร้างคลาสสำหรับแนวคิดโดยทั่วไปของไวน์จากนั้นสร้างรายละเอียดย่อยๆ (Sub Class) ในคลาสนั้น

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Supranee และ Sirikanjana⁷ ทำวิจัยเรื่องการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายของการท่องเที่ยวด้วยออนโทโลยี โดยใช้ RDF และ SPARQL ซึ่งศึกษาข้อมูลจากเอกสารและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายออนโทโลยี แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อนำมาออกแบบและสร้างออนโทโลยีโดยใช้ RDF ซึ่งเป็นโครงสร้างการเก็บข้อมูลสำหรับใช้ในระบบสืบค้นข้อมูล และดำเนินการสร้างหน้าจอส่วนการติดต่อและการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา HTML JavaScript และ PHP โดยใช้ RAP-RDF API for PHP เพื่อดึงข้อมูลจากไฟล์ OWL ที่ได้จากการสร้างออนโทโลยีโดยใช้วิธีการ SPARQL Query ในการสืบค้นข้อมูลจากไฟล์ RDF ความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.94

Seksan และ jakkrit⁸ ทำวิจัยการพัฒนาเว็บคำแนะนำอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย โดยเน้นไปที่การแสดงวิธีการรวบรวมและวิธีการแปลงประโยคคำถามภาษาไทยเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นภาษาธรรมชาติไปเป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยี (SPARQL) รวมถึงการนำทฤษฎีระบบผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะกลไกอนุมาน (Inference Engine) มาช่วยในการแนะนำอาหารให้ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการพัฒนาระบบสามารถช่วยให้ผู้ป่วยสามารถได้รับคำแนะนำในการบริโภคอาหารได้อย่างสะดวกรวดเร็วมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังมีประโยคคำถามในบางกรณีที่ยากต่อการสกัดซึ่งมีผลต่อการแนะนำอาหารที่เหมาะสม

สำหรับผู้ป่วย เช่น คำถามที่มีความยาวและคลุมเครือ

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษารวบรวมองค์ความรู้ เพื่อสร้างฐานความรู้การแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยศึกษาโครงสร้างและเก็บรวบรวมข้อมูล/องค์ความรู้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จากเอกสารและแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่เชื่อถือได้ (Explicit knowledge) และจากประสบการณ์ตรง (Tacit knowledge) ของผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากผู้มีประสบการณ์ในเรื่องประวัติความเป็นมาเส้นทาง เอกลักษณ์ และจุดดึงดูดใจของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบฯ ผู้วิจัยออกแบบขั้นตอนการประมวลผลของระบบด้วยแผนภาพ UML และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ฐานความรู้ออนโทโลยี โดยใช้โปรแกรม Protégé 2) ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรม MySQL 3) โมดูลการจัดการฐานความรู้ออนโทโลยี และกฎเพื่อการแนะนำ โดยใช้ภาษา Python กับไลบรารี RDFLib และ PHP ในการคิวรีความรู้จากออนโทโลยีด้วยภาษา SPARQL และแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วย Json

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินประสิทธิภาพการทำงานและความพึงพอใจผู้ใช้อยู่ต่อการใช้งานระบบฯ ทั้งนี้การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย ได้กำหนด 6 ประเด็นที่ครอบคลุมในเรื่องสถานที่ท่องเที่ยวในหมวดหมู่เดียวกัน กิจกรรมการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจในเส้นทางผ่าน ซึ่งมีความสอดคล้องและครบถ้วนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวที่พิจารณาว่าข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้จะเป็นประโยชน์แก่นักท่องเที่ยว กำหนดคำสำคัญ/ข้อมูลเป้าหมายที่ผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 30 คำสำคัญ/ข้อมูล จากนั้นทดสอบประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูลในแต่ละประเด็น เพื่อนำจำนวนข้อมูลที่สืบค้นพบ/ไม่พบ มาคำนวณหาค่าความถูกต้อง และใช้วิธีการหาค่า precision, recall, F-measure และแปลผลระดับความพึงพอใจผู้ใช้ต่อระบบ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูลฯ

