

การออกแบบและพัฒนาอนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมาย
ที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว



นายยงยุทธ รัชตเวชกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2562

**THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TOURISM
ONTOLOGY FOR SEMANTIC SEARCH RESPONDING
TO TOURISTS' NEEDS**

Yongyut Ratchatawetchakul



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Doctor of Information Science in Information Technology**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2019

การออกแบบและพัฒนาออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมาย
ที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒน์านกุล)
ประธานกรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตมนต์ อังสกุล)
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ)
กรรมการ



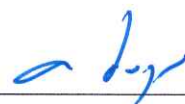
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร อุณหวนสิน)
กรรมการ



(อาจารย์ ดร.นิตชาชล จำนงศรี)
กรรมการ



(รองศาสตราจารย์ ดร.นัตถชัย โชติชัยชูยางกูร)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชรา อังสกุล)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

ยงยุทธ รัชตเวชกุล : การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น
เชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว (THE DESIGN AND DEVELOPMENT
OF A TOURISM ONTOLOGY FOR SEMANTIC SEARCH RESPONDING TO
TOURISTS' NEEDS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จิตมินต์ อังสกุล, 194 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนา
ออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของ
นักท่องเที่ยว โดยการวิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว ด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การท่องเที่ยว 5 คน เพื่อได้แนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยวและนำมาใช้พัฒนาแบบสอบถาม
เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการนักท่องเที่ยวจำนวน 400 คน และนำมาออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี
การท่องเที่ยว ผลที่ได้ คือ โครงสร้างออนโทโลยี จำนวน 10 คลาสหลัก ได้แก่ ที่พัก กิจกรรม
สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลติดต่อ วันเวลา ที่ตั้ง ระดับคะแนน ตัวเข้าชม และ
เอสเคไอเอส โดยมีผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยีในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.06$ และ
S.D. = 0.50)

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังเน้นการออกแบบและพัฒนาการอนุมานความรู้ที่รองรับการสืบค้น
ข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยว โดยใช้รูปแบบคำค้นที่เก็บจากนักท่องเที่ยวจำนวน 400 คน
และประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยี โดยการเปรียบเทียบเทคนิคการวัดค่าความ
คล้ายกัน 6 วิธี ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการ
นักท่องเที่ยวในออนโทโลยีที่พัฒนา คือ วิธีที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการสืบค้นเชิงความหมาย
ที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวในออนโทโลยีที่พัฒนา คือ วิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบ
ถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ และวิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ โดยออนโทโลยี
การท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมามีค่าเอฟแมเจอร์ที่ร้อยละ 98.39

YONGYUT RATCHATAWETCHAKUL : THE DESIGN AND DEVELOPMENT
OF A TOURISM ONTOLOGY FOR SEMANTIC SEARCH RESPONDING
TO TOURISTS' NEEDS.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JITIMON ANGSKUN, D.ENG., 194 PP.

TOURISM ONTOLOGY/ SEMANTIC SEARCH/TOURISM

This work is an applied research which its objectives are to design and develop a tourism ontology for searching for meaningful information that responds to the tourists' needs. It analyzes the tourists' needs by interviewing five tourism experts in order to acquire the concepts of tourists' needs. Then, the concepts are used to develop questionnaires to collect information on the needs of 400 tourists and to design and develop tourism ontology. The developed tourism ontology comprises 10 main classes which are accommodation, activities, amanity, attractions, contact information, date time, location, rating, tickets and SKOS. The evaluation of ontology structure reveals that it is a very suitable level ($\bar{x} = 4.06$ and S.D. = 0.50).

Moreover, this research aims to design and develop knowledge inference rules to support semantic search of tourism information. The construction of inference rules is based on keywords to search collected from 400 tourists. The efficiency of retrieval is compared by six similarity techniques.

The most appropriate method applied for semantic search to support the tourists' needs in the developed ontology is the Euclidean distance and modified Euclidean distance. The tourism ontology developed to support tourists' needs is achieved in the 98.39 per cent of Recall for information retrieval.

School of Information Technology

Academic Year 2019

Student's Signature Yongyut

Advisor's Signature Jitimon Angskun

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยการให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาคอยให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธานสอบวิทยานิพนธ์ โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิพร อุษณวสิน และ อาจารย์ ดร.นิสาชล จ้านงศรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำที่มีคุณประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัยครั้งนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และคณะกรรมการบัญชีและการจัดการ ที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษา และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยแผนงานเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ตามทิศทางการยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา 2562

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วีรพงษ์ พลนิกรกิจ ที่คอยให้คำชี้แนะในศึกษาระดับปริญญาเอก และขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่นที่ 5 พี่วิช น้องออม และน้องบิว และรุ่นน้องปริญญาเอก น้องบุค น้องแวน และน้องตุ๊กตา ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้แก้กันตลอดมา และขอขอบคุณ พี่นา และพี่เก้ เจ้าหน้าที่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่คอยอำนวยความสะดวกและประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา คุณป้าคำเกี้ยว คุณพ่อสิทธิชัย คุณแม่ประภาพรธรรม คุณพ่อธีรศักดิ์ คุณแม่ทิสากร คุณกมลวรรณ น้องโอบ และน้องอาย ที่คอยสนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจให้เสมอมา อันเป็นที่พึงใจให้มีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบพระคุณคุณครู และอาจารย์ทุกท่านที่คอยให้ความรู้ อบรม สั่งสอนตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับปริญญาเอกทุกท่าน รวมถึงผู้เขียนหนังสือ ตำรา และบทความงานวิจัยนี้ เป็นผลมาจากกำลังใจ ความรัก ความเมตตากรุณา และความช่วยเหลือของบุคคลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยรำลึกถึงบุญคุณและขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านเป็นอย่างยิ่งอีกครั้งมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่	1
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
1.3 คำถามนำการวิจัย	7
1.4 สมมติฐานการวิจัย	7
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	7
1.6 ขอบเขตของการวิจัย	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.8 คำอธิบายศัพท์	8
2 ปรัชญาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการนักท่องเที่ยว	11
2.1.1 ความหมายของนักท่องเที่ยว	11
2.1.2 ประเภทของนักท่องเที่ยว	11
2.1.3 ความต้องการของนักท่องเที่ยว	13
2.2 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	18
2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยว	18
2.2.2 องค์ประกอบการท่องเที่ยว	19
2.2.3 รูปแบบขององค์ประกอบการท่องเที่ยว	21
2.2.4 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3	ออนโทโลยีท่องเที่ยวในปัจจุบัน	31
2.4	แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี	34
2.4.1	ความหมายของออนโทโลยี	34
2.4.2	ประเภทของออนโทโลยี	35
2.4.3	องค์ประกอบของออนโทโลยี	36
2.4.4	การออกแบบและการพัฒนาออนโทโลยี	37
2.4.5	ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี	38
2.4.6	เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี	40
2.5	แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพออนโทโลยี	44
2.6	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
2.7	กรอบแนวคิดการวิจัย	51
3	วิธีดำเนินการวิจัย	52
3.1	วิธีวิจัย	53
3.1.1	ศึกษาแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว	54
3.1.2	ศึกษาแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว	55
3.1.3	วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว	55
3.1.4	รวบรวมและศึกษาออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน	57
3.1.5	ศึกษาแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี	59
3.1.6	แนวคิดในการประเมินออนโทโลยี	60
3.1.7	ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี	61
3.1.8	ประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยี	63
3.2	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	63
3.2.1	ประชากร	63
3.2.2	กลุ่มตัวอย่าง	64
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	66
3.3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี	66
3.3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	67
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	68
3.4.1 การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	68
3.4.2 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มี ต่อโครงสร้างออนไลน์และกฎการอนุมานความรู้	68
3.4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการค้นคืนที่ได้จากการไปสอบถาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	69
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	71
4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น เชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว	72
4.2 ผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น เชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว	80
4.3 ผลการเก็บรวบรวมรูปแบบคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืน ออนไลน์การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนอง ความต้องการนักท่องเที่ยว	81
4.4 ผลการออกแบบภาษาสเปกและวิธีการวัดความคล้ายเชิงความหมาย ของสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับสืบค้นข้อมูลในออนไลน์การท่องเที่ยว	85
4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์การท่องเที่ยวสำหรับ สืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว	117
4.5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ของข้อคำถามที่ 1	118
4.5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ของข้อคำถามที่ 2	121
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	126
5.1 สรุปผลการวิจัย	126
5.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย	128
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย	128
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	128
รายการอ้างอิง	129

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก	134
ภาคผนวก ก แบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว	135
ภาคผนวก ข ออนโทโลยีทางการท่องเที่ยว	142
ภาคผนวก ค รายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	167
ภาคผนวก ง รายละเอียดการแจกแจงแบบสอบถามตามช่วงอายุนักท่องเที่ยว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ s.....	172
ภาคผนวก จ แบบสัมภาษณ์ความต้องการของนักท่องเที่ยว	174
ภาคผนวก ฉ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว	177
ภาคผนวก ช ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสำรวจความต้องการของ นักท่องเที่ยว	179
ภาคผนวก ฉ คลาส (Class) คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และ คุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties) ...	182
ประวัติผู้เขียน	194

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ปฏิทินงานประเพณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ29
2.2	ปฏิทินงานประเพณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ32
2.3	ตารางเปรียบเทียบออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบันที่รองรับความต้องการนักท่องเที่ยว33
2.4	ความต้องการของระบบ (System Requestment) โปรแกรม Hozo Ontology Editor42
2.5	ความต้องการของระบบจัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนไลน์44
2.6	ภาพรวมของวิธีการประเมินออนไลน์ 45
2.7	คลาสสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาออนไลน์โดยการท่องเที่ยว51
3.1	ขั้นตอน วิจัยดำเนินการวิจัย และผลลัพธ์ที่ได้53
3.2	รายละเอียดคลาสหลักที่ได้จากการศึกษาออนไลน์ที่มีในปัจจุบัน57
3.3	ลำดับจำนวนนักท่องเที่ยว 10 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากมากไปหาน้อย.....61
3.4	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้โดยสรุป 66
3.5	ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการประเมินออนไลน์69
4.1	โครงสร้างคลาส และลำดับชั้นของคลาสในออนไลน์โดยการท่องเที่ยวสำหรับ สืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว72
4.2	ผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ 80
4.3	ผลการเก็บรวบรวมคำค้นที่นักท่องเที่ยว 400 คน ใช้ในการสืบค้นข้อมูล83
4.4	ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 16.....105
4.5	ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 17.....107
4.6	ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 18109
4.7	ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 114
4.8	ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน117
4.9	ตัวอย่างการหาค่าข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพ 118
4.10	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้าย ของข้อคำถามที่120
4.11	ตัวอย่างการหาค่าข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่า 121
4.12	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้าย ของข้อคำถามที่122

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการคั่นคั้นตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้าย ของข้อคำถามที่ 2	123
4.14 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการคั่นคั้นในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 5 ลำดับแรก และ 10 ลำดับแรก ที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่ต้องการไป	124



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 อัตราการเติบโตของจำนวนนักท่งเที่ยวในประเทศไทย	2
1.2 ความต้องการของนักท่งเที่ยวตามลำดับความสนใจจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด	4
1.3 ข้อมูลกลุ่มความต้องการของนักท่งเที่ยวตามลำดับความสนใจของนักท่งเที่ยว	5
2.1 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow)	13
2.2 แผนภูมิทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทาง	17
2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการท่งเที่ยว แหล่งท่งเที่ยว และประเภทการท่งเที่ยว	31
2.4 หน้าจอการสร้างกฎด้วยภาษาเอสดีบีอาร์แอลด้วยโปรแกรมโปรเทจ	41
2.5 ตัวอย่าง โปรแกรม Hozo Ontology Editor	42
2.6 ระบบจัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออน โท โลยี	43
2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย	51
3.1 ความต้องการของนักท่งเที่ยวตามลำดับความสนใจ โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด	56
3.2 ข้อมูลกลุ่มความต้องการของนักท่งเที่ยวตามลำดับความสนใจของนักท่งเที่ยว	57
4.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้ายของข้อความที่ 1 และ 2	79
4.2 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 1	88
4.3 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 3	92
4.4 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 16	106
4.5 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 20	112
4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนของข้อความที่ 1 และ 2 ด้วยเทคนิคการวัดค่าความคล้ายที่แตกต่างกัน 6 วิธี	125

บทที่ 1

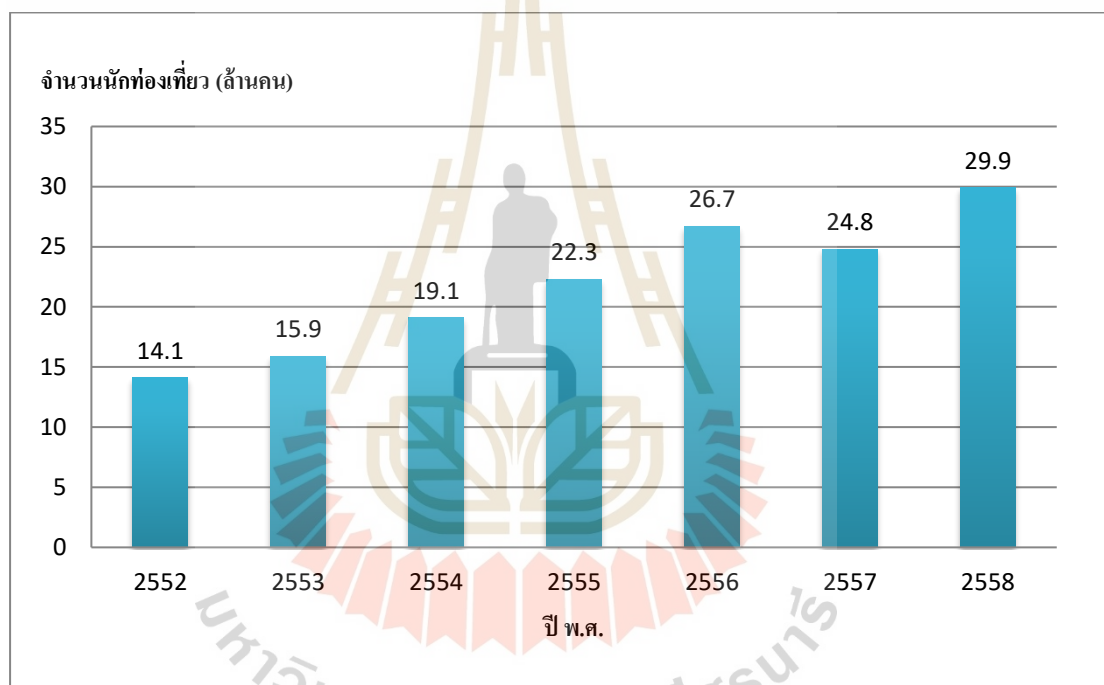
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา (Rationale of the Study)

การท่องเที่ยว นับเป็นอุตสาหกรรมภาคบริการที่มีบทบาทสำคัญในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่นำรายได้สู่ประเทศไทย โดยมีมูลค่าเป็นอันดับหนึ่งของการค้าบริการรวมของประเทศ นอกจากนี้รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้านการท่องเที่ยว โดยกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554) ทั้งนี้ องค์การการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization: UNWTO) ได้พยากรณ์ว่าเมื่อถึงปี พ.ศ. 2563 จะมีนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศมากถึง 1,600 ล้านคน ซึ่งภูมิภาคที่มีแนวโน้มเป็นแหล่งท่องเที่ยวยอดนิยม คือ ภูมิภาคเอเชีย และแปซิฟิก โดยกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นจุดหมายการท่องเที่ยวแห่งใหม่ที่มีผู้นิยมเดินทางเข้ามาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทยพบว่า นักท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และยุโรปเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวหลักที่เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554)

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถทำรายได้ให้กับประเทศไทยมากมายมหาศาล อีกทั้งยังเป็นสิ่งกระตุ้นให้เศรษฐกิจภายในประเทศไทย เกิดการลงทุนและพัฒนาด้านธุรกิจการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งได้รับความสนใจด้านการท่องเที่ยวทั้งจากบุคคลในประเทศและชาวต่างชาติ เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวและทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญ ทั้งความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ สถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ และความมีมิตรไมตรีของคนไทยล้วนเป็นสิ่งจูงใจให้นักท่องเที่ยวต่างชาติต้องการเดินทางเข้ามาเยี่ยมชมเยือนประเทศไทยเป็นจำนวนมาก (บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา, 2548) ทั้งนี้ พิสูจน์ได้จากอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากปัจจัยในหลายด้าน ทั้งนโยบายสนับสนุนการท่องเที่ยวของทางภาครัฐที่ส่งเสริมให้การท่องเที่ยวภายในประเทศเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจ เช่น โครงการ “ประกาศศักดิ์ ทำเที่ยวข้ามภาค” ให้เกิดการเดินทางแลกเปลี่ยนพื้นที่ท่องเที่ยวและกระจายนักท่องเที่ยวไปทุกภูมิภาค ผ่านแคมเปญและกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งกระตุ้นการเดินทางท่องเที่ยวในวันธรรมดา ด้วยแนวคิด “เที่ยวได้งาน” เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศการทำงาน ช่วยสร้างแรงบันดาลใจใหม่ ๆ อาทิ การเดินทางศึกษาดูงาน การประชุมนอกสถานที่ทำงาน พร้อมต่อยอดโครงการ “12 เมือง ต้องห้าม ... พลัด Plus” ให้เกิดการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกระจายไปยัง

เมืองรอง รวมถึง “ปีท่องเที่ยววิถีไทย เก๋ไก๋อย่างยั่งยืน” หรือ “Amazing Thailand Tourism Year 2018” และ 40 เส้นทางตามรอยพระบาท (แผนการตลาดการท่องเที่ยว (TATAP) ประจำปี 2560, www.tatp.or.th, 2560) การลดหย่อนภาษีการใช้จ่ายในช่วงสิ้นปีเพื่อให้เกิดการจับจ่ายใช้สอยทั้งในห้างสรรพสินค้า รวมทั้งสถานที่ท่องเที่ยว นอกจากนี้อัตราการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของธุรกิจการท่องเที่ยว รวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ความสะดวกสบายในการเดินทาง กระแสนิยมจากเครือข่ายทางสังคม (Social Network) ในการโพสต์และแชร์รูปภาพ สถานที่ท่องเที่ยว และข้อมูลต่าง ๆ อีกทั้งการสืบค้นสารสนเทศทางการท่องเที่ยวผ่านเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น www.painaidii.com www.unseentravel.com และ www.google.com ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้สะดวกขึ้น



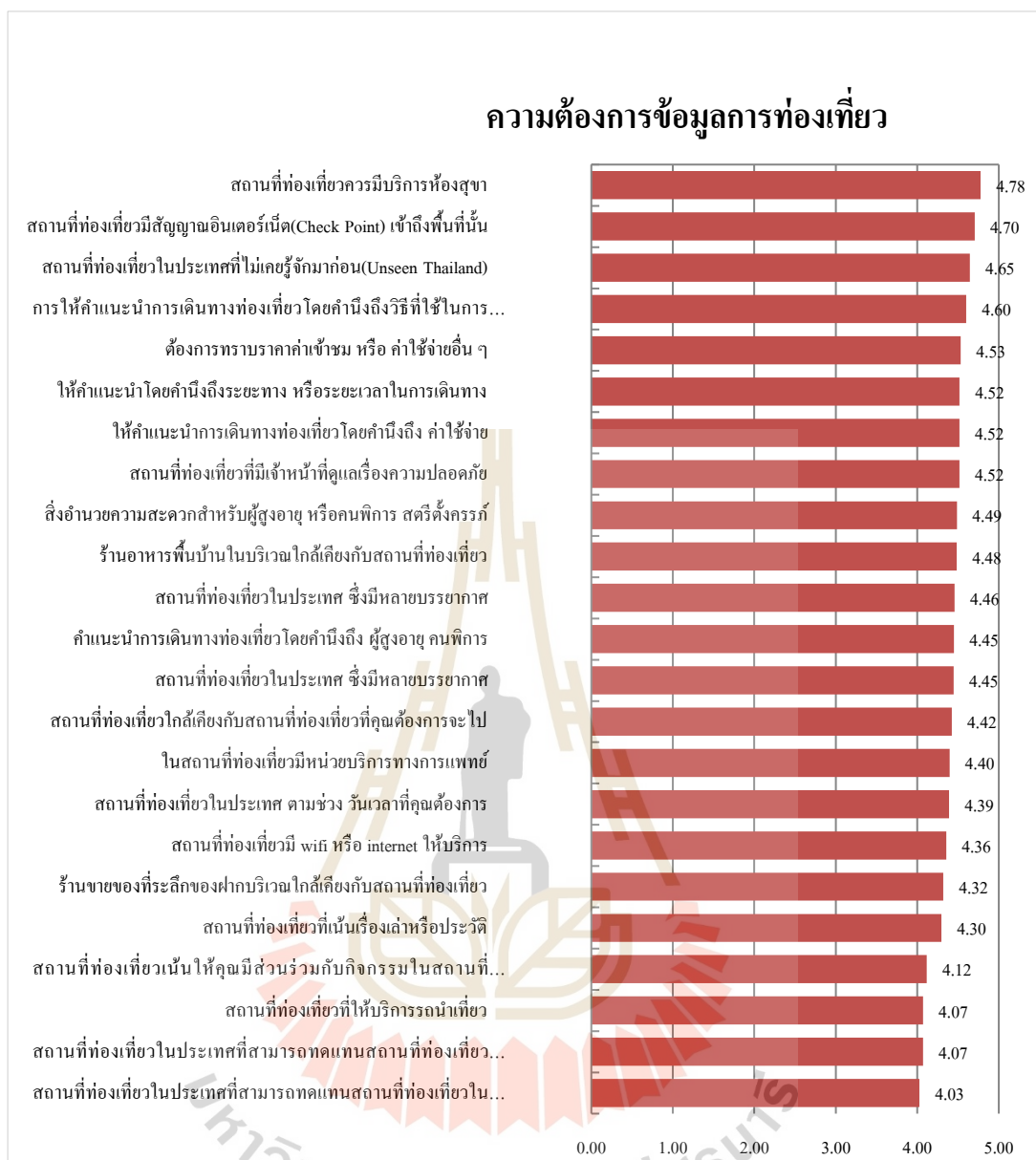
ที่มา: สภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2558

ภาพที่ 1.1 อัตราการเติบโตของจำนวนนักท่องเที่ยวในประเทศไทย

โดยสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยนั้น มีความหลากหลายทั้งตามลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวและตามสภาพแวดล้อมจากการสำรวจเว็บไซต์และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า มีการแบ่งประเภทของการท่องเที่ยวตามความเป็นเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวชนบท การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ฯลฯ แต่ด้วยแหล่งท่องเที่ยวที่มีมากมายในปัจจุบัน ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่แล้ว และแหล่งท่องเที่ยวที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่ ทำให้นักท่องเที่ยวที่มีความสนใจในแหล่ง