สามารถสรุปเนื้อหาดัง Table 1 แล้วศึกษารูปแบบฟังก์ชันการทำงาน/การให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ที่ให้บริการบนแหล่งออนไลน์

จำเป็นต้อง

ข้างต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบ ดัง Table 2 หลังจากนั้นศึกษากฎในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว จากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวทาง

ธรรมชาติ ที่มีความรู้และประสบการณ์โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งสรุปดัง Table 3

Table 1 Summary of eco tourism knowledge in Khoa Kor, Phetchabun

Knowledge Topics	Details	Resources
30 tour places at Phetchabun	- History - Picture - Facility - Vote	- Tourist review - Location on Gmap - Nearby Accommodation - Service time https://www.wongnai.com/
Khao Kor nature park	- History - Direction - Contact info	- Service time - Linked keywords - Review from tourists http://www.painaidii.com
All Accommodations at khao Kor	- History - Price - Facility - Contact info	- reservation Link and agency info - Link to other tour places https://www.emagtravel.com/
Khao Kor	- History - Accommodation	- Restaurant - Tourist review https://www.paiduaykan.com/
Travel at Khao Kor	- History - Accommodation - Tourist review	- Picture gallery - Tour place news https://travel.mthai.com/

Table 2 Result of studying functions and services of eco-tourism web application on internet

URL	Functions/Services						amount of Function (%)
	Normal Search	Review	Semantic search	Offer promotion	Social networking	Link to related keyword	
https://www.wongnai.com/	✓	✓	✗	✓	üLike, share, checkin	✗	66.7%
http://www.painaidii.com	✓	✓	✗	✗	✓ like	✓	50%
https://www.emagtravel.com/	✓	✓	✗	✗	✗	✗	33.3%
https://www.paiduaykan.com/	✓	✓	✗	✗	✗	✗	33.3%
https://travel.mthai.com/	✓	✓	✗	✗	✗	✗	33.3%
% in overview	100%	100%	0%	16.7%	33.3%	16.7%	43.3%

Table 3 Specialist opinion to tourism recommendation rules

Rule details	Amount of specialist	Percentage
1. Tour place data in the same category	5	21.7
2. Interested activities in each tourist location	4	17.4
3. Tourist attractions on the same pass	3	13.0
4. Accommodation nearly locate with tour place	5	21.7
5. Photo point in each tourism	4	17.4
6. Photo points which are the same view	2	8.7
Sum	23	100.0

สำเนาถูกต้อง

2. ผลการพัฒนาระบบ

2.1 ผลการออกแบบฐานความรู้ออนโทโลยีที่สร้างด้วยโปรแกรม protégé แบ่งออกเป็น 3 ระดับชั้นความรู้