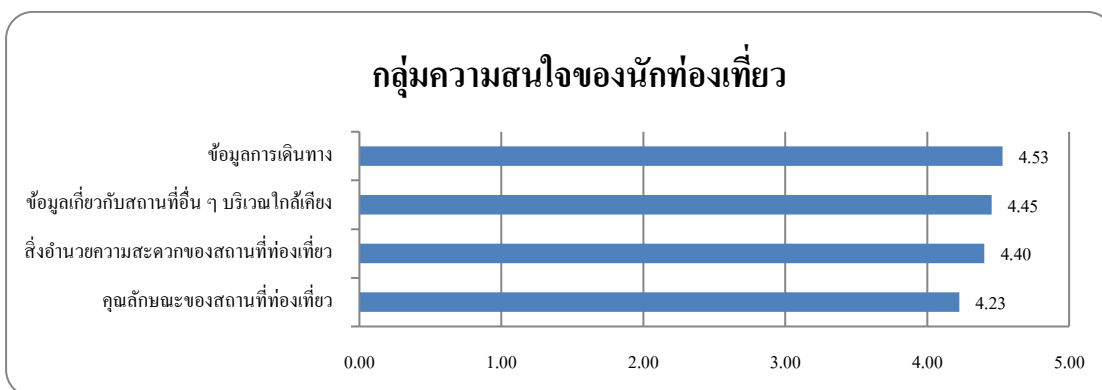
ท่องเที่ยวต่าง ๆ ต้องทำการหาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเพื่อใช้ข้อมูลเหล่านั้นประกอบการตัดสินใจและช่วยในการวางแผนการเดินทางโดยใช้เครื่องมือสืบค้น ซึ่งในปัจจุบันเครื่องมือหลักในการสืบค้นข้อมูล คือ อินเทอร์เน็ต แต่เนื่องจากแหล่งข้อมูลที่มีมากมายมหาศาลบนโลกอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความยุ่งยากหรือใช้เวลานานในการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่ได้ยังมีมากมายและอาจไม่ตรงตามความต้องการ ทำให้ต้องใช้คำสืบค้นหลายคำ และสืบค้นหลายครั้งกว่าจะได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างครบถ้วน ทั้งที่ข้อมูลเหล่านั้นเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและมีความสัมพันธ์กัน ตัวอย่างเช่น หากนักท่องเที่ยวต้องการจะไปจังหวัดขอนแก่น นักท่องเที่ยวต้องใช้คำค้นหลายคำ และหลายครั้ง จึงจะสามารถวางแผนการท่องเที่ยวทั้งหมดได้ อาทิ หากต้องการหาที่พักในจังหวัดขอนแก่นมีสระว่ายน้ำ คำค้นที่ 1 คือ “ที่พักขอนแก่น สระว่ายน้ำ” และหากต้องการหาสถานที่ท่องเที่ยวที่จะไป คำค้นที่ 2 คือ “สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น” ซึ่งในความเป็นจริงนักท่องเที่ยวที่ต้องการวางแผนการท่องเที่ยวที่หนึ่ง ๆ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลการท่องเที่ยวอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก กิจกรรมที่น่าสนใจ ฯลฯ

นอกจากนี้ ในการสำรวจประเด็นคำถามที่พบบ่อยของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือขอนแก่น คือ หากไปเที่ยวเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ช่วงเดือนไหนบรรยากาศการท่องเที่ยว มีที่พักที่ไหนบ้าง ร้านอาหารอร่อย ร้านขายของที่ระลึก สิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่ท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงรวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen) จากการประเมินคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความต้องการของนักท่องเที่ยว ทำให้ได้แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์ โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว งานวิจัยนี้จึงเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยวโดย เริ่มต้นจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว จำนวน 5 คน และนักท่องเที่ยวจำนวน 30 คน เพื่อสำรวจความต้องการเบื้องต้น ซึ่งผลการสัมภาษณ์พบว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ใกล้เคียง ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง และความสะอาดของสถานที่ท่องเที่ยว หลังจากนั้น จึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยว (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก) โดยได้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดังกล่าว จำนวน 400 ชุด ซึ่งมีความเชื่อมั่น 95% (Yamane, 1967) ผลปรากฏว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวตามความสนใจ (ดังภาคผนวก ง) โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 ความต้องการของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด

จากภาพที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจอยู่ในช่วงระหว่าง 4.03 ถึง 4.78 ซึ่งอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด รายละเอียดปรากฏในหัวข้อที่ 3.4.2 จากนั้นได้นำข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยวมาจัดกลุ่มความสนใจของนักท่องเที่ยวได้ 4 กลุ่มดังภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 ข้อมูลกลุ่มความต้องการของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจของนักท่องเที่ยว

จากภาพที่ 1.3 จะเห็นว่านักท่องเที่ยวมีกลุ่มความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวดังนี้ ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียง สิ่งอำนวยความสะดวก และคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว ตามลำดับ โดยระดับความต้องการดังกล่าวอยู่ในช่วง 4.23 ถึง 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด รายละเอียดปรากฏในหัวข้อที่ 3.4.2

จากความต้องการของนักท่องเที่ยวที่กล่าวมา ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคนิคแบบดั้งเดิม คือ การค้นตามคำค้น (Keyword) ตัวอย่างเช่น หากนักท่องเที่ยวต้องการจะไปเที่ยวบึงแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น ใช้คำค้น “บึงแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น” ผลการสืบค้นได้เพียงข้อมูลของบึงแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น ซึ่งในความเป็นจริงแล้วนักท่องเที่ยวสนใจข้อมูลที่มากกว่าบึงแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น เช่น ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ใกล้เคียง ข้อมูลการเดินทาง รวมถึงงานเทศกาล และประเพณีต่าง ๆ ทำให้เทคนิคการค้นตามคำค้น (Keyword) ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ออนโทโลยีเป็นแนวคิดหนึ่งที่มีความนิยมนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ ในปัจจุบัน เพื่อเป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ และเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะโครงสร้างของข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน

นอกจากนี้ออนโทโลยียังถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งในเทคโนโลยีเว็บ 3.0 หรือเว็บเชิงความหมาย (Bemers-Lee, Hendler, and Lassita, 2001) เป็นส่วนช่วยในการกำหนดโครงสร้างและความสัมพันธ์ของเรื่องใด เรื่องหนึ่งที่สนใจ ให้อยู่ในลักษณะโครงสร้างและนำเสนอข้อมูลนั้นในรูปแบบลำดับชั้น สามารถวิเคราะห์จำแนก แบ่งหมวดหมู่ข้อมูลได้ และสามารถบอกได้ว่าข้อมูลแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกันอย่างไร ซึ่งออนโทโลยีสามารถช่วยสนับสนุนระบบงานสืบค้นให้สามารถทำงานได้รวดเร็ว และได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องและความเกี่ยวข้องของข้อมูลมากขึ้น อีกทั้งออนโทโลยีสามารถรองรับการอนุมานเพื่อนำไปสนับสนุนการตัดสินใจ โดยเน้นไปที่ความหมาย เมื่อเทียบกับการสืบค้นแบบเดิมที่จะได้ผลลัพธ์ในกรณีข้อมูลที่ตรงกับ

คำค้น (Keyword) เท่านั้น เช่น หากผู้ใช้ต้องการสืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น” ระบบสืบค้นแบบเดิมก็จะแสดงผลลัพธ์ที่มีเนื้อหา หรือส่วนใดส่วนหนึ่งตรงกับคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น” และชื่อสถานที่ท่องเที่ยวว่ามีอะไรบ้างออกมา โดยที่ความจริงแล้วในการวางแผนการท่องเที่ยว นอกจากผู้ใช้ต้องการทราบชื่อสถานที่ท่องเที่ยวว่ามีอะไรบ้างแล้ว ยังต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวอื่นในจังหวัดขอนแก่นด้วย อาทิ ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก สถานที่พัก ฯลฯ จึงเป็นเหตุผลในการนำออนโทโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นข้อมูลเพื่อช่วยให้สามารถแสดงผลลัพธ์ออกมาได้ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว

ดังนั้น เมื่อนำเทคโนโลยีออนโทโลยีที่มีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นมาประยุกต์ใช้กับระบบสืบค้น เมื่อผู้ใช้สืบค้นคำว่า “สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น” ผลของการสืบค้นได้นอกจากจะเป็น ชื่อแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับคำค้นที่ผู้ใช้ต้องการแล้วยังสามารถแสดงผลที่มีความสัมพันธ์กับสถานที่เหล่านั้นได้ รวมถึงสิ่งที่น่าสนใจในสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก สถานที่พัก ประวัติ ประเพณีท้องถิ่น ระยะเวลาและวิธีการเดินทาง และสถานที่ท่องเที่ยวนั้นมีความคล้ายคลึงกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ฯลฯ

จากการศึกษาเอกสารวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการพัฒนาออนโทโลยีที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก (ภาคผนวก ข) แต่ส่วนมากเป็นออนโทโลยีการท่องเที่ยวเฉพาะทาง อาทิ ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท (หัตยา คชรรัตน์ และจิตติมนต์ อังสกุล, 2554) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (วงศ์พร คณาวรงค์ และนิศาชล จำนงศรี, 2557) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ และณัฐธิดา สุวรรณ โธ, 2557) และออนโทโลยีท่องเที่ยวด้วยนมเมทซิ่ง (นฤพนธ์ พนาวงศ์, และจักรกฤษณ เสน่ห์, 2554) ทำให้ไม่สามารถนำออนโทโลยีเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ได้ อีกทั้งออนโทโลยีการท่องเที่ยวสาธารณะ (Public Ontology) ที่มีการเผยแพร่ให้ใช้ เช่น The OnTour, The Mondeca, The QALL-ME, The TISCOVER และ The Harmonize ออนโทโลยีเหล่านี้ ก็ยังไม่เหมาะกับข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีข้อแตกต่างกันในเรื่องของสภาพแวดล้อม แหล่งท่องเที่ยว คำศัพท์หรือคำเฉพาะ ที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ออนโทโลยีสาธารณะ (Public Ontology) ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ และในปัจจุบัน บริบทของการท่องเที่ยวที่เปลี่ยนไปตามยุคสมัย ส่งผลให้ออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ เช่น นักท่องเที่ยวต้องการสืบค้นสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีบรรยากาศคล้ายชาฮารา ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร และของที่ระลึกบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวตามที่กล่าวมาข้างต้นได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย (Research objectives)

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาออนไลน์โพลิการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาการอนุมานความรู้ที่รองรับการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยว

1.3 คำถามนำวิจัย

1.3.1 ออนไลน์โพลิการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว ควรมีโครงสร้าง และความรู้ที่จัดเก็บอย่างไร

1.3.2 ออนไลน์โพลิการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว ควรสร้างการอนุมานความรู้ใดบ้างเพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 โครงสร้างออนไลน์โพลิการท่องเที่ยว และการอนุมานความรู้ที่พัฒนาขึ้นมา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

1.4.2 ออนไลน์โพลิการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ โดยมีความถูกต้องของการค้นคืนมากกว่าร้อยละ 80

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 สถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ 10 อันดับสถานที่ท่องเที่ยวยอดนิยมของแต่ละจังหวัดที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวมาก 10 อันดับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งถูกจัดอันดับโดย เว็บไซต์ไปไหนดี (www.painaidii.com) ในปี พ.ศ. 2559 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง)

1.5.2 ข้อมูลการท่องเที่ยวที่นำมาใช้เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นกรณีศึกษาเท่านั้น

1.5.3 การออกแบบและพัฒนาออนไลน์โพลิการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรองรับการค้นคืนด้วยภาษาไทยเท่านั้น

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยออนโทโลยีการท่องเที่ยวออกแบบมาเพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว ซึ่งความต้องการของนักท่องเที่ยวได้มาจากการสำรวจและการสอบถามนักท่องเที่ยว และถูกนำมาไปใช้ในการกำหนดโครงสร้างของออนโทโลยี และสร้างกฎการอนุมานความรู้เพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย โดยกฎการอนุมานความรู้สร้างขึ้นด้วยภาษากฎสำหรับเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Rule Language: SWRL) ส่วนข้อมูลการท่องเที่ยวที่นำมาใช้เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นกรณีศึกษาเท่านั้น ซึ่งกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้คือ 10 อันดับสถานที่ท่องเที่ยวยอดนิยมของแต่ละจังหวัดที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวมาก 10 อันดับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้ผลการวิเคราะห์ความต้องการของนักท่องเที่ยวในการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว
- 1.7.2 ได้กฎการอนุมานความรู้เพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยว
- 1.7.3 ได้โครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับจัดเก็บข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยว
- 1.7.4 ได้ฐานความรู้สำหรับจัดเก็บข้อมูลการท่องเที่ยวเพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว

1.8 คำอธิบายศัพท์

1.8.1 สถานที่ท่องเที่ยว หมายถึง สถานที่รองรับการเดินทางของบุคคลจากสถานที่ซึ่งเป็นที่อาศัยอยู่ประจำไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราวและเดินทางกลับไปยังสถานที่อาศัยเดิม โดยการเดินทางไปสถานที่ท่องเที่ยวนั้นไม่ใช่เพื่อประกอบอาชีพโดยตรง หรือธุรกิจการงานเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ สถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ฯลฯ

1.8.2 ความต้องการของนักท่องเที่ยว หมายถึง สิ่งที่นักท่องเที่ยวมีความประสงค์หรือคาดหวังในสถานที่ท่องเที่ยวหรือเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยวได้ 4 กลุ่มจากแบบสอบถามความต้องการนักท่องเที่ยว 23 ข้อ

1.8.3 การสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย หมายถึง กระบวนการค้นหาที่มีการนำคำสำคัญ (Keyword) ไปหาคำสำคัญอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วใช้กลุ่มคำสำคัญเหล่านั้นในการสืบค้นความรู้ที่มีการจัดทำอธิบายในฐานความรู้

1.8.4 กฎการอนุมาน หมายถึง การสรุปเงื่อนไขหรือข้อบังคับที่เป็นจริง โดยได้มาตามความรู้ความเข้าใจของเราถึงสิ่งที่คุณเขียนบอกเราโดยอ้อม เป็นสิ่งที่คุณเขียนไม่ได้บอกเราอย่างชัดเจน แต่จากสิ่งที่คุณเขียนบอกเรา เป็นสิ่งที่มีเหตุให้เราอนุมานหรือน่าจะเข้าใจได้ว่าเป็นเช่นนั้น เช่น บึงแก่นนครอยู่ในจังหวัดขอนแก่น นายปีติวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวบึงแก่นนคร อนุมานได้ว่า นายปีติวางแผนเดินทางท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น

1.8.5 ออนโทโลยี หมายถึง การอธิบาย การนิยาม หรือการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้ นั้น ๆ

1.8.6 ออนโทโลยีการท่องเที่ยว หมายถึง การอธิบาย การนิยามหรือการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของความรู้ในขอบเขตของการท่องเที่ยว

1.8.7 ออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว หมายถึง การอธิบาย การนิยาม หรือการกำหนดรูปแบบโครงสร้างความรู้ในขอบเขตของการท่องเที่ยวโดยใช้แนวคิดการอนุมานมาเพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยวที่ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว



บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวเพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว” ของได้นำปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการนักท่องเที่ยว
 - 2.1.1 ความหมายของนักท่องเที่ยว
 - 2.1.2 ประเภทของนักท่องเที่ยว
 - 2.1.3 ความต้องการของนักท่องเที่ยว
- 2.2 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 - 2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยว
 - 2.2.2 องค์ประกอบการท่องเที่ยว
 - 2.2.3 ประเภทและรูปแบบของการท่องเที่ยว
 - 2.2.4 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2.3 ออนโทโลยีท่องเที่ยวในปัจจุบัน
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี
 - 2.4.1 ความหมายของออนโทโลยี
 - 2.4.2 ประเภทของออนโทโลยี
 - 2.4.3 องค์ประกอบของออนโทโลยี
 - 2.4.4 การออกแบบและการพัฒนาออนโทโลยี
 - 2.4.5 ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี
 - 2.4.6 ภาษาเอสดับเบิลยูอาร์แอล (SWRL)
 - 2.4.7 เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี
- 2.5 แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพออนโทโลยี
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการนักท่องเที่ยว

2.1.1 ความหมายของนักท่องเที่ยว

พระราชบัญญัติการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 มาตรา 4 ให้ความหมายของคำว่านักท่องเที่ยว หมายถึง บุคคลที่เดินทางจากท้องถิ่น อันเป็นถิ่นที่อยู่โดยปกติของตนไปยังท้องถิ่นอื่นเป็นการชั่วคราว ด้วยความสมัครใจและด้วยวัตถุประสงค์ที่มีไว้เพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้

พระราชบัญญัติธุรกิจนำเที่ยวและมัคคุเทศก์ พ.ศ. 2551 ได้ให้ความหมายนักท่องเที่ยวไว้ว่า ผู้เดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเพื่อประโยชน์ในการพักผ่อนหย่อนใจ การศึกษาหาความรู้ การบันเทิง หรือการอื่นใด

ในปี 2506 องค์การสหประชาชาติได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า นักท่องเที่ยว (Tourists) หมายถึง ผู้ที่เดินทางไปอยู่ในสถานที่อันมิใช่ที่พักอาศัยของตน ซึ่งเป็นการเดินทางไปอยู่ชั่วคราวตั้งแต่ 24 ชั่วโมงขึ้นไป และมีการค้างคืนอย่างน้อย 1 คืน แต่ไม่เกิน 90 วัน เป็นการเดินทางโดยสมัครใจ ด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตามที่มีไว้เพื่อไปประกอบอาชีพ หรือหารายได้ โดยแบ่งนักท่องเที่ยวได้ 2 ประเภท คือ 1) นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ หรือนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ (Foreign Tourist or International Tourist) หมายถึง นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาเที่ยวในประเทศไทย และ 2) นักท่องเที่ยวภายในประเทศ (Domestic Tourists) หมายถึง นักท่องเที่ยวที่มีถิ่นที่อยู่หรือที่พักอาศัยในประเทศไทยในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง อาจจะเป็นคนไทยหรือคนต่างชาติที่พำนักอาศัยอยู่ในประเทศไทยก็ได้ และมีการเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดอื่นอันมิใช่จังหวัดที่เขามีถิ่นที่อยู่

สรุปความหมายของนักท่องเที่ยว หมายถึง ผู้เดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยเดินทางจากท้องถิ่น อันเป็นถิ่นที่อยู่โดยปกติของตนไปยังท้องถิ่นอื่นเป็นการชั่วคราว ด้วยความสมัครใจและด้วยวัตถุประสงค์ที่มีไว้เพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้

2.1.2 ประเภทของนักท่องเที่ยว

วิลัยพร ริวตระกูลไพบูลย์ (2558) ได้แบ่งประเภทของนักท่องเที่ยวตามถิ่นพำนักได้ 3 ลักษณะ คือ 1) นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยว (Inbound) คือนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย 2) นักท่องเที่ยวออกเที่ยวต่างประเทศ (Outbound) คือนักท่องเที่ยวจากในประเทศไทยเดินทางไปท่องเที่ยวยังต่างประเทศ และ 3) นักท่องเที่ยวในประเทศไทย (Domestic) คือการเดินทางท่องเที่ยวของคนภายในประเทศของตน

ประเภทของนักท่องเที่ยวยังสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้ 3 ประเภทคือ

- 1) นักท่องเที่ยวประเภทหรูหรา เป็นนักท่องเที่ยวประเภทที่มีรายได้สูงชอบใช้บริการทางการท่องเที่ยวชนิดหรูหรา และพร้อมที่จะจ่ายค่าบริการในอัตราสูงซึ่งนักท่องเที่ยวประเภทนี้จะมีจำนวนไม่มากนัก
- 2) นักท่องเที่ยวประเภทระดับกลาง เป็นนักท่องเที่ยวประเภทที่มีรายได้ปานกลาง ไม่เรียกร้องบริการทางการท่องเที่ยวมากเหมือนนักท่องเที่ยวประเภทหรูหรา นักท่องเที่ยวประเภทระดับกลางนี้มักเป็นนักท่องเที่ยวที่มุ่งหาความสนุกสนานเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีบริการทางการท่องเที่ยวที่ไม่ต้องหรูหรามากนัก แต่ก็ไม่แยจนเกินไป นักท่องเที่ยวประเภทนี้จะมีจำนวนมาก และ 3) นักท่องเที่ยวประเภทระดับมวลชน เป็นนักท่องเที่ยวประเภทที่มีจำนวนมากที่สุด ส่วนมากมีรายได้น้อย หรืออาจจะไม่มีรายได้ประจำ ต้องการบริการทางการท่องเที่ยวแบบพื้น ๆ ในราคาถูก เอาใจง่าย นักท่องเที่ยวประเภทนี้ จะได้รับการจูงใจจากการโฆษณา และบริการที่ธุรกิจนำเที่ยวจัดขึ้นเพื่อชักชวน นักท่องเที่ยวประเภทนี้มีจำนวนมาก

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2560) ได้แบ่งนักท่องเที่ยวออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

- 1) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ คือบุคคลที่มีได้มีที่พำนักถาวรในราชอาณาจักรไทยเดินทางเข้ามาเพื่อพักผ่อนเยี่ยมญาติมิตร ศึกษาหาความรู้ การกีฬา การศาสนา ติดต่อธุรกิจ หรือประกอบ ภารกิจใด ๆ ทั้งนี้ ต้องมิได้รับค่าจ้างในการประกอบภารกิจนั้น จากผู้ใดในราชอาณาจักรไทย
- 2) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่ค้างคืน คือนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่เข้ามาใน ราชอาณาจักรไทย แต่ครั้งอย่างน้อย 1 คืน แต่ไม่เกิน 60 วัน 3) นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่ไม่ค้างคืน คือนักท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่เข้ามาอยู่ใน ราชอาณาจักรไทยแต่ครั้ง โดยมิได้ค้างคืน
- 4) นักท่องเที่ยวภายในประเทศ คือบุคคลทุกสัญชาติที่มีที่พำนักอาศัยถาวรอยู่ใน ราชอาณาจักรไทย และเดินทางไปยังสถานที่หนึ่งในอีกจังหวัดหนึ่ง ซึ่งมีใช่เป็นถิ่นที่อยู่ประจำของเขา เพื่อพักผ่อน เยี่ยมญาติมิตร ศึกษาหาความรู้ การกีฬา การศาสนา การประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ หรือประกอบ ภารกิจใด ๆ ทั้งนี้ต้องมิได้รับค่าจ้างในการประกอบภารกิจนั้นจากผู้ใด ณ สถานที่แห่งนั้น
- 5) นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่ค้างคืน (Domestic Tourist) คือนักท่องเที่ยวภายในประเทศ ที่ไป ค้างคืนนอกที่พำนักแต่ละครั้งอย่างน้อย 1 คืน และ 6) นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่ไม่ค้างคืน (Domestic Excursionist) คือ นักท่องเที่ยวภายในประเทศที่มีได้พักค้างคืนนอกที่พำนักอาศัย ปัจจุบัน