มีจำนวนทั้งหมด 18 โหนดความรู้ โดยที่ระดับ ดัง Figure 1 และมีคำอธิบายดัง Table 4

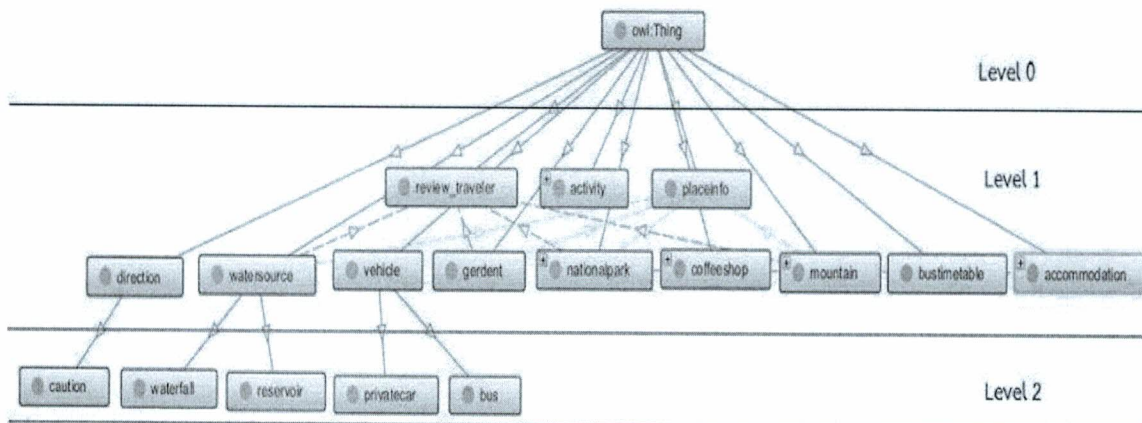


Figure 1 Overview of ontology knowledge base

Table 4 Explain the overall ontology

English Node	Thai Node	Relationship Structure
mountain	สถานที่ประเภทภูเขา	-
nationalpark	สถานที่ประเภทอุทยานแห่งชาติ	-
garden	สถานที่ประเภทสวนสาธารณะ	-
watersource	สถานที่ประเภทแหล่งน้ำธรรมชาติ	-
waterfall	น้ำตก	Subclass of watersource
reservoir	อ่างเก็บน้ำ	Subclass of watersource
accommodation	ที่พัก	-
activity	กิจกรรมการท่องเที่ยว	-
review_traveler	รีวิวจากนักท่องเที่ยว	-
coffeeshop	ร้านกาแฟ	-
bustimetable	ตารางการเดินทาง	-
placeinfo	ข้อมูลพื้นฐานของสถานที่	-
direction	เส้นทาง	-
checkpoint	จุดที่น่าสนใจ	-
caution	คำเตือนเกี่ยวกับเส้นทาง	Subclass of vehicle
vehicle	พาหนะ	-
privatecar	รถส่วนตัว	Subclass of vehicle
bus	รถโดยสารสาธารณะ	Subclass of vehicle

2.2 ผลการออกแบบระบบเชิงวัตถุของระบบด้วย UML ซึ่งในบทความนี้นำเสนอเพียง Use case Diagram เท่านั้น ดัง Figure 2 โดยมีผู้ใช้งาน ได้แก่ นักท่องเที่ยว ผู้ดูแลระบบ ซอฟต์แวร์ และออนโทโลยี นักท่องเที่ยวจะลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ ส่วนของออนโทโลยีจะแบ่งเป็น OWL ให้ซอฟต์แวร์เข้าถึงและประมวลผลคำแนะนำเกี่ยวกับการท่องเที่ยวในรูปแบบเชิงความหมาย จะมีระบบการค้นหาข้อมูลเชิงความหมายให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ส่วนผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพื่อให้ระบบดึงข้อมูลไปนำเสนอให้นักท่องเที่ยวที่เป็นปัจจุบัน

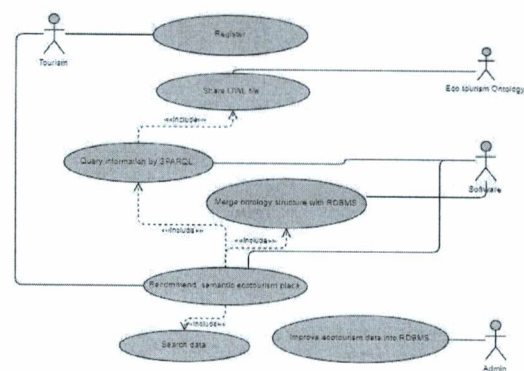


Figure 2 Use case diagram

ลงนาม
สำเนาผู้แต่ง

2.3 ผลการเขียนชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐาน ธรรมชาติ ที่เสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัง Table 5 ความรู้ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทาง

Table 5 SPARQL commands for querying ontology knowledge base followed specialist opinion

Recommendation rules	SPARQL commands
1. Tour place data in the same category	<pre>SELECT ?place ?place_type ?place2 WHERE { ?place rdf:type ?place_type. ?place2 rdf:type ?place_type FILTER(?place=x:%s) FILTER(?place2 !=x:%s) FILTER(?place_type !=owl:NamedIndividual) }</pre>
2. Interested activities in each tourist location	<pre>SELECT ?place ?place_type ?checkpoint WHERE { ?place x:has_activity ?checkpoint FILTER(?checkpoint=x:%s ?place=x:%s) }</pre>
3. Tourist attractions on the same pass	<pre>SELECT ?place ?place_type ?road WHERE { ?place x:has_direction ?road FILTER(?place=x:%s) }</pre>
4. Accommodation nearly locate with tour place	<pre>SELECT ?place ?place_type ?accom WHERE { ?place rdf:type ?place_type FILTER(?place=x:%s) FILTER(?place_type !=owl:NamedIndividual) }</pre>
5. Photo point in each tourism	<pre>SELECT ?place ?place_type ?checkpoint WHERE { ?place x:has_checkpoint ?checkpoint FILTER(?checkpoint=x:%s ?place=x:%s) }</pre>
6. Photo points which are the same view	<pre>SELECT ?place ?place_type ?place2 WHERE { ?place rdf:type ?place_type. ?place2 rdf:type ?place_type FILTER(?place=x:%s) FILTER(?place2 !=x:%s) FILTER(?place_type !=owl:NamedIndividual) }</pre>