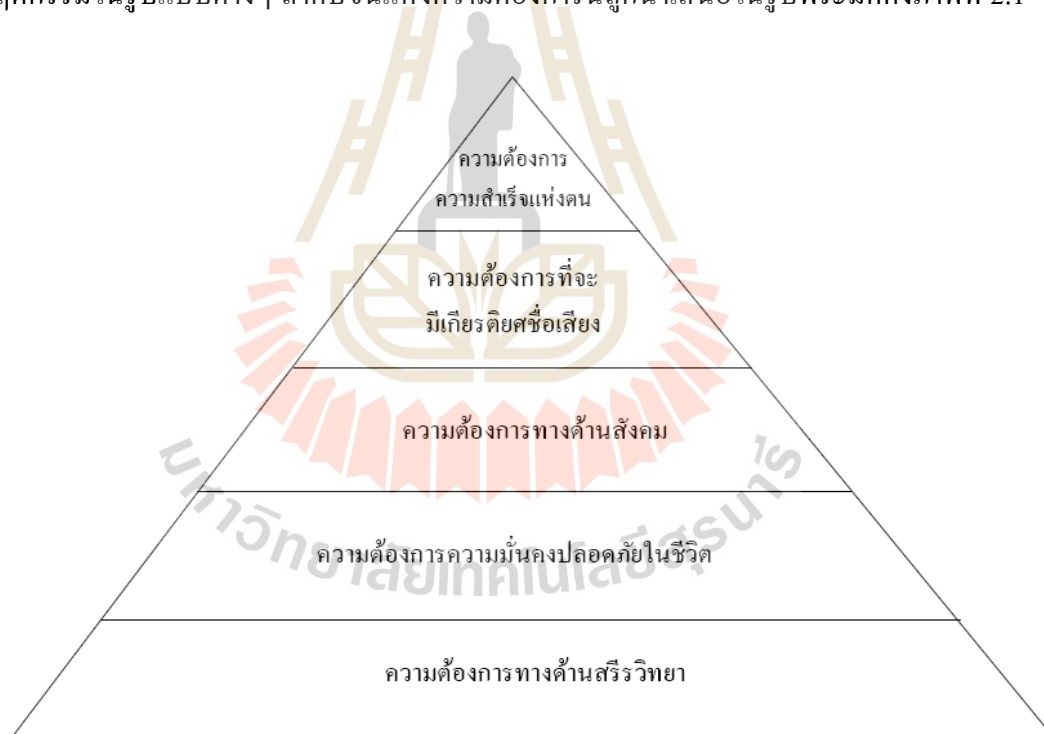
โดยในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบและพัฒนาออนไลน์ โท โลยีการท่องเที่ยงเพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ดังภาคผนวก จ) นักท่องเที่ยวภายในประเทศ ตามการแบ่งกลุ่มของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2560) คือ บุคคลทุกสัญชาติที่มีที่พำนักอาศัยถาวรอยู่ใน ราชอาณาจักรไทยและเดินทางไปยัง สถานที่หนึ่งในอีกจังหวัดหนึ่ง ซึ่งมีใช่เป็นถิ่นที่อยู่ประจำของเขา เพื่อพักผ่อน เยี่ยมญาติมิตร ศึกษาหาความรู้ การกีฬา การศาสนา การประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ หรือประกอบภารกิจใด ๆ ทั้งนี้ต้องมิได้รับค่าจ้างในการประกอบภารกิจนั้นจากผู้ใด ณ สถานที่แห่งนั้น

2.1.3 ความต้องการของนักท่องเที่ยว

2.1.3.1 ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow)

ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow, 1970) เป็นทฤษฎีที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันดี และมีการอ้างอิงกันจำนวนมากที่ใช้ในการอธิบายแรงจูงใจของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความเรียบง่าย โดยมาสโลว์ได้นำเสนอทฤษฎีนี้เมื่อ ค.ศ. 1970

เมื่อพิจารณาว่าทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ในการนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมนักท่องเที่ยว โดยมาสโลว์กล่าวว่า มนุษย์เป็นสัตว์ที่มีความต้องการ (Wanting Animals) และมนุษย์จะแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อที่จะสนองตอบความต้องการ (Wants) และความต้องการจำเป็นต่างๆ (Needs) ความต้องการของมนุษย์ไม่มีวันจบสิ้น เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอีกระดับหนึ่งก็จะเกิดขึ้นมาแทนที่ มาสโลว์ได้เสนอลำดับขั้นของความต้องการของมนุษย์ทั้งหลายรวม 5 ขั้น ซึ่งความต้องการเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้น (Motivation) ให้เกิดพฤติกรรมในรูปแบบต่างๆ ลำดับขั้นแห่งความต้องการนี้ถูกนำเสนอในรูปแบบพีระมิดดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow)

จากแผนภูมิแสดงลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ โดยในระดับล่างสุดของพีระมิด คือ ความต้องการทางสรีระหรือความต้องการทางร่างกาย ซึ่งเป็นความต้องการที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำดื่ม ยารักษาโรค ทรายไคที่ต้องการจำเป็นเหล่านี้ ยังไม่ได้รับการตอบสนอง มนุษย์ก็จะดิ้นรนเพื่อจะให้ได้ความพึงพอใจ เช่น พยายามขวนขวายให้ได้มาซึ่งอาหารเพื่อดับความหิว หรือเสาะแสวงหายาหรือการรักษาพยาบาลเพื่อให้หายจากการเจ็บป่วย เมื่อความต้องการในระดับนี้ได้รับการตอบสนองจนพอใจแล้ว ความต้องการนี้ก็ไม่ใช่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการในระดับถัดไปก็จะเริ่มมีบทบาทขึ้น นั่นคือ ความต้องการที่จะได้รับความปลอดภัยซึ่งรวมไปถึงการปกป้องคุ้มครอง ความมั่นคง ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่อย่างมีระบบระเบียบ ความต้องการที่จะใช้ชีวิตอยู่อย่างปราศจากความกลัว ความวิตกกังวล ความวุ่นวายต่าง ๆ เมื่อความต้องการในขั้นนี้ได้รับการตอบสนอง ความต้องการทางสังคมก็จะทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นตัวต่อไป ได้แก่ ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับจากสังคม ความต้องการที่จะได้อยู่ในกลุ่ม ความต้องการที่จะมีเพื่อน ความต้องการที่จะให้ความรักและถูกรัก ความต้องการทั้ง 3 ระดับนี้ที่กล่าวมาเรียกได้ว่าเป็นความต้องการในระดับพื้นฐานหรือความต้องการในระดับปฐมภูมิ นอกจากความต้องการในระดับปฐมภูมิ คือความต้องการที่มุ่งเน้นในเรื่องความภาคภูมิใจ (Esteem) บางคนเรียกความต้องการนี้ว่าความต้องการทางด้านอัตตา (Ego Needs) เป็นความต้องการที่เกิดการยอมรับนับถือตัวเอง การยกย่องความต้องการที่จะเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ความต้องการที่จะได้ชื่อว่าเป็นผู้ชนะ ผู้ประสบความสำเร็จ มีความสามารถ มีความเป็นอิสระ อีกส่วนหนึ่งคือความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากผู้อื่น ความต้องการมีตำแหน่ง มีสถานภาพ มีชื่อเสียง การยอมรับนับถือ การชมเชยเกียรติยศชื่อเสียง ความต้องการในระดับนี้ทำให้คนบางคนต้องการมีอำนาจ เพื่อเรียกร้องให้ผู้อื่นยอมรับนับถือในตนเอง เมื่อบุคคลรู้สึกว่าการต้องการในระดับนี้ไม่ได้รับการตอบสนองก็จะเกิดความคับข้องใจ ขาดความมั่นใจในตนเอง เกิดความรู้สึกว่ามีปมด้อย

ในระดับสูงสุดของความต้องการทั้งหลายของคนเรา คือ ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จตามความมุ่งมั่นอันสูงสุด ซึ่งมาสโลว์ เรียกว่า Self-Actualization Needs เป็นความต้องการที่จะกระทำในสิ่งที่ตนคิดว่าตนเป็นได้ทำในสิ่งที่แปลกใหม่จากกิจกรรมที่จะกระทำจำเจในชีวิตประจำวัน ความต้องการที่จะได้พบเห็นสิ่งแปลกใหม่ สถานที่ท่องเที่ยวที่แปลกใหม่ การท่องเที่ยวสามารถสนองความต้องการในระดับนี้ได้สำหรับคนบางคน พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวบางอย่าง เช่น การเดินเท้าขึ้นยอดภูกระดึง จังหวัดเลย การชมบั้งไฟพญานาค จังหวัดบึงกาฬ ที่ตื่นตื่นตระการตา และสำหรับผู้ที่มีความกล้าที่สุดเท่านั้นจะกล้าทำ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากความต้องการที่จะกระทำในสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง

2.1.3.2 ทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทาง (Travel Career Ladder)

เพียร์ซ และคณะ (Pearce et al., 2006) ได้นำทฤษฎีลำดับขั้นแห่งความต้องการจำเป็นของมาสโลว์ มาเป็นพื้นฐานแต่ความแตกต่างกันอยู่ตรงที่ในลำดับขั้นแห่งความต้องการของนักท่องเที่ยวในขั้นที่ 1 หรือความต้องการทางสรีรวิทยา ถึงขั้นที่ 4 หรือความต้องการเกียรติยศชื่อเสียงนั้น ในแต่ละขั้นเกิดขึ้นทั้งจากบุคคลเป็นผู้กำหนดเอง (Self-Directed) ส่วนหนึ่งและมีอีกส่วนหนึ่งเป็นการชักนำหรือกำหนดโดยผู้อื่น (Other Directed) ยกเว้นความต้องการในขั้นสูงสุดหรือความต้องการความสำเร็จแห่งตน หรือความต้องการที่จะได้รับความพึงพอใจสูงสุด (Fulfillment Needs) ที่เกิดจากความต้องการของตัวบุคคลเป็นผู้กำหนดเองเท่านั้น

ความต้องการทางด้านการท่องเที่ยวมีการพัฒนาเป็นลำดับขั้นเช่นเดียวกับในทฤษฎีของมาสโลว์ ความต้องการจะเริ่มมีความลึกซึ้งซับซ้อนมากขึ้นเมื่อนักเดินทางท่องเที่ยวมีประสบการณ์การเดินทางมากขึ้น ความต้องการในขั้นสรีรวิทยาจะต้องได้รับการตอบสนองก่อน ความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไปจึงจะเกิดขึ้น คำตอบแรกที่นักท่องเที่ยวจะตอบเมื่อเราถามเค้าว่าเดินทางมาเที่ยวที่นี่หรือมาเที่ยวเพราะอะไร เขามักจะตอบเหมือนกันว่า มาพักผ่อนหย่อนใจ (Rest and Relaxation) ทั้งนี้เพราะการพักผ่อนหย่อนใจ คลายเครียด เป็นพฤติกรรมที่สนองความต้องการขั้นพื้นฐาน คนทุกคนต้องการพักผ่อนและคลายเครียด ความต้องการนี้แต่ละคนกำหนดเองไม่มีผู้อื่นชักนำให้เกิด เมื่อนักท่องเที่ยวเดินทางเพื่อหาความสุขทางใจ คือเดินทางเพื่อไปรับประทานอาหารอร่อย ๆ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการชักจูงของผู้อื่น เช่น นักท่องเที่ยวทราบว่าจังหวัดอุดรธานีมีชื่อเสียงในเรื่องท่องเที่ยวเส้นทางธรรมชาติเพื่อหาความสุขทางใจ แต่เมื่อมีประสบการณ์การเดินทางมากขึ้น นักท่องเที่ยวก็จะต้องการความลึกซึ้งของประสบการณ์การเดินทางมากขึ้นและมีแรงจูงใจที่หลากหลายขึ้น เช่น นอกจากจะเดินทางเพื่อการพักผ่อนแล้ว นักท่องเที่ยวอาจจะสร้างสัมพันธภาพกับคนในท้องถิ่นที่ไปเยือน ต้องการให้ความช่วยเหลือคนในท้องถิ่นด้วยการซื้อของที่ระลึก สินค้าพื้นเมือง ต้องการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ เช่น เข้าใจภาษา เรียนรู้การทำอาหาร เรียนรู้วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ เพื่อความต้องการของตัวเอง ในขณะที่เดียวกันการที่คนอื่นยกย่องผู้ที่มีประสบการณ์ลึกซึ้งจากการเดินทาง ยกย่องนักท่องเที่ยวขั้นดี คำยกย่องเหล่านี้นับว่าเป็นการกำหนดจากผู้อื่นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มีความหลากหลายและซับซ้อนขึ้น

ทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทางยังคงเป็นไปตามเนื้อหาทฤษฎีของมาสโลว์ที่ว่าความต้องการจำเป็นในระดับล่างจะต้องได้รับการตอบสนองให้เป็นที่น่าพอใจเสียก่อนที่บุคคลจะต้องเลื่อนความต้องการไปสู่ขั้นสูงขึ้นของขั้นบันได ทฤษฎีนี้ยึดหลักการที่ว่า นักท่องเที่ยวที่มีแรงจูงใจในด้านการส่งเสริมและพัฒนาสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นในขณะที่ท่องเที่ยว เช่น เพื่อนร่วมเดินทาง บนรถไฟ การสอบถามเมนูอาหารอร่อย ก็ยังคงมีความต้องการอย่างอื่นในระดับต่ำกว่าด้วยเช่นกัน คือมีความต้องการความปลอดภัยและความต้องการทางด้านร่างกาย แต่อาจจะยังไม่มีความต้องการ

ในระดับสูงกว่านั้น เช่น ความภูมิใจในตัวเองหรือการพัฒนาตนเอง สิ่งที่สำคัญของแนวทางการศึกษาตามทฤษฎีนี้ก็คือ นักท่องเที่ยวมีแรงจูงใจที่หลากหลายในการแสวงหาประสบการณ์การท่องเที่ยว ตัวอย่างเช่น นักท่องเที่ยวไปเที่ยวจังหวัดขอนแก่น อาจจะไปเพราะแรงจูงใจจากความอยากเห็นซากไดโนเสาร์ของจังหวัดขอนแก่น ประเพณีผูกเสี่ยว ธรรมชาติสัมผัสไถ่อย่างเขาสวนกวางที่ขึ้นชื่อ และพร้อมกันนี้ให้ความบันเทิงแก่ลูก ๆ ในสวนสัตว์ขอนแก่น ซึ่งเป็นการกระชับความสัมพันธ์ในครอบครัวและได้เรียนรู้กับวัฒนธรรมจริงไปด้วย ในขณะที่เดียวกันจะเห็นได้ว่าการเดินทางท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น เกิดจากแรงจูงใจที่หลากหลายในตัวของนักท่องเที่ยวผลักดันให้เกิดพฤติกรรมการท่องเที่ยวในครั้งนี้ อีกตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าแรงจูงใจทางการท่องเที่ยวของคนมีความยืดหยุ่น (Feasibility) และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Variability) ก็คือแรงจูงใจเป็นสิ่งที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อกาลเวลาผ่านไป เช่น เมื่อนักท่องเที่ยวคนเดียวกันนี้มีการเดินทางไปท่องเที่ยวที่จังหวัดนครพนม แรงจูงใจของเขาก็คือความต้องการที่จะได้เข้าไปไหว้พระธาตุพนมเพื่อเป็นครั้งหนึ่งในชีวิตมากกว่าแรงจูงใจที่จะกระชับความสัมพันธ์ภาพในครอบครัว (Pearce, Morrison, and Rutledge, 1988)

ทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทางอยู่บนหลักการอีกอย่างหนึ่งคือจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยว (Destinations) ต่าง ๆ คือสถานที่ที่จะให้ประสบการณ์ที่อาจจะแตกต่างกันไปแล้วแต่นักท่องเที่ยวแต่ละคนจะต้องการประสบการณ์อย่างไร กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือแรงจูงใจของตัวนักท่องเที่ยวจะเป็นตัวกำหนดว่าเขาต้องการอะไรจากแหล่งท่องเที่ยว หรืออาจกล่าวได้ว่านักท่องเที่ยวไม่ใช่ไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวแห่งนั้นเพราะคุณสมบัติที่เป็นมาตรฐานของแต่ละแหล่ง หากแต่นักท่องเที่ยวไปเยือนแหล่งท่องเที่ยวที่เขาเลือกเพื่อทำกิจกรรมและหาประสบการณ์ตามที่นักท่องเที่ยวต้องการจากแหล่งท่องเที่ยวนั้น ให้สอดคล้องกับแรงจูงใจของนักท่องเที่ยว (Pearce et al., 2006)

เพียร์ซ และคณะ (Pearce et al., 2006) ได้เสนอทฤษฎีนี้ขึ้นมาเพื่อที่จะให้เห็นประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทางซึ่งเกิดจากแรงจูงใจอันหลากหลายและไม่หยุดนิ่งจะสามารถช่วยให้เราเข้าใจกิจกรรมบนความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ ทฤษฎีนี้เปรียบเสมือนกับต้นแบบของการประเมินแรงจูงใจของนักท่องเที่ยวและใช้กับนักท่องเที่ยวแต่ละคนในสถานการณ์ท่องเที่ยวที่มีความแตกต่างกันออกไปสำหรับแต่ละบุคคล ดังภาพที่ 2.2

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> ความต้องการที่จะได้รับความพึงพอใจสูงสุด </div> <p style="text-align: center;">ความต้องการความสำเร็จแห่งตน และความต้องการที่จะได้รับประสบการณ์อันหลากหลาย</p>	
ผู้อื่นกำหนด ความต้องการการยอมรับจากผู้อื่น ความต้องการการประสพ ความสำเร็จเช่นคนอื่น	ตัวเองกำหนด ความต้องการที่พัฒนาทักษะของตนเอง ความต้องการเรียนรู้ ความต้องการที่มีชัยชนะ
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> ความต้องการสร้างสัมพันธภาพ </div>	
ผู้อื่นกำหนด ความต้องการที่จะรับความเป็นมิตรที่ผู้อื่น หยิบยื่นให้	ตัวเองกำหนด ความต้องการที่จะให้ความเป็นมิตร และความรัก แก่ผู้อื่น ความต้องการที่จะมีเพื่อน มีคนรู้จัก รู้อใจ
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> ความต้องการความปลอดภัยมั่นคง </div>	
ผู้อื่นกำหนด ความต้องการความปลอดภัยเช่นคนอื่น ความห่วงใย ความปลอดภัยของผู้อื่น	ตัวเองกำหนด ความต้องการที่จะดำรงชีวิตอยู่อย่างมั่นคง มีความ ปลอดภัย ความต้องการที่จะคาดคะเนถึงสิ่งที่จะ เกิดขึ้นในอนาคตและอธิบายความเป็นไปของโลก
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> ความต้องการทางด้านร่างกาย </div>	
ผู้อื่นกำหนด ความตื่นเต้น ความน่าพิศวง ความแปลกใหม่ ความเย้ายวนที่ผู้อื่นชักนำ	ตัวเองกำหนด ความต้องการลิ้มรสความหิวกระหาย ความต้องการทางเพศ การผ่อนคลาย

ภาพที่ 2.2 แผนภูมิทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทาง (Travel Career Ladder) (Pearce et al., 2006)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า สรุปรทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทาง (Travel Career Ladder) ของเพียร์ซ์ และคณะมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมและความต้องการของนักท่องเที่ยวในปัจจุบัน งานวิจัยนี้จึงได้นำทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทาง (Travel Career Ladder) มาเป็นแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว

2.2 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยว

ปัจจุบันมีผู้ให้คำนิยามความหมายของคำว่า “การท่องเที่ยว” ไว้หลายมุมมอง ดังนี้ จากการประชุมว่าด้วยการเดินทางและท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ประเทศอิตาลี ณ กรุงโรม ปี พ.ศ.2506 โดยองค์การสหประชาชาติได้ให้นิยามของการท่องเที่ยวไว้ว่า หมายถึงกิจกรรมที่มีเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ประการ คือ 1) ต้องมีการเดินทาง 2) ต้องมีสถานที่ปลายทางที่ประสงค์จะไปเยี่ยมชม และ 3) ต้องมีจุดมุ่งหมายของการเดินทาง เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อประกอบอาชีพ และไปอยู่ประจำ

วรรณ วลัยวานิช (2546) ได้อธิบายถึง การท่องเที่ยวว่าเป็นการที่คนเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ และตลอดระยะเวลาการเดินทางได้มีกิจกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น การไปเที่ยวชมสถานที่ที่สวยงามหรือทัศนียภาพน่าสนใจ หรือเดินซื้อสินค้าต่างๆ โดยการไปท่องเที่ยวจะขึ้นอยู่กับการเดินทาง จำนวนสมาชิก หรือค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว เป็นต้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการท่องเที่ยว หมายถึงการเดินทางแบบชั่วคราวจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง ซึ่งมีสิ่งอำนวยความสะดวกไว้คอยบริการ และเป็นการไปโดยความสมัครใจและมีจุดมุ่งหมายเพื่อการพักผ่อน ออกกำลังกาย เรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม และการใช้จ่ายใช้สอย เป็นต้น

พอนด์ (Pond, 1993: 35) กล่าวว่า การท่องเที่ยว หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดความสนุกสนานในการเดินทาง

มิลล์ (Mill, 1990: 359) กล่าวว่า การท่องเที่ยว หมายถึง การจัดกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความประทับใจ การบริการและการสร้างความพึงพอใจให้กับนักท่องเที่ยว

ฮอลโลเวย์ (Holloway, 1983: 3) กล่าวว่า การท่องเที่ยว คือ การที่คนเดินทางออกจากที่พัก หรือที่ทำงาน ไปยังสถานที่อื่น ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ และคนเหล่านี้จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างพักอาศัยชั่วคราวในสถานที่ท่องเที่ยว วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ต้องการไปเยี่ยมชมญาติมิตรหรือท่องเที่ยว

นอกจากองค์การการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization: WTO) แห่งองค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดความหมายของการท่องเที่ยวไว้ว่า การเดินทางใด ๆ ก็ตามที่เป็นการเดินทางตามเงื่อนไขสากล 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. การเดินทางจากสถานที่อยู่อาศัยเป็นประจำไปยังสถานที่อื่น ๆ เป็นการชั่วคราว
2. การเดินทางนั้นผู้เดินทางด้วยความสมัครใจไม่ใช่เป็นการถูกบังคับ
3. การเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตาม ที่ไม่ใช่เดินทางเพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้ซึ่งความหมายดังกล่าวได้กำหนดขึ้นในปี ค.ศ. 1963 ในการประชุมว่าด้วยการเดินทางและการท่องเที่ยวเพื่อให้ประเทศสมาชิกได้นำไปพิจารณาเป็นแนวทางให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน

มาตรฐานเดียวกันและเพื่อนำไปใช้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริหารและการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้มีประสิทธิภาพ (ศรีญา วรากุลวิทย์, 2546)

การท่องเที่ยว หมายถึง ความสัมพันธ์ซึ่งเกิดขึ้นจากความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันระหว่างนักท่องเที่ยว ผู้จัดบริการด้านการท่องเที่ยว หน่วยงานของรัฐบาลในท้องถิ่น และประชาชนในแหล่งท่องเที่ยว ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 ประการดังกล่าวแล้ว ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักท่องเที่ยวเกิดความประทับใจ (Coltman, 1989: 3) ในความหมาย ดังกล่าวแล้ว การท่องเที่ยวเป็นผลรวมของกิจกรรมที่เกิดจากการผสมผสานในการให้บริการต่าง ๆ กับนักท่องเที่ยวอันเกิดจากหน่วยงานของรัฐบาล เช่น ระบบการคมนาคม ระบบการสื่อสาร ระบบความปลอดภัย ฯลฯ รวมถึงการบริการของต่าง ๆ ภาคเอกชน เช่น การจัดที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก การจําหน่าย หรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ และประการสุดท้าย คือ การต้อนรับด้วยไมตรีจิตของประชาชนในท้องถิ่นนั้นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การท่องเที่ยว หมายถึง การเดินทางออกจากที่พัก(Accommodation) เป็นการชั่วคราว เพื่อ ไปทำกิจกรรมต่างๆ (Activity) โดยมีวัตถุประสงค์ที่ไม่ใช่การเดินทางเพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้ มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Amenity) และการสร้างความประทับใจหรือสิ่งดึงดูดใจ (Attraction) ให้กับนักท่องเที่ยว

2.2.2 องค์ประกอบการท่องเที่ยว

องค์ประกอบของการท่องเที่ยวนั้น ได้มีนักวิชาการได้กล่าวถึงองค์ประกอบไว้อย่างหลากหลาย พอสรุปได้ว่าองค์ประกอบของทรัพยากรท่องเที่ยวควรมีองค์ประกอบหลักอย่างน้อย 3 ประการ หรือ 3 A's ดังต่อไปนี้ คือ (บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา, 2548)

1. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีสิ่งดึงดูดใจ (Attraction) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของทรัพยากรท่องเที่ยวที่ต้องมีสิ่งดึงดูดใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางไปเยี่ยมชมสถานที่นั้น ๆ ซึ่งสิ่งดึงดูดใจการท่องเที่ยวย่อมแตกต่างกันไปตามประเภทของทรัพยากรท่องเที่ยว โดยแต่ละกลุ่มจะสนใจสิ่งดึงดูดใจของทรัพยากรท่องเที่ยวแต่ละประเภทแตกต่างกันไปเช่น นักท่องเที่ยวกลุ่มหนึ่งอาจสนใจด้านความสวยงามของธรรมชาติ ก็ชอบที่จะไปเที่ยวภูเขาหรือหาดทราย หรือนักท่องเที่ยวอีกกลุ่มหนึ่งอาจสนใจด้านศิลปวัฒนธรรม ก็ชอบที่จะไปเที่ยวชมวิถีชีวิตของชาวเขา หรือนักท่องเที่ยวอีกกลุ่มหนึ่งอาจสนใจด้านโบราณสถาน ก็ชอบที่จะไปเที่ยวชมอุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้สภาพลักษณะและราคาค่าเข้าชมของทรัพยากรท่องเที่ยวก็มีส่วนในการดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเข้าไปเยี่ยมชมทรัพยากรท่องเที่ยวนั้น

2. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีเส้นทางขนส่งเข้าถึง (Accessibility) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของทรัพยากรท่องเที่ยวที่ต้องมีเส้นทางหรือเครือข่ายคมนาคมขนส่งที่สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวนั้นตลอดจนสามารถติดต่อเชื่อมโยงกันระหว่างทรัพยากรท่องเที่ยวหนึ่งกับอีกทรัพยากรท่องเที่ยวหนึ่งที่อยู่บริเวณใกล้เคียงอีกทั้งต้องมีที่จอดรถหรือสถานีรถไฟหรือท่าเรือหรือท่าอากาศยานเพื่อให้ธุรกิจการขนส่งสามารถนำนักท่องเที่ยวเข้าไปท่องเที่ยวยังทรัพยากรท่องเที่ยวได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

3. ทรัพยากรท่องเที่ยวต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของทรัพยากรท่องเที่ยวที่ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกไว้บริการนักท่องเที่ยวที่เข้ามายังทรัพยากรท่องเที่ยว นั้น ให้ได้รับความสะดวกสบายและความประทับใจ ทำให้นักท่องเที่ยวอยากอยู่ท่องเที่ยววันขึ้น ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยว หมายถึง สรรพสิ่งที่รองรับในการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวเพื่อให้การเดินทางเป็นไปด้วยความสะดวกสบายและปลอดภัย โดยปกติสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวเหล่านี้รัฐบาลจะเป็นผู้จัดหาและพัฒนาเพื่อบริการแก่ประชาชนของตนเอง แล้วถือเป็นผลพลอยได้ในกาให้บริการแก่นักท่องเที่ยว

นอกจากนี้ Dickman (1996) กล่าวถึงองค์ประกอบของแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวว่า แหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยว (Tourist Destination and Tourism Product) จำเป็นต้องประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก หรือองค์ประกอบ 5A คือ สิ่งดึงดูดใจ (Attraction) สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Amenity) ที่พัก (Accommodation) และกิจกรรมต่าง ๆ (Activity)

1. สิ่งดึงดูดใจ (Attraction) จัดเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยว ณ สถานที่นั้นซึ่งแหล่งท่องเที่ยวสามารถแบ่งแยกเป็นสถานที่สำคัญทางศาสนา หาดทราย ชายหาด ภูเขา อุทยานแห่งชาติ เทศกาลต่าง ๆ หรือสถานที่ที่มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์และเป็นที่ยอดนิยม และโดยทั่วไป แหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงมักจะมีสิ่งดึงดูดใจมากกว่า 1 อย่าง เช่น จังหวัดเลยซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวหลากหลาย ได้แก่ เชียงคาน ธรรมชาติความสวยงามตามลำน้ำโขง ประเพณีการละเล่นผีตาโขน

2. สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) ความสะดวกสบายทำให้นักท่องเที่ยวหรือคนเดินทางเข้าไปถึงสถานที่ได้รวดเร็ว ปลอดภัย และสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น แหล่งท่องเที่ยวต้องมีระบบขนส่ง ซึ่งประกอบด้วยเส้นทาง พาหนะ สถานี และผู้ประกอบการขนส่ง มีวัตถุประสงค์ในการลำเลียงคนและสิ่งของไปยังจุดหมายปลายทาง รูปแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง เช่น การเดินทางระหว่างเมือง (Inter Transportation) การเดินทางโดยสารในเมือง (Intra Transportation) การเดินทางทางน้ำ การเดินทางทางบก และการเดินทางทางอากาศ

3. สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Amenity) ซึ่งหมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานต่อนักท่องเที่ยว เช่น สาธารณูปโภคน้ำ ไฟ โทรศัพท์ ห้องสุขา และสิ่งอำนวยความสะดวกที่นักท่องเที่ยวมีความจำเป็นต้องใช้ และสามารถแบ่งกลุ่มรูปแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น บริการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Services) บริการสาธารณะ (Public Services) บริการร้านค้า (Service Shops) ฯลฯ

4. ที่พัก (Accommodation) แหล่งท่องเที่ยวควรมีจำนวนที่พักที่เพียงพอ พร้อมทั้งมีความหลากหลายด้านราคาและการบริการ ที่เหมาะสมต่อสถานที่ และที่พักควรอยู่ไม่ไกลจากแหล่งท่องเที่ยวมาก รูปแบบต่าง ๆ ของที่พัก เช่น โรงแรม (Hotel) โฮสเทล (Hostel) โฮมสเตย์ (Home Stay) ฯลฯ

5. กิจกรรมต่าง ๆ (Activity) ที่นักท่องเที่ยวสามารถกระทำในช่วงเวลาที่พำนักและท่องเที่ยว ณ สถานที่นั้น เพื่อให้การท่องเที่ยวและช่วงเวลาพักผ่อนของนักท่องเที่ยวน่าสนใจมากขึ้น และกิจกรรมต่าง ๆ ควรมีความหลากหลายและตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยว เช่น กิจกรรมประเพณีบุญบั้งไฟ จังหวัดยโสธร กิจกรรมประเพณีการละเล่นผีตาโขน จังหวัดเลย กิจกรรมประเพณีแห่เทียนพรรษา จังหวัดอุบลราชธานี ฯลฯ

โดยในงานวิจัยนี้ได้้นำแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยวของ ดิคแมน (Dickman, 1996) ซึ่งประกอบด้วย 1) สิ่งดึงดูดใจ (Attraction) 2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) 3) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Amenity) 4) ที่พัก (Accommodation) และ 5) กิจกรรมต่าง ๆ (Activity) มาเป็นแนวคิดในการวิจัย

2.2.3 รูปแบบขององค์ประกอบการท่องเที่ยว

2.2.3.1 รูปแบบของสิ่งดึงดูดใจในการท่องเที่ยว (Attraction)

องค์การการท่องเที่ยวโลก (www.unwto.org) อ้างถึงใน วารินทร์ มัชฌมบุรุษ (ออนไลน์, 2560) ได้มีการกำหนดรูปแบบการท่องเที่ยวไว้ 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ 1) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural Based Tourism) 2) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural Based Tourism) และ 3) รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ (Special Interest Tourism) ซึ่งแต่ละรูปแบบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural Based Tourism) ประกอบด้วย

1.1 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) หมายถึง การท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และแหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ โดยมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างมี

ส่วนร่วมของท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศ เช่น น้ำตกห้วยหลวง อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี อุทยานแห่งชาติภูกระดึง (กุ่มแดง) จังหวัดเลย และทุ่งดอกกระเจียว จังหวัดชัยภูมิ

1.2 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล (Marine Ecotourism) หมายถึง การท่องเที่ยว อย่างมีความรับผิดชอบในแหล่งธรรมชาติทางทะเลที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง กับระบบนิเวศทางทะเล โดยมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การจัดการสิ่งแวดล้อม และการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

1.3 การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (Geo-tourism) หมายถึง การท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่เป็นหินผา ลานหินทราย อุโมงค์โพรง ถ้ำ น้ำลอด ถ้ำหินงอกหินย้อย เพื่อความงามของภูมิทัศน์ที่มีความแปลกของการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่โลก ศักยภาพของหิน ดิน แร่ ต่าง ๆ และฟอสซิล ได้ความรู้ ได้มีประสบการณ์ใหม่บนพื้นฐานการท่องเที่ยวอย่าง รับผิดชอบ มีจิตสำนึกต่อการรักษา สภาพแวดล้อม โดยเน้นประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการ จัดการการท่องเที่ยว เช่น มอหินขาว จังหวัดชัยภูมิ แหล่งหินตัด จังหวัดบุรีรัมย์ และสามพันโบก จังหวัดอุบลราชธานี

1.4 การท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agro Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวไปยังพื้นที่เกษตรกรรม สวนเกษตร วนเกษตร สวนสมุนไพร ฟาร์มปศุสัตว์และเลี้ยงสัตว์ เพื่อชื่นชมความสวยงาม ความสำเร็จและเพลิดเพลินในสวนเกษตร ได้ความรู้ มีประสบการณ์ใหม่ บนพื้นฐานความรับผิดชอบต่อรักษา สภาพแวดล้อมของสถานที่แห่งนั้น เช่น สวนกล้วยไม้หอมอุดรชันไฉน จังหวัดอุดรธานี

1.5 การท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ (Astrological Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อการไปชมปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ที่เกิดขึ้นในแต่ละรอบการเกิดปรากฏการณ์ นั้น ๆ เช่น สุริยุปราคา ฝนดาวตก จันทรุปราคา และการดูดาวจักราศีที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละเดือน เพื่อ การเรียนรู้ระบบสุริยะจักรวาล ได้ความรู้ ความประทับใจ ความทรงจำและประสบการณ์เพิ่มขึ้น บน พื้นฐานการท่องเที่ยวอย่างมี รับผิดชอบต่อรักษา สภาพแวดล้อมและวัฒนธรรม ท้องถิ่น โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการร่วมกันอย่างยั่งยืน

2) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural Based Tourism) ประกอบด้วย

2.1 การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวทาง โบราณคดี และประวัติศาสตร์ เพื่อชื่นชมและ เพลิดเพลิน ในสถานที่ท่องเที่ยว ได้ความรู้ ได้ความเข้าใจต่อประวัติศาสตร์ และ โบราณคดีใน ท้องถิ่นนั้นๆ อยู่บนพื้นฐานของความรับผิดชอบต่อรักษา มรดกทางวัฒนธรรม

และคุณค่าของสภาพแวดล้อม โดยที่ ประชาคมในท้องถิ่น มีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว เช่น อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท จังหวัดอุดรธานี อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย (พุทธศาสนสถานพันปี) จังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น

2.2 การท่องเที่ยวชมวัฒนธรรม และประเพณี (Cultural and Traditional Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อชมงานประเพณีต่าง ๆ ที่ชาวบ้านในท้องถิ่นนั้น ๆ จัดขึ้นได้รับความเพลิดเพลินตื่นตาตื่นใจในสุนทรียะศิลป์ เพื่อศึกษาความเชื่อ การยอมรับนับถือ การเคารพ พิธีกรรมต่าง ๆ และได้รับความรู้ มีความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีประสบการณ์ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษา สภาพแวดล้อมและมรดกทางวัฒนธรรม โดย ประชาคมในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการท่องเที่ยว เช่น วัดป่าสุทธาวาส จังหวัดสกลนคร วัดหินหมากเป้ง จังหวัดหนองคาย วัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร จังหวัดสกลนคร ฯลฯ

2.3 การท่องเที่ยวชมวิถีชีวิตในชนบท (Rural Tourism/Village Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวในหมู่บ้านชนบทที่มีลักษณะวิถีชีวิต และผลงานสร้างสรรค์ที่มีเอกลักษณ์ พิเศษมีความโดดเด่นเพื่อความเพลิดเพลินได้ความรู้ ผลงานสร้างสรรค์ และภูมิปัญญา พื้นบ้านมีความ เข้าใจในวัฒนธรรมท้องถิ่น บนพื้นฐานของความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทาง วัฒนธรรม และคุณค่าของสภาพแวดล้อม โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยว หมู่บ้านทอผ้าไหมบ้านท่าสว่าง จังหวัดสุรินทร์ ศูนย์วัฒนธรรมอีสานใต้ จังหวัดบุรีรัมย์

3) รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ (Special Interest Tourism) ประกอบด้วย

3.1 การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Health Tourism) หมายถึง การท่องเที่ยวใน แหล่ง ธรรมชาติและแหล่งวัฒนธรรมเพื่อการพักผ่อนและเรียนรู้วิธีการรักษาสุขภาพกายและใจ ได้รับความเพลิดเพลินและสุนทรียภาพ มีความรู้ต่อการรักษาคุณค่า และคุณภาพชีวิตที่ดี มีจิตสำนึก ต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและ วัฒนธรรมท้องถิ่น โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน อนึ่ง การท่องเที่ยว เชิงสุขภาพนี้บางแห่งอาจจัดรูปแบบเป็นการท่องเที่ยวเพื่อ สุขภาพและความงาม (Health Beauty and Spa)

3.2 การท่องเที่ยวเชิงทัศนศึกษาและศาสนา (Edu-meditation Tourism) หมายถึง การเดินทางเพื่อทัศนศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากปรัชญาทางศาสนา หากความรู้ สัจธรรม แห่งชีวิตมีการ ฝึกทำสมาธิ เพื่อมีประสบการณ์และความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น มีคุณค่าและคุณภาพชีวิตที่ดี เพิ่มขึ้น มีจิตสำนึกต่อ การรักษาสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการ การท่องเที่ยวที่ยั่งยืน นอกจากนั้นนักท่องเที่ยวบางกลุ่มมุ่งการเรียนรู้วัฒนธรรม และภูมิปัญญาไทย เช่น การทำอาหารไทย การนวดแผนไทย รำไทย มวยไทย การช่างและงานศิลปะ หัตถกรรมไทยรวมถึงการบังคับ ช้างและเป็นควาญช้าง เช่น ศูนย์ศึกษาสุรินทร์ (หมู่บ้านช้าง ใหญ่ที่สุดในโลก) จังหวัดสุรินทร์

3.3 การท่องเที่ยวเพื่อศึกษากลุ่มชาติพันธุ์หรือวัฒนธรรมชนกลุ่มน้อย (Ethnic Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อเรียนรู้วิถีชีวิตความเป็นอยู่ และวัฒนธรรมของชาวบ้าน วัฒนธรรมของชนกลุ่มน้อยหรือชนเผ่าต่าง ๆ เช่น หมู่บ้านชาวไทยโซ่ง หมู่บ้านผู้ไทย หมู่บ้านชาวกะเหรี่ยง หมู่บ้านชาวจีนฮ่อ เป็นต้น เพื่อให้มีประสบการณ์และความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นซึ่งมีคุณค่า และคุณภาพชีวิตที่ดี เพิ่มขึ้นมีจิตสำนึกต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เช่น พิพิธภัณฑ์ไทยโส้ จังหวัดสกลนคร

3.4 การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sports Tourism) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อเล่นกีฬาตามความถนัดความสนใจในประเภทกีฬา เช่น กอล์ฟ ดำน้ำ ตกปลา สกีนํ้ากอล์ฟ กระดานโต้คลื่น สกีนํ้า เป็นต้น ให้ได้รับความเพลิดเพลิน ความสนุกสนานตื่นเต้น ได้รับความประสบการณ์และความรู้ใหม่ เพิ่มขึ้น มีคุณค่าและคุณภาพชีวิตที่ดีเพิ่มขึ้น มีจิตสำนึกต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมต่อการจัดการการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เช่น นิเวศ-โมบาย สเตเดียม จังหวัดบุรีรัมย์

3.5 การท่องเที่ยวแบบผจญภัย (Adventure Travel) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยว ไปยังแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีลักษณะพิเศษ ที่นักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวแล้วได้รับความสนุกสนาน ตื่นเต้น หวาดเสียว ผจญภัย มีความทรงจำ ความปลอดภัย และได้ประสบการณ์ใหม่

3.6 การท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ และฟาร์มสเตย์ (Home Stay & Farm Stay) หมายถึง นักท่องเที่ยวกลุ่มที่ต้องการใช้ชีวิตใกล้ชิดกับครอบครัวในท้องถิ่นที่ไปเยือนเพื่อการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และวัฒนธรรมท้องถิ่น ได้รับความประทับใจในชีวิตเพิ่มขึ้น โดยมีจิตสำนึกต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นการจัดการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่นที่ยั่งยืน

3.7 การท่องเที่ยวพำนักระยะยาว (Long Stay) หมายถึง กลุ่มผู้ใช้ชีวิตในบั้นปลาย หลังเกษียณอายุการทำงานที่ต้องการมาใช้ชีวิตต่างแดนเป็นหลัก เพื่อเพิ่มปัจจัยที่ห้าของชีวิต คือ การท่องเที่ยว โดยเดินทางท่องเที่ยวต่างประเทศเฉลี่ย 3-4 ครั้งต่อปี คราวละนาน ๆ อย่างน้อย 1 เดือน

3.8 การท่องเที่ยวแบบให้รางวัล (Incentive Travel) หมายถึง การจัดนำเที่ยวให้แก่ กลุ่มลูกค้าของบริษัทที่ประสบความสำเร็จ (มีความเป็นเลิศ) ในการขายสินค้านั้นๆ ตามเป้าหมายหรือเกิน เป้าหมาย เช่น กลุ่มผู้แทนบริษัทจำหน่ายรถยนต์ ผู้แทนบริษัทจำหน่ายเครื่องไฟฟ้า ผู้แทนบริษัทจำหน่าย เครื่องสำอางจากภูมิภาคหรือจังหวัดต่าง ๆ ที่สามารถขายสินค้าประเภทนั้น ได้มากตามที่บริษัทผู้แทน จำหน่ายในประเทศตั้งเป้าหมายไว้เป็นการให้รางวัล โดยการจัดนำเที่ยว และออกค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าพักรวมและค่าอาหารระหว่างการเดินทางให้กับผู้ร่วมเดินทาง เป็นการจัดการรายการพักรวมตั้งแต่ 2-7 วัน เป็นรายการนำเที่ยวชมสถานที่ท่องเที่ยวที่ต่าง ๆ อาจเป็นรายการนำเที่ยวแบบผสมผสาน หรือรายการนำเที่ยวในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง

3.9 การท่องเที่ยวเพื่อการประชุม หรือ MICE (Meeting Incentive Convention and Exhibition) เป็นการจําหน่ายให้แก่อุ้มนักค้าของผู้ที่จัดประชุม มีรายการจําหน่ายก่อนการประชุม (Pre-tour) และการจัดรายการนำเที่ยวหลังการประชุม (Post-tour) โดยการจําหน่ายการท่องเที่ยวในรูปแบบต่าง ๆ ทั่วประเทศเพื่อให้บริการให้กับผู้เข้าร่วมประชุมโดยตรง หรือสำหรับผู้เข้าร่วม เดินทางกับผู้ประชุม (สามีหรือภรรยา) อาจเป็นรายการท่องเที่ยววันเดียว หรือรายการเที่ยวพักร้างแรม 2-4 วัน โดยคิดราคาแบบเหมารวมค่าอาหารและบริการท่องเที่ยว

3.10 การท่องเที่ยวแบบผสมผสานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้จัดการการท่องเที่ยวคัดสรร รูปแบบการท่องเที่ยวที่กล่าวมาแล้วข้างต้น นำมาจําหน่ายนำเที่ยวเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้รับความแตกต่างระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในระยะยาวนานตั้งแต่ 2 - 7 วัน หรือมากกว่านั้น เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและเกษตร (Eco-agro Tourism) การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและประวัติศาสตร์ (Agrohistorical Tourism) การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและผจญภัย (eco-adventure travel) การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยาและประวัติศาสตร์ (Geo-historical Tourism) การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรม (Agrocultural Tourism) เชียงคาน จังหวัดเลย ศาลาแก้วกู่ จังหวัดหนองคาย เป็นต้น

2.2.3.2 รูปแบบสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) การจัดให้มีการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยวด้วยยานพาหนะประเภทต่างๆ จากภูมิลำเนาไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่ต้องการ และกลับสู่ภูมิลำเนา กล่าวได้ว่าเป็นการเคลื่อนย้าย คนหรือสิ่งของจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง แบ่งออกตามลักษณะการเดินทางออกเป็น 2 ประเภท คือ การเดินทางระหว่างเมือง (Inter Transportation) และการเดินทางโดยสารในเมือง (Intra Transportation)

1) การเดินทางระหว่างเมือง (Inter Transportation) คือการเดินทางระหว่างจังหวัด อำเภอ ตำบล หรือหมู่บ้าน ที่มีระยะทางไกล เช่น รถบัส (Bus) เครื่องบิน (Airport) รถไฟ (Train)

2) การเดินทางโดยสารในเมือง (Intra Transportation) คือการเดินทางภายในจังหวัด อำเภอ ตำบล หรือหมู่บ้าน มีระยะทางไม่ไกลมาก เช่น รถสามล้อ (Tricycle) รถตุ๊ก ตุ๊ก (Tuk Tuk) จักรยานยนต์รับจ้าง (Motorcycle) แท็กซี่ (Taxi) รถโดยสารประจำทาง/รถเมลล์ (Bus)

2.2.3.3 รูปแบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Amenity) หรือ สิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยว ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ หมายถึง อุปกรณ์ที่ หรือสิ่งที่จำเป็นในการตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวในการท่องเที่ยวเพื่อให้การเดินทางท่องเที่ยวที่มีความสะดวกสบายและปลอดภัยโดยสิ่งอำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) บริการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Services) คือการให้บริการหรืออำนวยความสะดวกที่รัฐบาลให้ความปลอดภัยทั้งร่างกาย ทรัพย์สิน การเดินทางแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว ด้วยการป้องกันและปราบปราม อาชญากรรม และความเดือดร้อนต่างๆที่จะเกิดขึ้น เช่น การโจรกรรม ปล้นชิงทรัพย์สิน การก่อความไม่สงบ และความปลอดภัยจากบริการท่องเที่ยว