2.4 ผลการพัฒนาระบบ ซึ่งนำเสนอตัวอย่างระบบ ที่พัฒนาแล้วในส่วนของหน้าจอหลัก (Figure 3) หน้าจอ การนำเสนอข้อมูลแนะนำการท่องเที่ยวเชิงความหมาย

ตามโครงสร้างของออนโทโลยี (Figure 4) และหน้าจอการ แนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวตามความสนใจของนักท่องเที่ยว (Figure 5)

Im
 จำเนาถูกต้อง

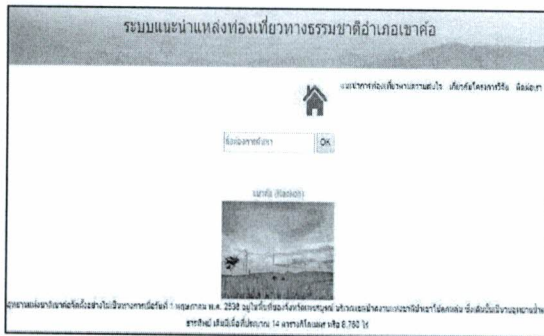


Figure 3 main user interface

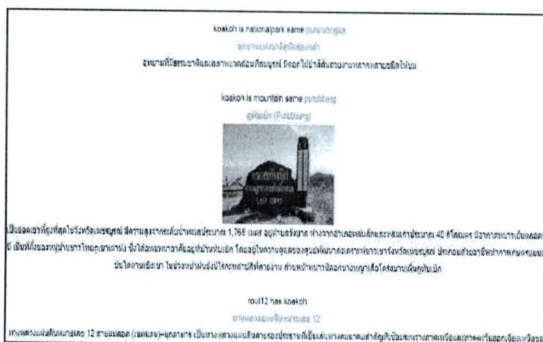


Figure 4 Presenting semantic knowledge followed ontology structure

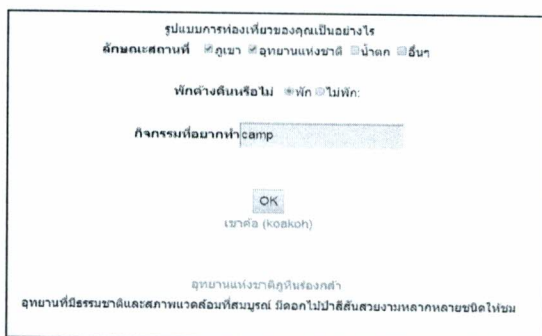


Figure 5 Recommending tourism information followed interesting of tourist

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ

3.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยที่ (A) จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้และถูกต้องตามความสนใจ (B) จำนวนข้อมูลที่ถูกต้องตามความสนใจแต่ไม่ถูกสืบค้น และ (C) จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้แต่ไม่ถูกต้องตามความสนใจ รายละเอียดใน Table 6

Table 6 Result of performance testing of recommendation system by specialists

Test lists	Result of semantic searching		
	(A)	(B)	(C)
1. Tour place data in the same category	3	0	1
2. Interested activities in each tourist location	2	0	0
3. Tourist attractions on the same pass	2	0	0
4. Accommodation nearly locate with tour place	1	0	0
5. Photo point in each tourism	3	1	0
6. Photo points which are the same view	2	0	1
Mean	2.17	0.17	0.33
Precision	86.7%		
Recall	92.9%		
F-measure	89.7%		