2) บริการสาธารณะ (Public Services) การให้บริการหรืออำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการยังชีพของประชาชน เพื่อให้ประชาชนได้รับความสะดวกสบายในความเป็นอยู่ และส่งผลเป็น ประโยชน์แก่นักท่องเที่ยวด้วย ได้แก่ การสื่อสาร การไฟฟ้า การประปา การคมนาคม การสุขภาพ การศึกษา และการสาธารณสุข

3) ด้านอื่นๆ หมายถึง การให้บริการหรืออำนวยความสะดวกที่เสริม หรือสนับสนุนเพิ่ม ความสะดวกสบายแก่นักท่องเที่ยว เช่น การบริการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ การบริการเสริมความงาม บริการร้านอาหาร บริการร้านค้า และการรักษาพยาบาล

2.2.3.4 รูปแบบที่พักแรม (Accommodation) ที่พักแรมหรือที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว ใช้สำหรับพักค้างคืนชั่วคราว (ทิพวรรณ พุ่มฉวี, 2545)

1) โรงแรม (Hotel) เป็นที่พักแรมที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก และการบริการรวมที่สุด อาทิเช่น ห้องพัก ห้องประชุมสัมมนา ห้องอาหาร สถานบริการบันเทิง สระว่ายน้ำ เป็นต้น

2) โฮสเทล (Hostel) พื้นที่พักแรมที่มีที่จอดรถเป็นสัดส่วนเฉพาะห้องพัก โดยทั่วไปมักจะตั้งอยู่ ไปเส้นทางการคมนาคมระหว่างเมืองต่อเมือง สำหรับ ให้บริการ แก่ผู้เดินทาง โดยรถยนต์ ระหว่างเส้นทางการเดินทาง

3) โฮมสเตย์ (Home Stay) เป็นสถานที่พักแรมที่ผู้เข้าพักแรมทำตัวเป็นสมาชิกของครอบครัวที่เข้าพักแรมด้วย ได้รับประทานอาหารร่วมกับเจ้าของบ้าน สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภาษาและวัฒนธรรม เจ้าของบ้านอาจนำไปเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวในท้องถิ่นหรือเจ้าของบ้านแนะนำให้รายละเอียดต่างๆที่นักท่องเที่ยวสนใจ

4) ห้องพัก (Apartment) เป็นห้องพักหรือห้องชุด ใช้เพื่อเป็นที่พักักท่องเที่ยวเป็นกลุ่ม ครอบครัว สะดวกเป็นอิสระและประหยัดค่าใช้จ่าย

5) รีสอร์ท (Resort) เป็นโรงแรมที่สร้างอยู่ บริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามตามธรรมชาติ หน่วยให้บริการนักท่องเที่ยว หรือผู้เดินทางมาพักผ่อนชื่นชมกับบรรยากาศธรรมชาติ

2.2.3.5 รูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ (Activity)

1) กิจกรรมผจญภัย (Adventure) การเดินทางท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีลักษณะพิเศษที่นักท่องเที่ยวเดินทางเข้าไปท่องเที่ยวแล้วได้รับความสนุกสนานตื่นเต้นหวาดเสียว ผจญภัย มีความทรงจำ ความปลอดภัย และได้ประสบการณ์ใหม่

2) พิธีกรรม / ประเพณี (Ceremony/ Tradition) การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับ พฤติกรรม ที่ชุมชนนั้น ๆ พึ่งปฏิบัติต่อความเชื่อทางศาสนาของตนเอง ไม่ว่าจะ เป็นศาสนาใด ๆ ก็ตามต่างก็มีการปฏิบัติต่อศาสนาของตน ตามความเชื่อและความศรัทธาของ ตนเองในแต่ละศาสนา โดยนักท่องเที่ยวอาจเป็นส่วนหนึ่งเข้าร่วม พิธีกรรมหรือประเพณี นั้น

3) เทศกาล (Festival) การเดินทางท่องเที่ยวเพื่อร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นโดย ชุมชนท้องถิ่น ที่มุ่งความสนใจและเฉลิมฉลองเอกลักษณ์บางอย่างของชุมชนนั้น และเทศกาลนั้น เทศกาลมักเกี่ยวข้องกับประเพณี ความเชื่อ หรือศาสนาของชุมชน ตัวอย่างเช่น สงกรานต์ ลอยกระทง เทศกาลส่วนใหญ่มักจัดขึ้นปีละครั้ง

2.2.4 ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสาน ประกอบด้วย 20 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ อุดรธานี อุบลราชธานี และ บึงกาฬ มีพื้นที่ประมาณ 170,226 ตารางกิโลเมตร (ประจักษ์สูอีสาน, www, 2560) หรือ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้ง ประเทศ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช ภูมิประเทศทั้งภาคยกตัวสูงเป็นขอบแยกตัวออกจากภาคกลาง อย่างชัดเจน รอบล้อมด้วยเทือกเขาสูงทางทิศตะวันตกและทิศใต้ เทือกเขาทิศตะวันตก เป็นแหล่ง ต้นน้ำของแม่น้ำหลายสาย ได้แก่ แม่น้ำพอง แม่น้ำเลย แม่น้ำพรม แม่น้ำชี และลำตะคอง ทางด้าน ทิศใต้มีเทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาพนมดงรัก กั้นระหว่างภาคอีสานของไทย กับกัมพูชา และ ลาว ทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1 แอ่งโคราช ได้แก่ บริเวณแถบลุ่ม แม่น้ำชีและแม่น้ำมูล กินบริเวณ 3 ใน 4 ของภาคอีสานทั้งหมด 2 แอ่งสกลนคร ได้แก่บริเวณตอน เหนือของเทือกเขาภูพาน และบริเวณที่ราบลุ่มน้ำโขง (ประจักษ์สูอีสาน, www, 2560) ส่งผลให้ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ มีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จำนวนมากและหลากหลายรูปแบบ เช่น น้ำตก แก่ง หน้าผา ถ้ำ และป่าไม้นานาพรรณ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสานเป็นภูมิภาคที่มีความหลากหลายทาง ศิลปวัฒนธรรมและประเพณีที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น แต่ละจังหวัด ศิลปวัฒนธรรม เหล่านี้ เป็นตัวบ่งบอกถึงความเชื่อ ค่านิยม ศาสนาและรูปแบบการดำเนินชีวิต ตลอดจนอาชีพของคนใน ท้องถิ่นนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี รวมถึง ศิลปะของชาวอีสาน มีพัฒนาการมาตั้งแต่ครั้ง โบราณกาล จะ เห็นได้จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นที่ อุทยานประวัติศาสตร์บ้านเชียง จังหวัด อุดรธานี อุทยานแห่งชาติ ผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานี หรือถ้ำฝ่ามือแดง จังหวัดมุกดาหาร การสร้าง บ้านเรือนของชุมชนตั้งแต่สมัยโบราณ มักเลือกทำเลที่ตั้งอยู่ตามที่ราบลุ่ม ที่มีแม่น้ำสำคัญ ๆ ไหล ผ่าน เช่น แม่น้ำโขง แม่น้ำมูล แม่น้ำชี แม่น้ำสงคราม รวมทั้งอาศัยอยู่ตามริมหนองบึง ถ้ำดอนไคน้ำ

ทววมถึงก็จะขยับไปตั้งอยู่ บน โคนหรือเนินสูง ดังนั้นชื่อหมู่บ้านในภาคอีสานจึงมักขึ้นต้นด้วยคำว่า "โคก โนน โพน หนอง นา ป่า" เป็นส่วนใหญ่ เช่น บ้านโคกจาน บ้านโนนสูง บ้านโพนเมือง บ้านหนองสูงเหนือ บ้านนาดี บ้านป่าโมง บ้านป่าห้วย เป็นต้น บ้านเรือนโดยส่วนใหญ่จะยกพื้นสูง หลังคาทรงจั่ว เพื่อช่วยในการระบายความร้อน และน้ำฝน ใต้ถุนใช้เป็นที่ขังสัตว์ใช้งานเช่น วัว ควาย หรือ วางอุปกรณ์การเกษตร เครื่องมือทำกิน และกึ่งทอผ้า รวมถึงภูมิปัญญาของชาวอีสานที่สืบทอดกันมา คือการทอผ้า ซึ่งผ้าไทยอีสานเป็นสายใยแห่งภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นมรดกสืบทอดกันมานาน มีความงามหลากหลายแตกต่างกันไป ทั้งรูปแบบ ลวดลาย สี สัน โดยเฉพาะแง่มุมของความงดงามนั้น จะแตกต่างกันตามกลุ่มวัฒนธรรม และผ้าไทยอีสานเป็นศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน ที่อยู่กับวิถีการดำรงชีวิตของชุมชนภาคอีสานมานาน มีวัตถุประสงค์ หรือ ความมุ่งหมายเพื่อการใช้งานเป็นเครื่องนุ่งห่มในชีวิตประจำวัน และการทอผ้าเพื่อใช้ในการประกอบพิธีกรรม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผ้าไทยอีสานจัดได้ว่า เป็นผ้าที่มีเอกลักษณ์ โดดเด่น วิจิตรงดงาม มีลวดลายที่ประณีต และมีชื่อเสียง เช่น ผ้าไหม (Silk) ผ้าฝ้าย (Cotton) ผ้ามัดหมี่ ผ้าขิด

จะเห็นได้ว่าชาวอีสานนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาถักทอใช้ในชีวิตประจำวัน และด้วยความหลากหลายของศิลปหัตถกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และรัฐบาลส่งเสริมให้เป็นสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล (OTOP) บริการนักท่องเที่ยวมีความสนใจซื้อเป็นของที่ระลึก ไปฝากญาติ พี่น้องและเพื่อน ๆ

จากการที่ชาวอีสานมีพื้นเพมาจากชนกลุ่ม มาตั้งบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่ต่างๆ แต่ด้วยวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่ยึดมั่นในจารีตประเพณีของท้องถิ่นที่เรียกว่า "ฮีตสิบสองคองสิบสี่" (อีสานร้อยแปด, www. 2559) ทำให้เกิดความสามัคคีปรองดอง ประกอบสัมมาอาชีพอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขเรื่อยมา ชาติพันธุ์หลากหลายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสาน ได้แก่ ไทยลาว (ไทอีสาน) ไทดำ (ไทยทรงดำ – ลาวโซ่ง) ไทกูลา (กูลา) ชาวภูย (กวย-ส่วย-เยอ) ชาวเขมร ไทญ้อ (ย้อ - เงี้ยว) ไทโล้ (กะโซ่) ไทแสก ไทข่า (บรู) และไทกะเลิง ด้วยชาติพันธุ์ที่หลากหลาย ผนวกกับจารีตประเพณี ฮีตสิบสอง คองสิบสี่ ทำให้เกิดประเพณีต่าง ๆ ในช่วง 12 เดือน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ปฏิทินงานประเพณีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เดือน	ประเพณีท้องถิ่น
มกราคม	งานกาชาดและงานปีใหม่มีรับตะวันก่อนใครในสยาม อุบลราชธานี งานกาชาดและงานรวมเผ่าไทยมุกดาหาร มะขามหวานชายโขง จังหวัดมุกดาหาร
กุมภาพันธ์	งานกาชาด ดอกฝ้ายบาน มะขามหวานเมืองเลย จังหวัดเลย งานมหรหรรรมโปงลางแพรวา และงานกาชาด จังหวัดกาฬสินธุ์ งานบุญเบิกฟ้าและกาชาด จังหวัดมหาสารคาม งานนมัสการองค์พระธาตุพนม จังหวัดนครพนม งานประเพณีแห่มาลัยข้าวตอก บ้านฟ้าหยาด อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร
มีนาคม	ประเพณีเผ่าไทศรีสะเกษและเทศกาลดอกคำءวน จังหวัดศรีสะเกษ งานฉลองวันแห่งชัยชนะที่วสุรินรี จังหวัดนครราชสีมา ประเพณีกินข้าวปุ้นงานบุญสะเทวด จังหวัดร้อยเอ็ด
เมษายน	งานประเพณีขึ้นเขาพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ งานประเพณีสงกรานต์ เทศกาลดอกคูณ-เสียงแคน จังหวัดขอนแก่น งานประเพณีสงกรานต์ เทศกาลอาหารอิน โดจิน จังหวัดอุบลราชธานี
พฤษภาคม	งานประเพณีบุญบั้งไฟ จังหวัดยโสธร
มิถุนายน	งานประเพณีการละเล่นผีตาโขน จังหวัดเลย งานประเพณีบุญบั้งไฟ จังหวัดหนองบัวลำภู
กรกฎาคม	งานประเพณีแห่เทียนพรรษา จังหวัดอุบลราชธานี
สิงหาคม	งานประเพณีบุญซำฮะ(ซำระ) คอนปู้ต่าหมู่บ้าน
กันยายน	งานประเพณีบุญข้าวประดับดิน
ตุลาคม	งานฉลองมรดกโลกบ้านเชียง 5,000 ปี จังหวัดอุดรธานี งานประเพณีออกพรรษาแห่ปราสาทผึ้งและแข่งเรือยาวชิงถ้วยพระราชทาน จังหวัดสกลนคร งานประเพณีไหลเรือไฟ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม งานเทศกาลบั้งไฟพญานาค อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย
พฤศจิกายน	งานประเพณีแข่งขันเรือยาวชิงถ้วยพระราชทาน จังหวัดบุรีรัมย์ เทศกาลเที่ยวพิมาย จังหวัดนครราชสีมา งานแสดงช้าง จังหวัดสุรินทร์ งานเทศกาลไหมประเพณีผูกเสี่ยวและงานกาชาด จังหวัดขอนแก่น
ธันวาคม	งานประเพณีฮีตสิบสอง "บุญกุ่มเข้าใหญ่" และงานกาชาด จังหวัดอำนาจเจริญ งานมหรหรรรมว่าวอีสาน และงานขึ้นปล่องภูเขาไฟ จังหวัดบุรีรัมย์ งานดอกไม้เมืองหนาว อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปทรัพยากรการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้
3 ประเภทดังนี้

1. ประเภทธรรมชาติ (Natural) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงามตามธรรมชาติ สามารถดึงดูดให้นักท่องเที่ยวไปเยือน หรือไปท่องเที่ยวยังพื้นที่นั้น เช่น มอหินขาว น้ำตกตาดโตน หุ่นดอกกระเจียว จังหวัดชัยภูมิ

2. ประเภทประวัติศาสตร์ (Historical Archaeological and Religion) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศาสนา โบราณสถานและ โบราณวัตถุ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นตามความประสงค์หรือประโยชน์ของมนุษย์เองทั้งที่เป็น มรดกในอดีต และที่สร้างเพิ่มเติมในปัจจุบัน แต่มีผลดึงดูดให้นักท่องเที่ยวไปเยือนหรือไปท่องเที่ยวยังพื้นที่ นั้น เช่น พระราชวัง ศาสนสถาน ชุมชนโบราณ พิพิธภัณฑ์ กำแพงเมือง อุทยานประวัติศาสตร์ อนุสาวรีย์ อนุสรณ์สถาน ได้แก่ วัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร วัดป่าสุทธาวาส พิพิธภัณฑ์ภูพาน จังหวัดสกลนคร อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์

3. ประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และกิจกรรม (Art Cultural and Traditional) เป็นทรัพยากรท่องเที่ยวอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นในรูปแบบของการดำเนินชีวิตของผู้คนในสังคม ซึ่งปฏิบัติยึดถือสืบทอดต่อกันมา ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวไปเยือนหรือไปท่องเที่ยวยังพื้นที่นั้น ในลักษณะของพิธีกรรม ประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ สินค้าพื้นบ้าน เช่น สถาปัตยกรรมในชนบท หมู่บ้านชาวเขา ตลาดน้ำ ศูนย์วัฒนธรรม สวนสนุก การแสดงสินค้าพื้นบ้าน การแข่งขันกีฬา งานเทศกาลประเพณีต่างๆ ได้แก่ ประเพณีออกพรรษา และแห่ปราสาทผึ้ง จังหวัดสกลนคร หมู่บ้านทอผ้าไหมบ้านท่าสว่าง จังหวัดสุรินทร์

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีทรัพยากรท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ทรัพยากรท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ทรัพยากรท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรมมีกิจกรรม (Activity) ให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วม เป็นสิ่งดึงดูด (Attraction) นักท่องเที่ยว มีการคมนาคมรองรับการเดินทางที่สะดวก (Accessibility) ทั้ง รถไฟ เครื่องบินและรถยนต์ และยังมีที่พักที่เป็นเอกลักษณ์ (Accommodation) ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว และประเภทการท่องเที่ยว ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว และประเภทการท่องเที่ยว

2.3 ออนโทโลยีท่องเที่ยวในปัจจุบัน

งานวิจัยนี้ได้ทบทวนวรรณกรรมและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยการรวบรวมออนโทโลยีที่มีในปัจจุบันซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 2.2

- 1) เฮสซีเอฟไอซี (HCFOC Ontology) (Shiv Shakti et al, 2020)
- 2) โปรทริป (ProTrip Ontology) (V.Subramaniaswamy et al., 2019)
- 3) ทราเวลออนโทโลยี 2 (Travel Ontology 2) (Chin-I Lee et al., 2017)
- 4) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อิสรา ชื่นตา, จารี ทองคำ และ จิรัฏฐา ภูบุญอบ, 2558)
- 5) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (วงศ์พร คณาพงศ์ และนิสาชล จำนงศรี, 2557)
- 6) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ (ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ และณัฐริดา สุวรรณโณ, 2557)
- 7) ออนโทโลยีท่องเที่ยวและเนมแมทซิง (นฤพนธ์ พนาวงศ์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห, 2554)
- 8) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท (หัตยา คชรัตน์ และจิตติมนต์ อั่งสกุล, 2554)
- 9) อีทีพี - ทัวริซึม (ETP – Tourism) (Mili et al. 2011)
- 10) ทราเวลออนโทโลยี 1 (Travel Ontology 1) (Chang_Choi et al., 2009)
- 11) เกลม - ทัวริซึม (Qallme - Tourism) (Ou, Pekar, Orasan, Spurk and Negri, 2008)

ตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบออนไลน์ทโโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่รองรับความต้องการนักท่องเที่ยง (ต่อ)

ความต้องการของนักท่องเที่ยว จากแบบสอบถาม	ระดับ ความ ต้องการ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
14. ต้องการหน่วยบริการ ทางด้าน การแพทย์	4.42		✓							✓						✓
15. ต้องการทราบสถานที่ ที่ เหมาะสมในการท่องเที่ยวตามฤดู ตามช่วงวันเวลาที่ต้องการ ท่องเที่ยว	4.4	✓										✓				✓
16. ต้องการที่พักค้างคืน โดยเน้น สถานที่พักซึ่งมีความเป็นอัต ลักษณ์	4.39						✓		✓							✓
17. ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวก อื่นๆ ที่ซาร์จโทรศัพท์ ที่เติมเงิน โทรศัพท์ ร้าน ให้บริการ อินเทอร์เน็ต	4.36		✓									✓				✓
18. ต้องการร้านอาหารของที่ระลึกของ ฝาก บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป	4.32								✓	✓						✓
19. ต้องการสถานที่ท่องเที่ยวเน้น เรื่องเล่า ที่มา หรือประวัติของ สถานที่นั้น	4.3										✓	✓				✓
20. ต้องการมีส่วนร่วมกิจกรรม ในสถานที่ท่องเที่ยวที่ขวนั้น	4.12					✓				✓	✓	✓				✓
21. ต้องการรถบริการนำเที่ยว	4.07				✓											✓
22. ต้องการสถานที่ท่องเที่ยวทดแทน สถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศ	4.07															✓
23. ต้องการสถานที่ท่องเที่ยวทดแทน สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ	4.03															✓

จากตารางที่ 2.2 ตารางเปรียบเทียบออนไลน์ทโโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่รองรับความต้องการ
นักท่องเที่ยง จะเห็น ได้ว่ายังมีความต้องการของนักท่องเที่ยงจำนวนหนึ่งที่ออนไลน์ทโ โลยีที่มีอยู่ใน
ปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยงได้

2.4 แนวคิดการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีจะกล่าวถึงความหมายของออนโทโลยี ประเภทของออนโทโลยี องค์ประกอบของออนโทโลยี การออกแบบและการพัฒนาออนโทโลยี ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี ภาษาเอสดับเบิลยูอาร์แอล (SWRL) และเครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี

2.4.1 ความหมายของออนโทโลยี

ชนดล วัฒนะสุทธีวงศ์ (2546) กล่าวว่า “โครงสร้างของความรู้ในเชิงแนวความคิดและความสัมพันธ์ในแต่ละโหนดภายในออนโทโลยี นั้น ๆ ซึ่งในโหนดหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยกลุ่มของสิ่งใด ๆ ที่อยู่ภายใต้ Concept เดียวกัน และถูกเชื่อมกับโหนดอื่น ๆ ด้วยความสัมพันธ์อย่างหนึ่ง”

สมชาย ปราการเจริญ กล่าวว่า (2548) “ศาสตร์ของการจัดหมวดหมู่ของสิ่งหนึ่ง ๆ ในขอบเขตงานที่สนใจ (Application Domain) หากสิ่งต่าง ๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบ มีกฎเกณฑ์เงื่อนไข แสดงความเป็นจริงเท็จ ได้อย่างถูกต้อง (Formal Axiom) ภายใต้ความเห็นชอบยอมรับของทุก ๆ บุคคลที่เกี่ยวข้อง (Expert Consensus) หมวดหมู่ของข้อมูลเหล่านี้ต้องตอบคำถามทุก ๆ ข้อได้ (Answer Competency)”

มาลี กาบมาลา, ลำปาง แม่นมัตย์ และครรชิต มาลัยวงศ์ (2549: 26) ได้สรุปความหมายของออนโทโลยี หมายถึง การกำหนดนิยามความหมายที่ชัดเจนของคำศัพท์ที่ใช้เป็นตัวแทนของแนวคิดของข้อมูล สารสนเทศความรู้ที่ใช้ร่วมกัน ของแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่มีขอบเขตเนื้อหาเดียวกัน หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (Domain) ให้เข้าใจความหมายที่สอดคล้องตรงกันและเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและใช้งานร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จุฑาวารณ สิทธิโชคสถาพร (2555) กล่าวว่า “ออนโทโลยี เป็นเทคโนโลยีด้านการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมาย (Semantic) และทำตามคำสั่งได้ โดยการบรรยายแนวความคิดตามขอบเขตที่สนใจ หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวกับแนวคิด (The Specification of a Conceptualization) เป็นการสร้างฐานความรู้ทางด้านใดด้านหนึ่งหรือ ขอบเขต (Domain) ใดขอบเขตหนึ่งให้เข้าใจความและถูกต้องมากที่สุด”

อิสรา ชื่นตา, จารี ทองคำ, และ จิรัฏฐา ภูบุญชอบ (2557) กล่าวว่า “เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดเก็บ และนำเสนอเนื้อหาแบบมีโครงสร้างโดยใช้วิธีการบรรยายแนวความคิดด้วยข้อกำหนด (Specification) เพื่อแสดงมโนภาพ (Conceptualization) ของสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโดเมน (Domain) เพื่อบรรยายแนวความคิดตามขอบเขตที่สนใจ”

เกเนซีเรธ และนิลส์สัน (Genesereth and Nilsson, 1987) กล่าวถึง ออนโทโลยีเป็นรูปแบบของความรู้อย่างเป็นทางการที่อยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดวัตถุ ความคิดและสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ภายในกรอบที่สนใจและความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้น

ทอม กรูเบอร์ (Gruber, 1995) กล่าวว่า ออนโทโลยี คือ วิธีการบรรยายแนวความคิดตามขอบเขตที่สนใจและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้นหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวกับแนวคิด (The Specification of a Conceptualization) โดยที่ออนโทโลยีเป็นการสร้างโครงสร้างฐานความรู้ทางด้านใดด้านหนึ่ง หรือขอบเขต (Domain) ใดขอบเขตหนึ่ง ซึ่งมีแนวคิดและความเข้าใจตรงกันแวนแวนดา บรอกตัน (Vanda Broughton, 2006:218) ซึ่งได้ให้นิยามว่า ออนโทโลยีเป็นแบบจำลองหรือการเป็นตัวแทนของความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดในด้านที่ระบุไว้

Dean, Bench-Cupon and Visser (1999) กล่าวว่า “การกำหนดนิยามของแนวคิด (Concepts) ภายใต้ขอบเขตขององค์ความรู้ที่เราสนใจ (Domain) โดยใช้คลาส (Class) หรือแนวคิด (Concepts) คุณสมบัติของแนวคิด (Properties) ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด

ดังนั้น จึงสรุปนิยาม ออนโทโลยี หมายถึง การอธิบาย การนิยาม หรือการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจให้มีความหมายตามขอบเขตขององค์ความรู้นั้น ๆ

2.4.2 ประเภทของออนโทโลยี

ออนโทโลยีสามารถจำแนกได้ 4 ประเภท (Guarino, 1998) คือ

1. ออนโทโลยีระดับบน (Top-level Ontology or Upper Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ประกอบด้วยคลาสพื้นฐาน (Base Class) และกำหนดคุณสมบัติ (Property) เพื่ออธิบายคลาสหรือกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยออนโทโลยีระดับนี้สามารถนำไปใช้งานได้ในโดเมนทั่วไป

2. ออนโทโลยีสำหรับโดเมน (Domain Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ตอบสนองต่อโดเมนโดยอาศัยการถ่ายทอดคุณลักษณะเฉพาะของโดเมนจากออนโทโลยีระดับบน

3. ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Ontology) เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ โดยอาศัยการถ่ายทอดคุณลักษณะเฉพาะของกิจกรรมจากออนโทโลยีระดับบน

4. ออนโทโลยีระดับโลคอล (Application Ontology or Local Ontology) เป็นออนโทโลยีที่ถูกจำกัดการใช้งานในโดเมนที่มีความจำเพาะเจาะจง (Specific Domain)

2.4.3 องค์ประกอบของออนโทโลยี

ออนโทโลยีเป็นการแสดงโครงสร้างของแนวคิด เพื่อนำมาใช้ในการบรรยายขอบเขตองค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งสามารถแสดงให้เห็นชัดเจนได้ด้วยการแสดงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งรูปแบบโครงสร้างโดยทั่วไปของออนโทโลยีจะแสดงในโครงสร้างลำดับชั้น โดยมีการจัดกลุ่มความรู้ในรูปของ Parent-Child ประกอบด้วยนิยามความหมายหรือแนวคิดคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) และตัวอย่างข้อมูล (Instances) (Benjamins and Gomez-Perez, 2000) ดังนี้

1. แนวคิด (Concept) หมายถึง ขอบเขตของความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สามารถอธิบายรายละเอียดได้ เช่น การท่องเที่ยว การเกษตรพอเพียง
2. คุณสมบัติ (Property) หมายถึง คุณสมบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับแนวคิด เพื่อนำมาใช้อธิบายแนวคิด เช่น คุณสมบัติของแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ คุณสมบัติของแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม
3. ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง รูปแบบของการสัมพันธ์กันระหว่างแนวคิด โดยจะมีการกำหนดลักษณะของความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่าง ๆ
 - 3.1 ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ Is-a hierarchy) คือ ความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอดคุณสมบัติของแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก
 - 3.2 ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่หมายถึงการเป็นส่วนประกอบของสิ่ง ๆ นั้น
 - 3.3 ความสัมพันธ์เชิงความหมาย (Syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน
 - 3.4 ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทน หรือสมาชิกของแนวคิด นอกจากนี้ออนโทโลยี ยังประกอบไปด้วยความสัมพันธ์เชิงความหมายอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับแนวคิดซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axiom) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับคุณสมบัติ หรือแนวคิดกับแนวคิด หรือการตรวจสอบคุณสมบัติของคุณสมบัติ เพื่อให้แปลงความหมายได้ถูกต้อง
5. ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดนิยามความหมายร่วมกันไว้ในออนโทโลยีเรื่องนั้น ๆ

2.4.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี

ในกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีสำหรับการสร้างฐานความรู้ทางการศึกษาจะดำเนินการโดยผู้ที่เกี่ยวข้องคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Domain Expert) วิศวกรออนโทโลยี และผู้สอน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ออนโทโลยีที่เป็นตัวแทนความรู้ที่สมบูรณ์ ซึ่งเหตุผลหลักสำหรับการพัฒนาออนโทโลยีคือ เพื่อการทำความเข้าใจโครงสร้างของข้อมูลร่วมกันระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการใช้ความรู้ร่วมกันและนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยโดเมนความรู้ (Knowledge Domain) นั้นจะแยกกันจากความรู้ในการปฏิบัติงาน (Operational Knowledge) ทำให้เกิดความชัดเจนของการออกแบบโครงสร้างหรือการนิยามความรู้ (Cakula and Salem, 2013) โดย นอย และแมคกัวอินเนส (Noy and McGuinness, 2001) ได้มีแนวทางการพัฒนาออนโทโลยีดังนี้

1. กำหนดกรอบและขอบเขตของออนโทโลยี (Determine the Domain and Scope of the Ontology) ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการระบุกรอบและแหล่งที่มาของความรู้ที่จะศึกษาพร้อมกับเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยีที่จะพัฒนา ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยการออกแบบคำถามที่เกี่ยวข้องกับกรอบความรู้และขอบเขตของการพัฒนาออนโทโลยี ตลอดจนเป้าหมายของการพัฒนาออนโทโลยี โดยเป็นคำถามที่ต้องการให้ออนโทโลยีแสดงคำตอบ ซึ่งออนโทโลยีที่พัฒนาจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะตอบคำถามทุกประเภทและมีรายละเอียดครอบคลุมการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

2. พิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว (Consider Reusing Existing Ontologies) การนำออนโทโลยีที่มีการพัฒนาแล้วนำมาใช้ซ้ำ หรือตรวจสอบว่าสามารถปรับใช้และขยายสิ่งที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับขอบเขตที่ศึกษาสามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาออนโทโลยี

3. กำหนดคำศัพท์หรือนิยามความสำคัญของออนโทโลยี (Enumerate Terms in the Ontology) การกำหนดคำศัพท์หรือนิยามสำคัญของออนโทโลยีในขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาถึงรายละเอียดและแจกแจงความสำคัญของแต่ละเทอมในออนโทโลยีที่สนใจ ซึ่งเป็นการอธิบายให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานเข้าใจ สามารถทำได้โดยเขียนคำศัพท์ที่เป็นไปได้เกี่ยวกับ สิ่งที่กำลังศึกษาพร้อมระบุคุณสมบัติของคำศัพท์เหล่านั้นโดยละเอียด

4. กำหนดคลาสและลำดับของคลาส (Define Classes and the Class Hierarchy) ขั้นตอนนี้จะทำการระบุคลาสและโครงสร้างของคลาส ซึ่งมีวิธีการอยู่หลายวิธีและวิธีที่นิยมใช้ได้แก่

- 4.1 การพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่ว ๆ ไปของเรื่องที่สนใจและลำดับของแนวคิดก่อน แล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส

4.2 การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) เป็นการระบุคลาสส่วนใหญ่ก่อน แล้วจึงนำมาจัดกลุ่มให้เป็นแนวคิดใหญ่

4.3 การพัฒนาแบบผสม (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการพัฒนาแบบบนลงล่างและวิธีการแบบล่างขึ้นบน โดยจะทำเฉพาะแนวคิดที่สำคัญ ก่อนแล้วค่อยทำการจัดหมวดหมู่ของคลาส

5. กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the Properties of Classes-slots) เมื่อได้กำหนดคลาสและโครงสร้างของคลาสเรียบร้อยแล้ว ลำดับต่อไปก็คือ การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดจำนวนค่า ชนิดของค่า และค่าที่เป็นไปได้ของคุณสมบัติของคลาส

6. กำหนดข้อจำกัดของคุณสมบัติ (Define the Facets of the Slots) ในขั้นตอนนี้คือการกำหนดเงื่อนไขหรือข้อจำกัด ต่าง ๆ ของช่องเสียบ (Slots) ซึ่งจะเป็นคุณสมบัติของคลาส หรือความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างคลาส ได้แก่การกำหนดจำนวนค่าของสล็อต (Slot Cardinality) ชนิดของค่าของสล็อต (Slot-value Type) และการกำหนดโดเมนและช่วงของช่องเสียบ (Domain and Range of a Slot)

7. สร้างตัวอย่างของข้อมูล (Create Instances) จะเป็นการกำหนดตัวอย่างของข้อมูลในคลาสในการพัฒนาออนโทโลยีมีเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาออนโทโลยีที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้โดยสะดวก

2.4.5 ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยี

2.4.5.1 ภาษาไอดับบิวแอล (Ontology Web Language: OWL)

ไอดับบิวแอลเป็นภาษาที่ใช้สำหรับการอธิบายออนโทโลยีและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตามขอบเขตที่สนใจ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายข้อมูลร่วมกันและพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของภาษาอาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework) (W3C, www, 2004) ซึ่งถูกนำเสนอโดยกลุ่มซึ่งทำงานเกี่ยวกับเว็บออนโทโลยีของดับบลิวสามซี (W3C Web Ontology Working Group: Web Ont) โดยภาษาไอดับบิวแอล (OWL) เป็นภาษาที่รวมกันระหว่างข้อความ (Text) และข้อความพิเศษ (Extra Information) ที่เพิ่มเติมเข้ามาเกี่ยวกับข้อความที่มีแบบแผนอย่างเป็นทางการที่อธิบายลำดับชั้นและความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรที่แตกต่างกัน สร้างอยู่บนอาร์ดีเอฟและอาร์ดีเอฟเอส (RDFS) ซึ่งประกอบด้วยอนุกรมวิธาน (Taxonomy) และเซตของกฎที่ได้จากเครื่องที่สามารถสร้างข้อสรุปแบบเชิงตรรกะ (Logical) โดยไฟล์ที่ใช้ในการสร้างเอกสารเป็นไฟล์นามสกุล .rdf หรือ .owl

2.4.5.2 อาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework: RDF)

อาร์ ดี เอฟ (W3C, www, 2014) เป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บ เพื่อการแสดงผลของทรัพยากรหรือข้อมูลบนเว็บในรูปแบบกราฟเพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์ของคอมพิวเตอร์อ่านและเข้าใจโดยช่วยบอกรูปแบบข้อมูลไวยากรณ์ของแต่ละส่วนที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน โดยภาษาที่ใช้คือเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) และภาษานี้เมื่อนำมาใช้โดยอาร์ดีเอฟ (RDF) จะเรียกว่า RDF/XML ซึ่งสิ่งที่ได้สามารถแลกเปลี่ยนระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างประเภทกันได้นั้น คือระบบปฏิบัติการหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ภาษาต่างกันก็สามารถเข้าใจได้

2.4.5.3 เอกซ์เอ็มแอล (eXtensible Markup Language: XML)

เอ็กซ์เอ็มแอล (W3C: XML Information Set (Second Edition), www, 2004) เป็นภาษามาร์กอัป ที่ใช้งานทั่วไปสำหรับเอกสารข้อมูลที่มีโครงสร้างโดยมีการให้คำจำกัดความเพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ที่ใช้ในเว็บความหมาย โดยเอ็กซ์เอ็มแอลถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นภาษากลางสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เนื่องจากเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ไม่ได้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์หรือระบบปฏิบัติการใด เอ็กซ์เอ็มแอล (XML) จะเป็นส่วนหนึ่งของเอกซ์เอ็มแอล (HTML) ซึ่งเอกซ์เอ็มแอล (HTML) ถูกออกแบบมาให้เน้นการแสดงผลข้อมูล

2.4.5.4 สปาร์เคิล (SPARQL Protocol and RDF Query Language:SPARQL)

ภาษาสปาร์เคิล (W3C, www, 2012) เป็นภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในออนโทโลยีโดยการสืบค้นนั้นในรูปแบบที่เรียกว่า อาร์ดีเอฟ ทริปเปิ้ล (RDF Triple) ซึ่งประกอบไปด้วยโครงสร้าง 3 ส่วน คือ ประธาน (Subject) ภาคแสดง (Predicate) และกรรม (Object) ภาษาสปาร์เคิลสามารถดึงข้อมูลโดยใช้ SELECT และ WHERE ซึ่ง SELECT จะอธิบายคุณลักษณะ (Attribute) ที่มีคำนำหน้าโดย “ ? ” ส่วน WHERE ตามด้วยเงื่อนไขสำหรับการดึงข้อมูล ดังรูปแบบ

SPARQL \rightarrow SELECT varlist WHERE (bgp)

by varlist = (v1,v2,...,vn) varlist \subseteq var(bgp);

bgp = Basic Graph Pattern

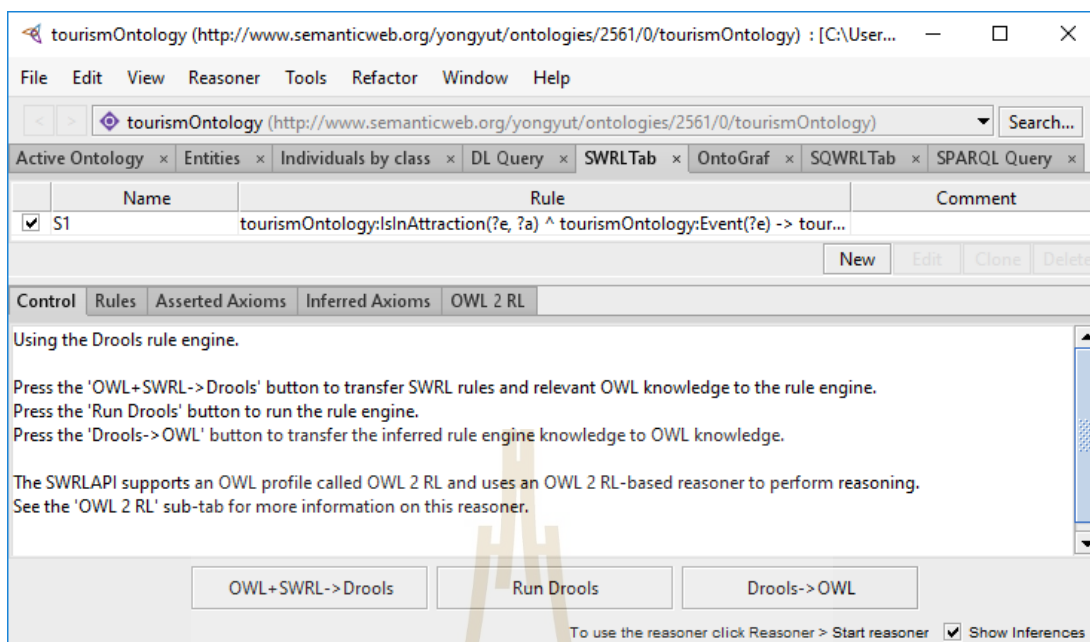
2.4.6 เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี

2.4.6.1 โปรแกรมโปรเทจ (Protégé Program)

โปรเทจ (W3C, www, 2009) เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) และระบบจัดการความรู้ (Knowledge Management System) โดยมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ แบบกราฟิก (Graphic User Interface) ในการสร้างออนโทโลยี รวมถึงการมีเครื่องมือเพื่อตรวจสอบแบบจำลองถึงความสอดคล้องกัน และการสรุปความโดยการอนุมานเพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ออนโทโลยีที่มีอยู่ ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University School of Medicine) ซึ่งได้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบภาษาโอคดับบิวแอลที่อธิบายโครงสร้างออนโทโลยีตามแนวทางเว็บเชิงความหมายที่มีแบบแผนลำดับชั้น และความสัมพันธ์บนพื้นฐานภาษาอาร์ดีเอฟ โดยมีเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการวิศวกรรมความรู้ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถถ่ายทอดและ จัดเก็บองค์ความรู้ในรูปแบบของออนโทโลยีได้สะดวก และง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งมีจุดเด่นดังนี้

- 1) สนับสนุนการสร้างและการจัดการออนโทโลยีในรูปแบบที่หลากหลาย
- 2) สามารถปรับแต่งเพื่อให้ง่ายต่อการสนับสนุนในการสร้างแบบจำลองความรู้และการนำเข้าข้อมูล
- 3) มีโปรแกรมเสริมที่เพิ่มความสามารถให้กับโปรแกรมหลัก (Plug-in)
- 4) มีส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface: API) ที่มีพื้นฐานเป็นจาวาในการสร้างเครื่องมือและ โปรแกรมประยุกต์ของฐานความรู้
- 5) สนับสนุนการทำงานในรูปแบบเฟรม โครงสร้างเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) อาร์ดีเอฟ (RDF) และ โอคดับบิวแอล (OWL)

การสร้างกฎด้วยภาษาเอสดับบิวแอล โดยใช้โปรแกรมโปรเทจ 5.20 มีเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานรวมถึงขั้นตอนของการนำกฎที่ได้ไปประมวลผล โดยผ่านเครื่องมือของการประมวลผลกฎ (Rule Engine) คือปุ่ม 'OWL+SWRL->Drools' ที่จะเปลี่ยนรูปกฎและความรู้ด้วยภาษาโอคดับบิวแอลที่เกี่ยวข้อง สู่อุปกรณ์การประมวลผลเพื่อนำกฎไปใช้ในฐานความรู้และปุ่ม 'Run Drools' ในการรันกฎ และปุ่ม 'Drools->OWL' ในการเปลี่ยนรูปเพื่ออนุมานกฎเป็นฐานความรู้ต่อไป ดังแสดงหน้าจอการทำงานของโปรแกรมโปรเทจ 5.20 ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 หน้าจอการสร้างกฎด้วยภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอลด้วยโปรแกรมโปรเทจ

และในการสืบค้นภาษากฎสามารถทำได้โดยใช้ภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอล (Semantic Query Web Rule Language: SQWRL) มีลักษณะไวยากรณ์ของภาษาคคล้ายกับภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง(SQL) สร้าง จากตัวอย่างแสดงภาษาเอสคิวดับิวอาร์แอล (SWRL) ในการสืบค้น

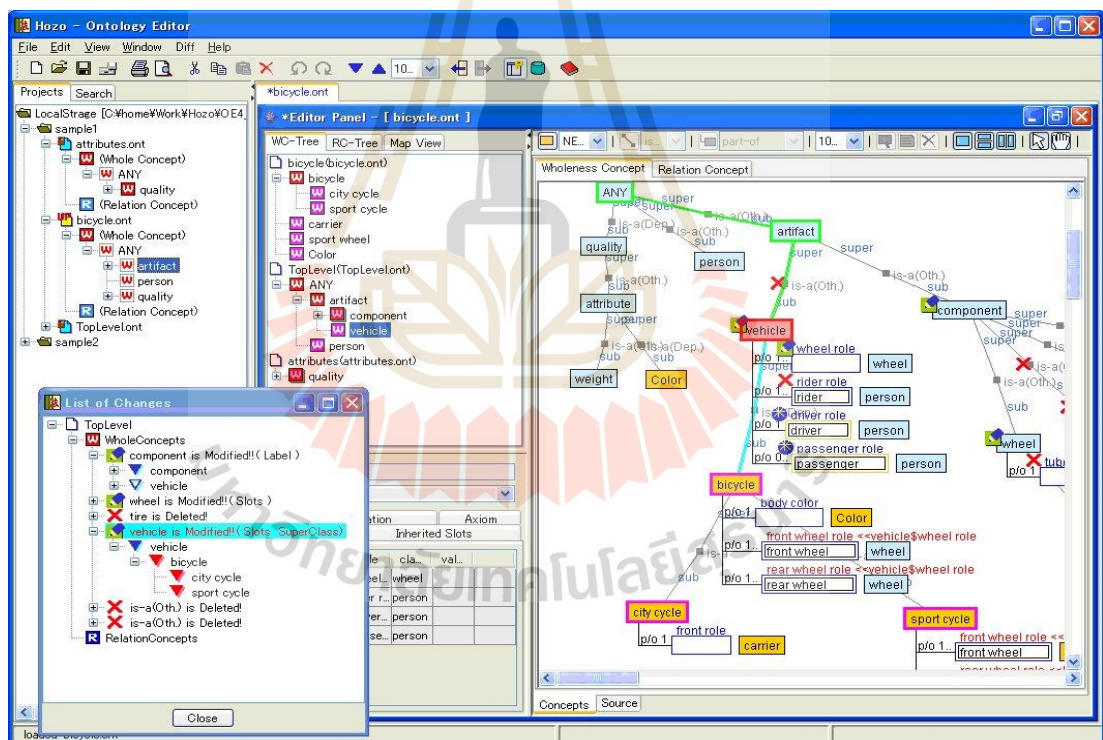
2.4.6.2 โปรแกรมโฮโซ ออนโทโลยี (Hozo Ontology Editor)

Hozo Ontology Editor เป็น โปรแกรมเครื่องมือที่สนับสนุนการทำงานในการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Editor) พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบที่เรียกว่าออนโทโลยี (Osaka 2011) สำหรับการติดตั้งโปรแกรม Hozo-Ontology Editor เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะทำการติดตั้งจะต้องมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ความต้องการของระบบ (System Requestment) โปรแกรม Hozo Ontology Editor

รายละเอียด	ความต้องการของระบบ
CPU	Intel Pentium I II Processor,800MHz หรือสูงกว่า
RAM	256 MB หรือสูงกว่า
Hard Disk	30 MB หรือมากกว่า
ความละเอียดของหน้าจอ	1024X768 (XGA) หรือสูงกว่า
OS	Windows 2000 (แนะนำ Windows XP หรือสูงกว่า) Mac OS X
JAVA	OSX JRE /JDK 1.5.0 หรือสูงกว่า (แนะนำ 1.6.0 หรือ สูงกว่า)
Network	ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องท้องถิ่น (Local) กรณีมีการใช้งานร่วมกัน ภายในองค์กร เครือข่าย ลูกข่ายและเซิร์ฟเวอร์ให้เชื่อมต่อผ่าน Ethernet โดยใช้TCP/IP Protocol

ที่มา : หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีเกษตรธรรมชาติและควมหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