จาก Table 6 สรุปได้ว่าระบบสามารถแนะนำข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามความสนใจของผู้ใช้ โดยมีค่า F-measure เท่ากับ 89.7%

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบฯ พบว่า ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเป็น 4.48 แสดงรายละเอียดดัง Table 7

Table 7 User's satisfaction to recommendation system in overview

Types	Satisfaction level		
	Mean	S.D.	Result
Content	4.59	0.59	Very high
Design and Alignment	4.19	0.55	High
Useful	4.67	0.45	Very high
Sum	4.48	0.53	High

วิจารณ์และสรุปผล

การวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้ทำให้ได้มาซึ่งระบบแนะนำที่เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่ต้องการมาเที่ยวที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ แล้วไม่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในด้านต่างๆ และมีฐานกฎ 6

สำเนาถูกต้อง

กฎเงื่อนไข โดยใช้ชุดคำสั่ง SPARQL เพื่อจัดการฐานความรู้ ออนโทโลยีตามกฎการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ คือ 1) ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในประเภท/หมวดหมู่เดียวกัน 2) กิจกรรมที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง 3) สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในเส้นทางผ่าน/บนถนนเดียวกัน 4) ที่พักที่ใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยว 5) จุดถ่ายภาพในสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง และ 6) จุดถ่ายภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่นเดียวกับงานของ สุปรานี ทัพมงคล และศิริกาญจนา พิลามุตร⁷ ที่ใช้ RDF และ SPARQL รวมถึงงานของเสกสรรค์ ศิวาลัย และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุด⁸ ที่ใช้การแสดงวิธีการรวบรวมและวิธีการแปลงประโยคคำถามภาษาไทยเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่เป็นภาษาธรรมชาติเป็นภาษาที่ใช้ในการสอบถามฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยี เช่นกัน

ทั้งนี้การนำแนวคิดออนโทโลยีมาใช้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ และใช้ภาษา SPARQL ในการคิวรีข้อมูลสารสนเทศของสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติในงานวิจัยนี้ แทนการใช้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และใช้ภาษา SQL ในรูปแบบเดิมจะช่วยให้สืบค้นได้ข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในขอบเขตที่นักท่องเที่ยวสนใจมากยิ่งขึ้น เนื่องจากออนโทโลยีจะช่วยจำแนกหมวดหมู่ สร้างความสัมพันธ์และเงื่อนไข และให้ความหมายในระดับเนื้อหาความรู้ในรูปแบบกราฟ ซึ่งสามารถใช้ภาษา SPARQL ในการคิวรีเพื่อเข้าถึงความสัมพันธ์ของโหนดความรู้แต่ละโหนด และลงลึกไปในระดับชั้นความรู้ต่างๆ ที่อยู่ในขอบเขตความสนใจในคำสั่งเดียว และทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่ลุ่มลึกและชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งหากเป็นการคิวรีด้วยภาษา SQL กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลที่กำหนดไว้โดยตรง และไม่สามารถระบุความหมายให้กับบางรายการข้อมูลในแฟ้มที่มีความหมายและเงื่อนไขไม่เหมือนกับรายการข้อมูลอื่นๆ ได้ เช่น นักท่องเที่ยวต้องการค้นหาที่พัก หากใช้การเก็บและสืบค้นข้อมูลรูปแบบเดิมจะนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับที่พัก ราคา และสิ่งอำนวยความสะดวก แต่การใช้ออนโทโลยี และ SPARQL จะสามารถดึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับที่พัก เช่น ที่พักเป็นโรงแรม โรงแรมที่ใกล้กันมีหลายโรงแรมอะไรบ้าง มีร้านอาหารไทย จีน มุสลิมตรงไหนบ้าง และหากนักท่องเที่ยวนับถือศาสนาอิสลาม ก็จะสืบค้นเฉพาะร้านอาหารอิสลาม และที่พักที่ไม่ไกลจากตำแหน่งนั้น เพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพกว่า รวมทั้งออนโทโลยีสามารถแบ่งปันข้อมูลไปยังฐานความรู้อื่นๆ และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ทั้งนี้ Chalortham, et al.¹⁰ ได้อธิบายว่าการใช้รูปแบบภาษา OWL ที่สนับสนุนออนโทโลยีสามารถนำมาเชื่อมโยงข้อมูล และการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ดีกว่าระบบฐานข้อมูล สอดคล้องกับ Afuana and Hidayatb⁹ ใช้ออนโทโลยีในการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศการ