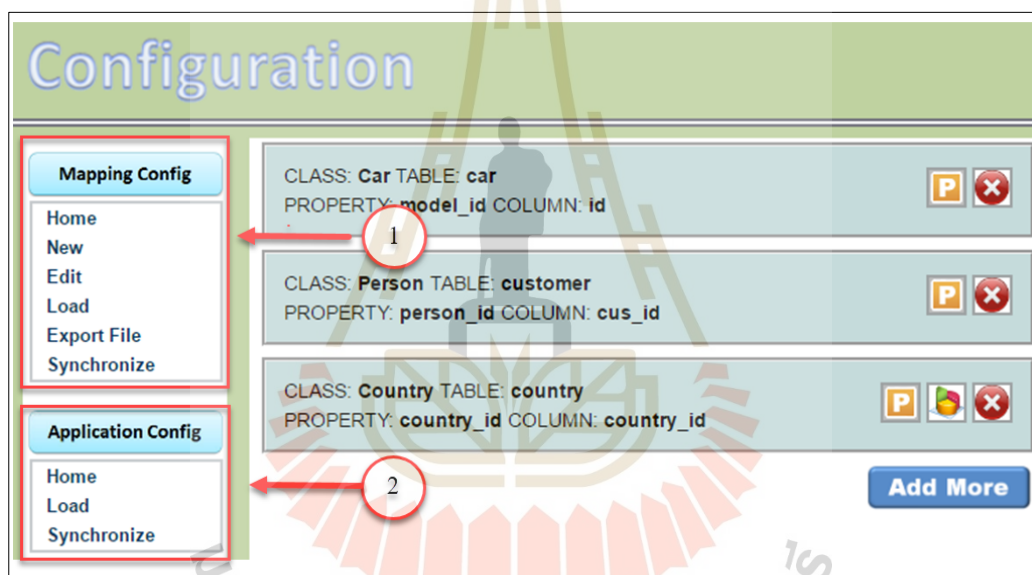
ที่มา : หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีเกษตรธรรมชาติและควมหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor

จุดเด่นของ Hozo Ontology Editor คือ ส่วนต่อประสานผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphic User Interface) ที่ง่ายต่อการใช้งาน มองเห็นภาพความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน แต่ยังไม่รองรับหลายภาษา และออนโทโลยีขนาดใหญ่ หรือออนโทโลยีย่อย ๆ จำนวนมากได้

2.4.6.3 ระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี Ontology Mapping and Semantic Search Configuration System (OAM)

พัฒนาโดย หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและ ความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ใช้สำหรับการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์กับออนโทโลยี ลักษณะการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ฐานความรู้ออนโทโลยีโดยรายละเอียดปรากฏอยู่ในภาพที่ 2.6



ที่มา : หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและ ความหมาย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ภาพที่ 2.6 ระบบจัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี

1. ส่วนการตั้งค่าการแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ออนโทโลยี (Database to Ontology Mapping Component) เป็นเครื่องมือสำหรับการเชื่อมความสัมพันธ์ ระหว่างฐานข้อมูลกับออนโทโลยีในรูปแบบของ โอดับบิวแอล (OWL) ผลลัพธ์ในรูปแบบของ อาร์ดีเอฟ (RDF) ดังภาพที่ 2.6

2. ส่วนการตั้งค่าการสืบค้นข้อมูล (Search Configuration Component) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบการสืบค้นและรูปแบบผลลัพธ์การสืบค้นของระบบสืบค้นเชิงความหมาย ดังภาพที่ 2.6 สำหรับความต้องการของระบบ (System Requestment) จัดการ โปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี รายละเอียดดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ความต้องการของระบบจัดการโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี

รายละเอียด	ความต้องการของระบบ
CPU	Intel Pentium III Processor หรือสูงกว่า หรือ CPU อื่นๆ ที่มีความเร็ว ใกล้เคียงหรือสูงกว่า
RAM	256 หรือ มากกว่า
OS	Windows XP, Windows Vista, Windows 7 (Mac OS, UNIX) สามารถ ใช้งานได้แต่ต้องปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ติดตั้งให้ตรงกับ OS
JAVA	JDK หรือเวอร์ชันสูงกว่า
Browser	Firefox 5 หรือ เวอร์ชันสูงกว่า Google Chrome (โปรแกรมยังไม่สามารถใช้งานได้ ใน Internet Explorer)

ที่มา: หน่วยปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีภาษาธรรมชาติและ ความหมาย ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

2.5 แนวคิดการประเมินประสิทธิภาพออนโทโลยี

การประเมินออนโทโลยีเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญ ทั้งนี้เพื่อเป็นการวัดและตรวจสอบคุณภาพว่า ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ นอกจากนี้ผู้พัฒนาออนโทโลยียังต้องการแนวทางในการประเมินผลลัพธ์ของออนโทโลยีและยังเป็นแนวทางในขั้นตอนการพัฒนาและการตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่จะต้องปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งวิธีการในการประเมินออนโทโลยีมีหลากหลายแนวทางทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของออนโทโลยีและเป้าหมายของการประเมิน

แบริงค์ โกรเบลนิก และมัลเดนิค (Brank, Grobelnik and Mladenic, 2005) ได้แบ่งวิธีการประเมินออนโทโลยีออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การประเมินผลด้วยการเปรียบเทียบกับมาตรฐานออนโทโลยีที่ดีที่สุด (Golden Standard) กับออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบการให้ความหมายของรูปแบบไวยากรณ์ (Syntax) ในออนโทโลยีกับการให้ความหมายเฉพาะตามรูปแบบไวยากรณ์ในภาษาทางการของออนโทโลยีเช่น ภาษาอาร์ดีเอฟ (RDF) และภาษาไอดีบีบีแอล (OWL)

2. การประเมินตามลักษณะการนำออนโทโลยีไปใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์ (Application) โดยประเมินจากผลลัพธ์ของการทำงานบนโปรแกรมประยุกต์นั้น

3. การประเมินโดยเปรียบเทียบที่มาของแหล่งข้อมูล (Data-driven) เช่น ประเมินจากแหล่งจัดเก็บเอกสาร (Collection of Documents) หรือขอบเขตความรู้ที่อยู่ในออนโทโลยี

4. การประเมินโดยมนุษย์ (Assessment by Human) ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในความรู้ นั้น ๆ โดยได้ประเมินออนโทโลยีมีลักษณะเป็นไปตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน และความต้องการเชิงระบบในออนโทโลยีที่ได้มีการกำหนดไว้เพียงใด

5. ประเมินในระดับประโยค (Syntactic) การประเมินในระดับความสนใจจากออนโทโลยีเป็นจำนวนมาก (Ontologies) โดยเฉพาะออนโทโลยีที่ได้พัฒนาโครงสร้างขึ้นด้วยตนเอง

(Constructed Manually) โดยปกติออนโทโลยีถูกอธิบายด้วยภาษาที่เป็นทางการและให้ประโยคที่ตรงกับหลักไวยากรณ์พื้นฐานของภาษาเหล่านั้น เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน เช่น การนำเสนอ เอกสารด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language) และการหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนกัน (Loops) ระหว่างคำนิยาม

6. ประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) เนื่องจากการพัฒนาออนโทโลยีต้องทำให้เป็นไปตามข้อกำหนดเชิงโครงสร้าง ลักษณะสถาปัตยกรรม และมาตรฐานในการออกแบบที่มีไว้ล่วงหน้า ดังนั้นการประเมินในระดับนี้จะทำให้ได้ออนโทโลยีที่มีความเหมาะสม และสามารถรองรับการปรับปรุงในอนาคตได้

ในตารางที่ 2.6 ได้สรุปเกี่ยวกับ ภาพรวมของวิธีการประเมินออนโทโลยีดังที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ในงานวิจัยนี้เลือกใช้การประเมินด้วย 2 วิธีคือ 1) ประเมินโดยมนุษย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Domain Experts) กับออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวโดยการประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) ว่าออนโทโลยีมีลักษณะการทำงาน การกำหนดโครงสร้างเป็นไปตามคุณลักษณะหลักเกณฑ์มาตรฐานและความต้องการที่มีต่อออนโทโลยีการท่องเที่ยว และ 2) ประเมินตามลักษณะการนำออนโทโลยีไปใช้งาน แต่ในที่นี้ไม่ได้ไปผนวกกับโปรแกรมประยุกต์จริง แต่เป็นการประเมินในลักษณะเดียวกับการนำไปใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์จริง คือ การประเมินจากผลลัพธ์ของการสืบค้นที่ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 2.6 ภาพรวมของวิธีการประเมินออนโทโลยี

ระดับการประเมิน	วิธีการประเมิน			
	มาตรฐานที่ดีที่สุด (Golden Standard) แอปพลิเคชัน	โปรแกรมประยุกต์ (Application)	ข้อมูล (Data Driven)	มนุษย์ (Human)
คำ (Lexical) คำศัพท์ (Vocabulary) หรือระดับชั้นข้อมูล (Data Layer)	✓	✓	✓	✓
โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchy) แบบอนุกรมวิธาน (Taxonomy)	✓	✓	✓	✓
ความสัมพันธ์เชิงความหมายในลักษณะอื่น (Other Semantic Relations)	✓	✓	✓	✓
ประเมินระดับบริบท (Context) หรือแอปพลิเคชัน (Application)		✓		✓
ระดับประโยค (Syntactic)	✓			✓
ระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design)				✓

ที่มา : (Brank, Grobelnik, and Mladenic, 2005)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยวที่มีนักวิจัยให้ความสนใจศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน ดังสรุปได้ ดังนี้

2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพัฒนาออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว

ไซออเพียร์, เค, แพลนเนอร์, เค และบาชีเนอร์ (Siorpaes, K., Prantner, K., and Bachlechner, D. (2004) อี – ทัวริซึม (E - Tourism) ถูกพัฒนาขึ้น โดยกลุ่มวิจัยอี – ทัวริซึมแห่งการท่องเที่ยวประเทศออสเตรีย (Austria) จุดเด่น คือ คลาส ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส และต่าง ๆ ที่คำนึงถึงปัจจัยการท่องเที่ยวอย่างครบถ้วน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวด้วยพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเชื่อมต่อลูกค้าและตัวแทนการท่องเที่ยวเข้าไว้กันเพื่อลดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลโดยอาศัยเว็บเชิงความหมาย ซึ่งมี คลาสต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.8

ไมโล และคณะ (Mili et al.2011) อีทีพี – ทัวริซึม (ETP - Tourism) พัฒนาขึ้นโดยคณะสารสนเทศมหาวิทาลัยควิเบกมอนทรีออล (University of Quebec a Montreal: UQAM) ประเทศแคนาดา (Canada) จุดเด่น ของออนโทโลยีอีทีพี – ทัวริซึม คือ มีคลาสจำนวนมาก อีกทั้งยังมีคลาสจุดหมายปลายทางที่มีคลาสย่อยเป็นคลาสการท่องเที่ยวชุมชนเมือง และการท่องเที่ยวชนบทอยู่ในออนโทโลยีเดียวกัน รายละเอียดการท่องเที่ยวของออนโทโลยีอยู่ในรูปแบบของคลาสมากกว่ารูปแบบของคุณสมบัติเหมือนอย่างออนโทโลยีการท่องเที่ยวอื่น ซึ่งมีคลาสต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.8

อู เพการ์ ออราสัน สเปิร์ค และเนกรี (Ou, Pekar, Orasan, Spurk and Negri, 2008) ได้พัฒนาออนโทโลยีชื่อว่า ออนโทโลยีคอลล์-มี (QALL-ME) เป็นโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนจากอียู (European Union: EU) โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาออนโทโลยีเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับตอบคำถามในโดเมนด้านการท่องเที่ยว โดยผู้ใช้สามารถป้อนคำถามต่าง ๆ ลงสู่ระบบได้ด้วยภาษาธรรมชาติแล้วระบบจะทำการค้นคืนผลลัพธ์เป็นกลุ่มของคำตอบที่เกี่ยวข้องให้แก่ผู้ใช้โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นนี้มีความครอบคลุมในด้านที่สำคัญตามหลักอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว รวมถึงจุดหมายปลายทาง เหตุการณ์ และการคมนาคมด้วย

แพลนเนอร์ และคณะ (Prantner et al , 2007) ได้พัฒนาทัวริซึม (Tourism) ขึ้นโดยภาควิชาสารสนเทศ คณะเศรษฐศาสตร์และ วิศวกรรมธุรกิจ (Informatics Institute of the Faculty of Economics and Business Engineering: AIFB) มหาวิทยาลัยบาเดิน - เวทเทรินแบร์ก (University of the State of Baden-Wuerttemberg) ประเทศเยอรมัน (German) จุดเด่นของออนโทโลยีทัวริซึม คือ มีคลาสน้อยมาก และไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใด ๆ เลย ซึ่งมีคลาสต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.8

ซาง ซอร์ และคณะ (Chang Choi et al, 2009) ได้พัฒนาทราเวลออนโทโลยี (Travel Ontology) ขึ้นโดย ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ และวิศวกรรมธุรกิจ คณะสารสนเทศ (Informatics Institute of the Faculty of Economics and Business Engineering: AIFB) มหาวิทยาลัยเอจีเอช วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (AGH University of Science and Technology) ประเทศโปแลนด์ (Poland) จุดเด่นของออนโทโลยีทราเวลทัวร์ริซึม คือ รองรับการท่องเที่ยวที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง เนื่องจากคลาสด้านที่ท่องเที่ยว มีคลาสนย่อยอนุสาวรีย์ (Monument) และพิพิธภัณฑ์ (Musuem) ซึ่งเป็นลักษณะสถานที่ท่องเที่ยวที่มีอยู่ใน ชุมชนเมือง ซึ่งมีคลาสด่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.8

นฤพนธ์ พนาวงศ์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ (2553) ได้ศึกษาและพัฒนาระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยด้วยหลักการออนโทโลยีและเนมแมต칭 (Name Matching) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถสืบค้นสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของฝาก ร้านสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่ตั้งอยู่ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวหรือในจังหวัดนั้นๆ ด้วยการออกแบบออนโทโลยีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาชื่อสถานที่ และเวลาให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน และเชื่อมโยงข้อมูลการท่องเที่ยวต่าง ๆ ให้สัมพันธ์ต่อกัน ประกอบด้วย 10 คลาสหลัก ได้แก่ คลาสจังหวัด คลาสอำเภอ คลาสตำบล คลาสเทศบาล คลาสสถานที่ท่องเที่ยว คลาสที่พัก คลาสการเดินทาง คลาสร้านอาหาร คลาสร้านขายของฝาก และคลาสร้านขายสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์ หนึ่งตำบล แล้วนำออนโทโลยีที่ออกแบบมาใช้ในการพัฒนาระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลออนไลน์ที่แตกต่างกันในเนื้อหาเดียวกันโดยใช้ทฤษฎีเนมแมต칭 มาพัฒนาอัลกอริทึมในการค้นหาคำที่มีความหลากหลาย รวมถึงคำที่เขียนผิดหรือไม่ถูกต้องตามหลักภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่สามารถค้นเจอในเว็บไซต์ต่าง ๆ และชื่อของแหล่งท่องเที่ยวที่มีการเขียนผิดในอินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปแก้ปัญหาเว็บไซต์ที่มีการเขียนหรือสะกดผิดเช่น เมื่อผู้ใช้พิมพ์คำว่า “พิศโลก” หรือ “Phisanulok” ลงในระบบ ระบบทราบว่าผู้ใช้ต้องการค้นหาจังหวัดพิษณุโลก หรือ Phitsanulok เป็นต้น ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ในการค้นหาคำตอบในครั้งเดียว ดังแสดงในตารางที่ 2.8

อิสรา ชื่นตา, จารี ทองคำ, และจิรัฐา ภูบุญอบ, (2558) ได้พัฒนาระบบแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว (Recommender Management System) ซึ่งการค้นคืนสารสนเทศโดยใช้ หลักการพัฒนาออนโทโลยี ด้วยวิธีจากบนลงล่าง (Top-Down) จากล่างขึ้นบน (Bottom-Up) และแบบผสม (Combination) ในการแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว และค้นคืนข้อมูลโดยการใส่เงื่อนไขที่สลับซับซ้อน ระบบจัดการแนะนำข้อมูลได้ถูกนำมาใช้ เพื่อเป็นทางเลือกในการตัดสินใจ ทำให้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้นในการใช้งาน จากผลการทดลองปรากฏว่าผลของการค้นคืนด้วยการออกแบบออนโทโลยีแบบผสม (Combination) ทำได้ดีที่สุดด้วยค่า F-measure ร้อยละ 82.26

2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาออนไลน์ด้านการท่องเที่ยวเฉพาะทาง

หัตยา ชุรินทร์ และจิตติมนต์ อังสกุล (2554) ได้ออกแบบและพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวชนบทเน้นความต้องการสืบค้นข้อมูลของนักท่องเที่ยวเป็นหลัก โดยในการออกแบบได้อาศัยสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยและยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวชนบท ปัจจัยด้านความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และออนไลน์การท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยปัจจัยและยุทธศาสตร์ โดยการวิเคราะห์คุณภาพของออนไลน์โดยใช้ตัววัดแสดงให้เห็นว่า ตัววัดเค้าร่างของออนไลน์การท่องเที่ยวชนบทมีค่าคุณสมบัติที่หลากหลายสูงสุด ส่วนค่าความสัมพันธ์ที่หลากหลายอยู่ในระดับสูงและค่าการถ่ายทอดคุณสมบัติที่หลากหลาย อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเทียบกับออนไลน์การท่องเที่ยวอื่นที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ออนไลน์การท่องเที่ยวชนบทที่พัฒนาขึ้นมาสามารถรองรับการจัดเก็บความรู้ได้จำนวนมาก มีการกระจายข้อมูลในลักษณะของการถ่ายทอด และมีความสัมพันธ์กันอย่างหลากหลาย โดยความรู้ที่ได้ให้รายละเอียดในเชิงลึก ผลการวิเคราะห์โดยใช้ตัววัดเค้าร่างสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบออนไลน์การท่องเที่ยวชนบทมีคุณภาพสูง

รงค์พร คณารงค์ และนิศาชล จำนงศรี (2557) ได้ออกแบบและพัฒนาออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมแบ่งขั้นตอนการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การหนดความต้องการออนไลน์ โดยการศึกษาปัจจัย 3 ด้าน คือ 1) ศึกษาลักษณะและประเภทของแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจากตราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) ศึกษาออนไลน์ด้านการท่องเที่ยวและด้านวัฒนธรรมที่มีอยู่ในปัจจุบันจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 3) ศึกษาพฤติกรรมการสืบค้นข้อมูลด้านแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ระยะที่ 2 การพัฒนาออนไลน์ โดยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปัจจัยในระยะที่ 1 มาใช้ในการออกแบบคลาส ระยะที่ 3 การประเมินออนไลน์แบ่งการประเมินเป็น 2 ส่วน คือ 1) การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบประเมิน และ 2) การประเมินประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูล เพื่อทดสอบหาค่าความแม่นยำค่าความระลึก และค่าเอฟเมเชอร์ โดยผลการวิจัยพบว่าออนไลน์แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย คลาสหลัก จำนวน 7 คลาส ได้แก่ คลาสสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม คลาสงานประเพณีและ วัฒนธรรม คลาสวิถีชีวิต คลาสกิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่จัดแสดง คลาสกิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่ เข้าร่วมได้ คลาสตำแหน่งที่ตั้ง และคลาสนักท่องเที่ยวทำกร และประกอบด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง คลาส จำนวน 12 ความสัมพันธ์

ทิพวรรณ ปันทองพันธ์ และณัฐธิดา สุวรรณโณ (2557) ได้ออกแบบโครงสร้างฐานความรู้ ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และประยุกต์ใช้ในระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยได้นำเสนอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสตูล จังหวัดตรัง จังหวัดปัตตานี จังหวัดยะลา

และจังหวัดนครราชสีมา ออนโทโลยีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยคลาส 7 คลาส คือ สถานที่ท่องเที่ยว รูปแบบสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก รูปแบบกิจกรรม จังหวัด ประเภทที่พัก และร้านอาหาร ในแต่ละคลาสจะประกอบด้วยคลาสย่อย ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่ภายใต้คลาสหลักนั้น ๆ รูปแบบออนโทโลยีที่สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นคำค้นในการค้นหา และสนับสนุนการใช้งานในลักษณะเว็บเชิงความหมาย ต่อไป

จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปคลาสที่สำคัญ เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการ นักท่องเที่ยวได้ดังตารางที่ 2.7 ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 2.7 จากตารางพบว่าออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาในงานวิจัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ครอบคลุมความต้องการของนักท่องเที่ยวทั้งหมด แต่ละงานมีการตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวเพียงบางส่วน เท่านั้น จะเห็นได้จากคลาสที่มีอยู่ในออนโทโลยีต่าง ๆ ที่ยังไม่ครอบคลุมการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายตามความต้องการนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 2.7 คลาสสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยว

ออนโทโลยี (Ontology) คลาส (Class)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*
1. Accommodation (ที่พัก)			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
2. Activity (กิจกรรม)	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
3. Amenity (สิ่งอำนวยความสะดวก)	✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓
4. Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
5. ContactData (ข้อมูลการติดต่อ)								✓	✓		✓		✓	✓
6. DateTime (วัน เวลา เปิดทำการ)					✓	✓	✓						✓	✓
7. Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
8. Rating (การจัดอันดับ)				✓	✓	✓	✓							✓
9. Ticket (บัตรเข้าชมการแสดง/สถานที่ท่องเที่ยว)					✓	✓	✓						✓	✓
10. SKOS (คลังคำเหมือน)					✓	✓	✓							✓
11. AnnualFestival (เทศกาลประจำปี)	✓			✓					✓		✓			✓
12. Transportation (การเดินทาง)	✓		✓	✓				✓		✓	✓			✓
13. Restaurant (ร้านอาหาร)				✓										✓
14. Souvenir (ของที่ระลึก)					✓			✓						✓
15. Service (การบริการ)								✓	✓					✓
16. WebSite (เว็บไซต์)									✓		✓	✓		✓

โดยที่

- 1) เฮสซีเอฟไอซี (HCFOC Ontology) (Shiv Shakti et al, 2020)
- 2) โปรทริป (ProTrip Ontology) (V.Subramaniaswamy et al., 2019)
- 3) ทราเวลออนโทโลยี 2 (Travel Ontology 2) (Chin-I Lee et al., 2017)
- 4) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อิสรา ชื่นตา, จารี ทองคำ และ
จิรัฐฐา ภูบุญอบ, 2558)
- 5) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (วงศ์พร คณาวรงค์ และนิสาชด จำนงศรี, 2557)
- 6) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ (ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ และณัฐริดา สุวรรณโณ, 2557)
- 7) ออนโทโลยีท่องเที่ยวและเนมเมทซิ่ง (นฤพนธ์ พนาวงศ์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์, 2554)
- 8) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท (หัตยา คชรัตน์ และจิตติมนต์ อังสกุล, 2554)
- 9) อีทีพี - ทัวริซึม (ETP – Tourism) (Mili et al. 2011)
- 10) ทราเวลออนโทโลยี 1 (Travel Ontology 1) (Chang Choi et al., 2009)
- 11) เกลม - ทัวริซึม (Qallme - Tourism) (Ou, Pekar, Orasan, Spurk and Negri, 2008)
- 12) ทัวริซึม (Tourism) (Prantner et al., 2007)
- 13) อี - ทัวริซึม (E - Tourism) (Siorpaes, K., Prantner, K., and Bachlechner, D. 2004)
- 14) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ตอบสนองต่อความต้องการนักท่องเที่ยว (ที่ถูกออกแบบใน
งานวิจัยนี้)

2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการปริทัศน์วรรณกรรมและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการศึกษาคือ แนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยว แนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว มาใช้สำหรับการวิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว รวบรวมและศึกษาออนไลน์ท่องเที่ยวที่มีในปัจจุบัน แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์ มาใช้สำหรับออกแบบและพัฒนาออนไลน์ และนำแนวคิดในการประเมินออนไลน์ มาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยจะกล่าวถึง วิธีวิจัย ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีวิจัย