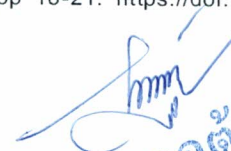
ท่องเที่ยวในบานยูมาส ประเทศอินโดนีเซีย เพื่อให้สามารถสื่อความหมายเพิ่มมากขึ้น และรองรับการแบ่งปันข้อมูลและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยโปรเจกต์ในการสร้างออนโทโลยี และทดสอบออนโทโลยีจากคำถามที่จำเป็นต่อการท่องเที่ยว โดยใช้ SPARQL คิวรีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามคำถามต่างๆ ซึ่งช่วยให้ข้อมูลสารสนเทศการท่องเที่ยวในบานยูมาสสื่อความหมายและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

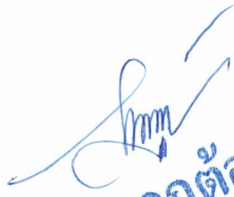
1. ควรมีการพัฒนากระบวนการแนะนำแหล่งท่องเที่ยวทุกประเภทและครอบคลุมทั้งจังหวัดเพชรบูรณ์
2. ควรมีการเพิ่มในส่วนของข้อมูลมัลติมีเดียในระบบแนะนำเพื่อเป็นการให้นักท่องเที่ยวสามารถเห็นภาพได้มากยิ่งขึ้น
3. ควรมีการนำเทคโนโลยี AI มาช่วยเสริม เพื่อให้การจัดการข้อมูลมีความฉลาดมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Phetchabun Provincial Office. "Phetchabun Provincial Development Plan (2018-2022) Annual Review Year 2020". Phetchabun: Strategy and Information for Provincial Development Division. 2018.
2. Marketingoops. "Main factors affecting modern tourism behavior". [Access Date 10 September 2019] ; Available online at <https://today.line.me/en/pc/article/>. The main factors affecting modern tourism behavior -k7Qr1o ; 2561.
3. Javid seyidov and Roma adomaitiene. "Factors Influencing Local Tourists' Decision-Making on Choosing a Destination: A Case of Azerbaijan". Online ISSN 2424-6166. ekONOmika ; 2016 Vol. 95(3), pp 112-127
4. Kaakor Subdistrict Administration Organization. "Basis information of Kaakor district". [Access Date 10 September 2019] Available Online at <https://www.khaokho.go.th>
5. Felfernig, A., Friedrich, G., & Schmidt-Thieme, L. "Introduction to the IEEE Intelligent Systems Special Issue: Recommender Systems". IEEE Intelligent Systems ; 2007. 22(3), pp 18-21. <https://doi.org/10.1109/MIS.2007.52>


สำเนาถูกต้อง

6. L. Kerschberg, M. Chowdhury, A. Damiano, H. Jeong, S. Mitchell, J. Si, and S. "Smith. Knowledge Sifter: Ontology-Driven Search over Heterogeneous Databases". USA: George Mason University, Fairfax, Virginia ; 2004.
7. Supranee Thapmongkol and Siri Kanchana Pilabutr. "Searching for semantic information about tourism using ontology using RDF and SPARQL". Research Article ; 2016. Vol. 5(2), pp 5- 11.
8. Seksan Siwilai and Chakrit Sennahutoot. "Development of a question-answer system for recommending appropriate food for patients". National Academic Conference on Information Technology. The 5th (22-23 May 2009) ; 2013 pp 167-172.
9. Lasmedi Afuana and Nurul Hidayat. "Ontology model for tourism information in Banyumas". AIP Conference Proceedings Volume 2094 Conference date: 14-15 November 2018 at Central Java, Indonesia ; 2019.
10. Chalortham Nopphadol, et al. "Development of Generic Drug Tablet Production Expert System". in Knowledge, Information and Creativity Support Systems, 2008. (KICSS-2008) 3rd International Conference on 2008.



ลำนากูต้อง