- 3.1.1 ศึกษาแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยว
- 3.1.2 ศึกษาแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว
- 3.1.3 วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว
 - 3.1.3.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
 - 3.1.3.2 สัมภาษณ์นักท่องเที่ยว
 - 3.1.3.3 เก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวโดยใช้แบบสอบถาม
- 3.1.4 รวบรวมและศึกษาออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 3.1.5 ศึกษาแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี
- 3.1.6 ศึกษาแนวคิดในการประเมินออนโทโลยี
- 3.1.7 ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี
 - 3.1.7.1 กำหนดคุณลักษณะของออนโทโลยี
 - 3.1.7.2 เก็บรวบรวมข้อมูลด้านการท่องเที่ยว
 - 3.1.7.3 ออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี
 - 3.1.7.4 ประเมินโครงสร้างออนโทโลยี
 - 3.1.7.5 ออกแบบกฎการอนุมานความรู้
 - 3.1.7.6 พัฒนาออนโทโลยี
- 3.1.8 ประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยี

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ ดังต่อไปนี้

3.1 วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) เกี่ยวข้องกับการพัฒนาออนไลน์ การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยแบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมและศึกษาออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์ ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาแนวคิดในการประเมินออนไลน์ ขั้นตอนที่ 6 วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว ขั้นตอนที่ 7 ออกแบบและพัฒนาออนไลน์ และขั้นตอนที่ 8 ประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอน วิธีดำเนินการวิจัย และผลลัพธ์ที่ได้

ขั้นตอน	วิธีดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์ที่ได้
1) ศึกษาแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Maslow, 1970) (Pearce, 2006)	แนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว (Pearce, 2006)
2) ศึกษาแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา, 2548) (Dickman, 1996)	แนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว (Dickman, 1996)
3) วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว		
3.1) สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านนักท่องเที่ยว 5 คน	หลักการและแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาแบบสัมภาษณ์นักท่องเที่ยว
3.2) สัมภาษณ์นักท่องเที่ยว	สัมภาษณ์ความต้องการของนักท่องเที่ยว 30 คน	ความต้องการเบื้องต้นของนักท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาแบบสอบถาม
3.3) เก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวโดยใช้แบบสอบถาม	เก็บข้อมูลความต้องการนักท่องเที่ยวโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 400 ชุด	ความต้องการของนักท่องเที่ยว
4) รวบรวมและศึกษาออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน	ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	คลาส คุณลักษณะของออนไลน์การท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบันที่รองรับความต้องการของนักท่องเที่ยว
5) ศึกษาแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Noy and McGuinness, 2001)	แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์ (Noy and McGuinness, 2001)
6) ศึกษาแนวคิดในการประเมินออนไลน์	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Brank, Grobelnik, and Mladenic, 2005)	แนวคิดในการประเมินออนไลน์ (Brank, Grobelnik, and Mladenic, 2005)

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอน วิธีดำเนินการวิจัย และผลลัพธ์ที่ได้ (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์ที่ได้
7) ออกแบบและพัฒนา ออนโทโลยี		
7.1) กำหนดคุณลักษณะของ ออนโทโลยี	กำหนดคุณลักษณะและขอบเขต ของออนโทโลยี	คลาส คุณลักษณะ และความสัมพันธ์ ของออนโทโลยี
7.2) เก็บรวบรวมข้อมูลด้าน การท่องเที่ยว	รวบรวมจำนวนนักท่องเที่ยวราย จังหวัดในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	สถานที่ท่องเที่ยว 10 อันดับของ 10 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มี นักท่องเที่ยวมากที่สุด
7.3) ออกแบบโครงสร้าง ออนโทโลยี	กำหนดองค์ประกอบของ ออนโทโลยี	โครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยว
7.4) ออกแบบการอนุมาน ความรู้	สร้างกฎการอนุมานความรู้เพื่อ สืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย	กฎการอนุมานความรู้
7.5) ประเมินโครงสร้าง และ กฎการอนุมาน ออนโทโลยี	ประเมินโครงสร้าง และกฎการ อนุมานออนโทโลยี โดยใช้ ผู้เชี่ยวชาญ	ผลการประเมินโครงสร้าง และกฎการ อนุมานออนโทโลยี
7.6) พัฒนาออนโทโลยี	พัฒนาออนโทโลยี	ออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น ข้อมูลเชิงความหมาย
8) ประเมินประสิทธิภาพการค้น คืนของออนโทโลยี	- เก็บรวบรวมคำค้นจาก นักท่องเที่ยว	ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืน ของออนโทโลยี

จากตารางที่ 3.1 สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยการศึกษา ทบทวนแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลของการศึกษาพบว่า ทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทางของเพียร์ซ (Pearce, 2006) โดยอธิบายถึง ลำดับขั้นความต้องการของนักท่องเที่ยว 5 ลำดับ ได้แก่

1. ความต้องการด้านร่างกาย เช่น ความหิวกระหาย ความต้องการพักผ่อนหย่อนใจ
2. ความต้องการด้านความปลอดภัยมั่นคง เช่น ความต้องการปลอดภัย ความต้องการอยู่รอดในการดำรงชีวิต
3. ความต้องการด้านสัมพันธภาพ เช่น ความต้องการที่จะให้ความเป็นมิตร ความต้องการความรักจากผู้อื่น
4. ความต้องการความภาคภูมิใจและการพัฒนาตนเอง เช่น ความต้องการที่พัฒนาทักษะของตนเอง ความต้องการเรียนรู้ ความต้องการอยากรู้ อยากเห็น ความต้องการเป็นที่ยอมรับจากผู้อื่น ความต้องการประสบความสำเร็จเหมือนผู้อื่น

5. ความต้องการที่จะได้รับความพึงพอใจสูงสุด เช่น ความต้องการความสำเร็จแห่งตน ความต้องการที่จะได้รับประสบการณ์อันหลากหลาย

โดยลำดับที่ 1-4 เกิดขึ้นจากตัวของนักท่องเที่ยวเป็นผู้กำหนดเอง และมาจากการชักนำของบุคคลอื่น ส่วนลำดับที่ 5 จะเป็นตัวนักท่องเที่ยวเองเป็นตัวกำหนดเท่านั้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดจากทฤษฎีขั้นบันไดแห่งการเดินทางของเพียร์ซ (Pearce, 2006) มาใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่าง และนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยวตามลำดับความต้องการของนักท่องเที่ยวนั้น

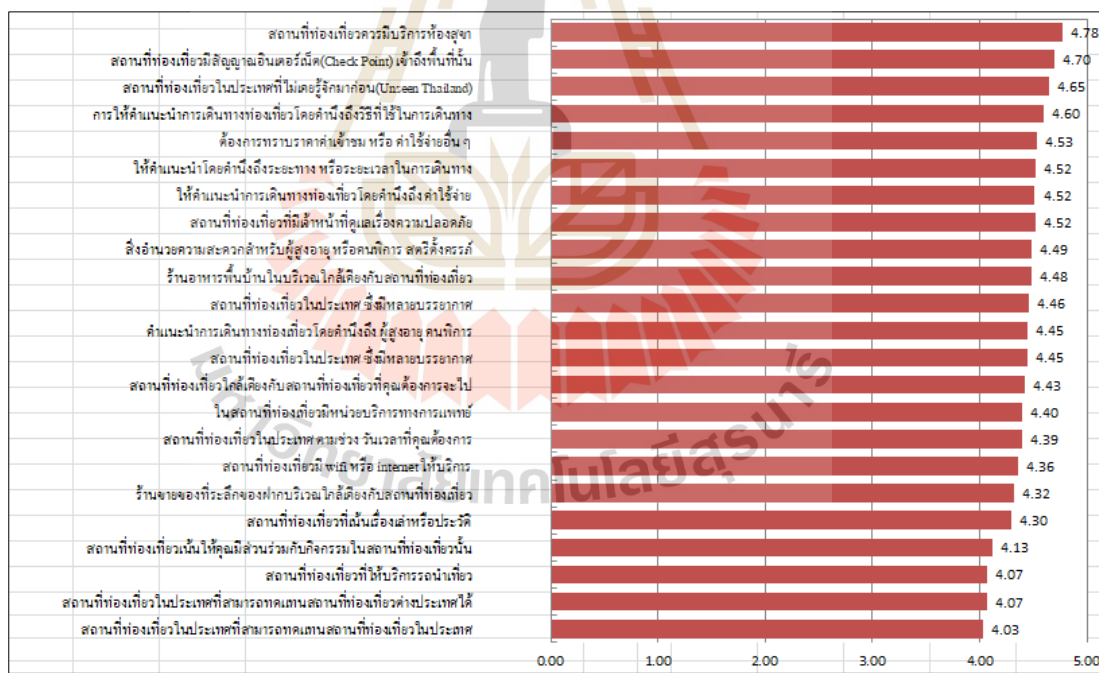
3.1.2 ศึกษาแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว โดยการศึกษา ทบทวนแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลของการศึกษาพบว่าแนวคิดองค์ประกอบการท่องเที่ยว 5A (Dickman, 1996) ประกอบด้วย 1) สิ่งดึงดูดใจ (Attraction) 2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทาง (Accessibility) 3) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Amenity) 4) ที่พัก (Accommodation) และ 5) กิจกรรมต่าง ๆ (Activity) โดยนำองค์ประกอบดังกล่าวมาออกแบบคลาส (Class) ในการพัฒนาออนไลน์

3.1.3 วิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.3.1 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกของงานวิจัยนี้ได้สำรวจประเด็นคำถามที่พบบ่อยของนักท่องเที่ยว จากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือขอนแก่น อาทิ หากไปเที่ยวเดือนธันวาคม จังหวัดขอนแก่น ช่วงเดือนไหนที่บรรยากาศเหมาะสมในการเดินทางท่องเที่ยว มีที่พักที่ไหนบ้าง ร้านอาหารไหนอร่อย ร้านขายของที่ระลึกที่ไหน มีสิ่งอำนวยความสะดวกอะไรบ้าง และมีสถานที่ท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงรวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen) ที่ไหนบ้าง โดยคำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับความต้องการของนักท่องเที่ยวได้จากสัมภาษณ์นักท่องเที่ยว รวมถึงคำถามที่พบบ่อยในเว็บไซต์ด้านการท่องเที่ยวจากกระทู้ และคำค้นของ 5 ลำดับเว็บไซต์ทางการท่องเที่ยวชั้นนำ ได้แก่ www.chillpainai.com, www.edtguide.com, www.painaidii.com, www.paiduaykan.com และ www.triptravelgang.com ส่วนที่ 2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากอาจารย์ที่สอนสาขาวิชาการท่องเที่ยว คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ จำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลนักท่องเที่ยว สำนักงานการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขอนแก่น 1 คน และเจ้าหน้าที่บริการข้อมูลนักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติตาดโตน จังหวัดชัยภูมิ 1 คน จากนั้นได้นำข้อมูลจากการสอบถามสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ นำมาสรุปประเด็นคำถามด้านความต้องการนักท่องเที่ยวรวมถึงหลักการและแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนต่อไป

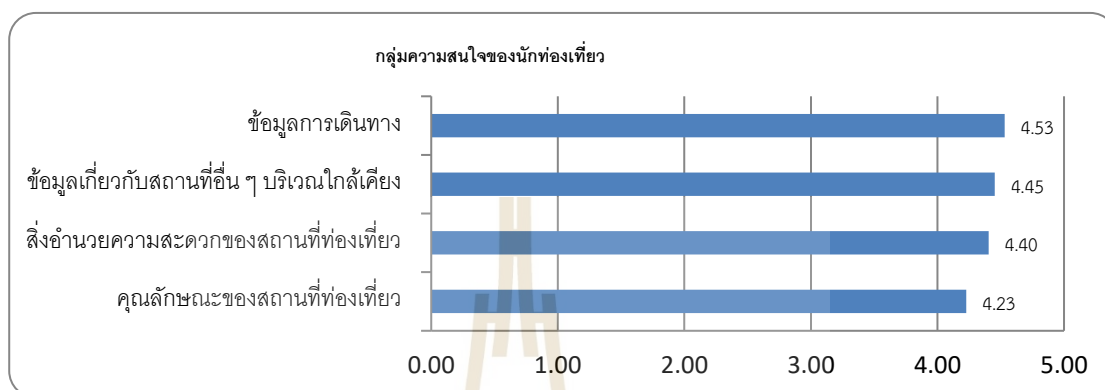
3.1.3.2 สัมภาษณ์นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่าง โดยงานวิจัยนี้ได้ประเด็นคำถาม หลักการ และแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยว จากการศึกษาข้อมูลและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อ 3.1.6.1 โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวแบบวิธีบังเอิญ (Accidental Technique) จำนวน 30 คน เพื่อทราบถึงความต้องการเบื้องต้น พบว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ใกล้เคียง ข้อมูลการเดินทาง และความสะอาดของสถานที่ท่องเที่ยว หลังจากนั้น จึงนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยว (ดังภาคผนวก ก) เพื่อใช้เก็บข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

3.1.3.3 เก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวโดยใช้แบบสอบถาม โดยงานวิจัยนี้ได้นำความต้องการของนักท่องเที่ยวจากการสัมภาษณ์จากหัวข้อ 3.1.3.2 มาพัฒนาแบบสอบถาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยว (ดังภาคผนวก ก) โดยได้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดังกล่าว จำนวน 400 ชุด ซึ่งมีความเชื่อมั่น 95% (Yamane, 1967) ผลปรากฏว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวตามความสนใจ (ดังภาคผนวก ง) โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุดดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ความต้องการของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจ โดยเรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด

จากภาพที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าความต้องการข้อมูลของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจอยู่ในช่วงระหว่าง 4.03 ถึง 4.78 ซึ่งอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ดังรายละเอียดปรากฏในหัวข้อที่ 3.4.2 จากนั้นได้นำข้อมูลความต้องการของนักท่องเที่ยวมาจัดกลุ่มความสนใจของนักท่องเที่ยวได้ 4 กลุ่มดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ข้อมูลกลุ่มความต้องการของนักท่องเที่ยวตามลำดับความสนใจของนักท่องเที่ยว

จากภาพที่ 3.2 จะเห็นได้ว่านักท่องเที่ยวมีกลุ่มความต้องการข้อมูลการท่องเที่ยวดังนี้ คือ ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียง สิ่งอำนวยความสะดวกและคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว ตามลำดับ โดยระดับความต้องการดังกล่าวอยู่ในช่วง 4.23 ถึง 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด รายละเอียดปรากฏในหัวข้อที่ 3.4.2

3.1.4 รวบรวมและศึกษาออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยการศึกษา ทบทวนแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานวิจัยทางด้านออนโทโลยีการท่องเที่ยว ซึ่งผลของการศึกษาพบว่ามีออนโทโลยีการท่องเที่ยวหลายออนโทโลยี โดยแต่ละออนโทโลยีมีคลาสที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดคลาสหลักที่ได้จากการศึกษาออนโทโลยีที่มีในปัจจุบัน

ออนโทโลยี (Ontology)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*
คลาส (Class)														
1. Accommodation (ที่พัก)			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
2. Activity (กิจกรรม)	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
3. Amenity (สิ่งอำนวยความสะดวก)	✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓
4. Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
5. ContactData (ข้อมูลการติดต่อ)								✓	✓		✓		✓	✓

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดคลาสหลักที่ได้จากการศึกษาออนโทโลยีที่มีในปัจจุบัน (ต่อ)

ออนโทโลยี (Ontology)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14*
คลาส (Class)														
6. DateTime (วัน เวลาเปิดทำการ)					✓	✓	✓						✓	✓
7. Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
8. Rating (การจัดอันดับ)				✓	✓	✓	✓							✓
9. Ticket (บัตรเข้าชมการแสดง/ สถานที่ท่องเที่ยว)					✓	✓	✓						✓	✓
10. SKOS (คลังคำเหมือน)					✓	✓	✓							✓
11. AnnualFestival (เทศกาล ประจำปี)	✓			✓					✓		✓			✓
12. Transportation (การเดินทาง)	✓		✓	✓				✓		✓	✓			✓
13. Restaurant (ร้านอาหาร)				✓										✓
14. Souvenir (ของที่ระลึก)					✓			✓						✓
15. Service (การบริการ)								✓	✓					✓
16. WebSite (เว็บไซต์)									✓		✓	✓		✓

โดยที่

- 1) เฮลชีออฟไอซี (HCFOC Ontology) (Shiv Shakti et al, 2020)
- 2) โปรทริป (ProTrip Ontology) (V.Subramaniaswamy et al., 2019)
- 3) ทราเวลออนโทโลยี 2 (Travel Ontology 2) (Chin-I Lee et al., 2017)
- 4) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อิสรา ชื่นดา, จารี ทองคำ และจิรัฐภา
บุญญอบ, 2558)
- 5) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (วงศ์พร คณาวรงค์ และนิสาชล จำนงศรี, 2557)
- 6) ออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ (ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ และณัฐธิดา สุวรรณโณ, 2557)
- 7) ออนโทโลยีท่องเที่ยวและนันทนาการ (นฤพนธ์ พนาวงศ์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์, 2554)
- 8) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท (หัตยา ละครรัตน์ และจิตติมนต์ อังสกุล, 2554)
- 9) อีทีพี - ทัวริซึม (ETP – Tourism) (Mili et al. 2011)
- 10) ทราเวลออนโทโลยี 1 (Travel Ontology 1) (Chang Choi et al., 2009)
- 11) เกลม - ทัวริซึม (Qallme - Tourism) (Ou, Pekar, Orasan, Spurk and Negri, 2008)
- 12) ทัวริซึม (Tourism) (Prantner et al., 2007)
- 13) อี - ทัวริซึม (E - Tourism) (Siorpaes, K., Prantner, K., and Bachlechner, D. 2004)
- 14) ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ตอบสนองต่อความต้องการนักท่องเที่ยว (ที่ถูกออกแบบใน
งานวิจัยนี้)

3.1.5 ศึกษาแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี โดยการศึกษา ทบทวนแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลของการศึกษาพบว่า แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีของนอยและแมคกวินเนส (Noy and McGuinness, 2001) สามารถนำมาประยุกต์กับงานวิจัยดังนี้

3.1.5.1 กำหนดขอบและขอบเขตของออนโทโลยี (Determine the Domain and Scope of the Ontology) โดยในขั้นตอนนี้จะระบุขอบและแหล่งที่มาของความรู้ที่จะศึกษาพร้อมกับเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยีที่จะพัฒนา ในขั้นตอนนี้สามารถทำได้โดยการออกแบบคำถามที่เกี่ยวข้องกับขอบความรู้และขอบเขตของการพัฒนาออนโทโลยี รวมถึงเป้าหมายของการพัฒนาออนโทโลยี โดยเป็นคำถามที่ต้องการให้ออนโทโลยีแสดงคำตอบออกมา ซึ่งออนโทโลยีที่พัฒนาจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะตอบคำถามทุกประเภทและมีรายละเอียดครอบคลุมการศึกษาในเรื่องดังกล่าว

3.1.5.2 พิจารณาเลือกใช้ตัวแบบออนโทโลยีที่มีอยู่แล้ว (Consider Reusing Existing Ontologies) โดยการนำออนโทโลยีที่มีการพัฒนาแล้วนำมาใช้ซ้ำ หรือตรวจสอบว่าสามารถปรับใช้ และขยายสิ่งที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับขอบเขตที่ศึกษาสามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาออนโทโลยี

3.1.5.3 กำหนดคำศัพท์หรือนิยามความสำคัญของออนโทโลยี (Enumerate Terms in the Ontology) ในขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาถึงรายละเอียดและแจกแจงความสำคัญของแต่ละเทอมในออนโทโลยีที่สนใจ ซึ่งเป็นการอธิบายให้ผู้พัฒนาและผู้ใช้งานเข้าใจ สามารถทำได้โดยเขียนคำศัพท์ที่เป็นไปได้เกี่ยวกับ สิ่งที่กำลังศึกษา พร้อมระบุคุณสมบัติของคำศัพท์เหล่านั้นโดยละเอียด

3.1.5.4 กำหนดคลาสและลำดับของคลาส (Define Classes and the Class Hierarchy) ขั้นตอนนี้จะทำการระบุคลาสและการพัฒนาโครงสร้างของคลาส โดย แบ่งวิธีการพัฒนาออกได้ 3 วิธี ได้แก่

- 1) การพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top-Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่วไปของเรื่องที่น่าสนใจและลำดับของแนวคิดก่อน แล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส
- 2) การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) เป็นการระบุคลาสส่วนใหญ่ก่อนแล้วจึงนำมาจัดกลุ่มให้เป็นแนวคิดใหญ่
- 3) การพัฒนาแบบผสม (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการพัฒนาแบบบนลงล่างและวิธีการแบบล่างขึ้นบน โดยจะทำเฉพาะแนวคิดที่สำคัญก่อนแล้วค่อยทำการจัดหมวดหมู่ของคลาส

4) ในงานวิจัยนี้ได้ระบุคลาสและพัฒนาโครงสร้างของคลาสโดยวิธีการพัฒนาแบบผสม (Combination) ซึ่งเป็นวิธีระบุคลาสและพัฒนาโครงสร้างออนโทโลยีมีประสิทธิภาพสูงกว่า (อิสรา ชันตา, จารี ทองคำ และจิรัฐา ภูบุญอบ, 2558)

5) กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define the Properties of Classes-slots) เมื่อได้กำหนดคลาสและโครงสร้างของคลาสรียบร้อยแล้ว ลำดับต่อไปก็คือ การกำหนดคุณสมบัติของคลาส การกำหนดจำนวนค่า ชนิดของค่าและค่าที่เป็นไปได้ของคุณสมบัติของคลาส

6) กำหนดข้อจำกัดของคุณสมบัติ (Define the Facets of the Slots) ในขั้นตอนนี้คือการกำหนดเงื่อนไขหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ของช่องเสียบ (Slots) ซึ่งจะเป็นคุณสมบัติของคลาส หรือความสัมพันธ์ (Relation) ระหว่างคลาส ได้แก่ การกำหนดจำนวนค่าของสล็อต (Slot Cardinality) ชนิดของค่าของสล็อต (Slot-Value Type) และการกำหนดโดเมนและช่วงของช่องเสียบ (Domain and Range of a Slot)

7) สร้างตัวอย่างของข้อมูล (Create Instances) จะเป็นการกำหนดตัวอย่างของข้อมูลในคลาส

3.1.6 ศึกษาแนวคิดในการประเมินออนโทโลยี โดยการศึกษา ทบทวนแนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยในงานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดในการประเมินของแบร์นัคโกรเบลนิกและมิลเดนิค (Brank, Grobelnik, and Mladenic, 2005) มาใช้ 2 แนวทางการประเมิน คือ 1) ประเมินโดยมนุษย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Domain Experts) กับออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว โดยการประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) ว่าออนโทโลยีมีลักษณะการทำงาน การกำหนดโครงสร้างเป็นไปตามคุณลักษณะหลักเกณฑ์มาตรฐานและความต้องการที่มีต่อออนโทโลยีการท่องเที่ยว และ 2) ประเมินตามลักษณะการนำออนโทโลยีไปใช้งาน แต่ในที่นี้ไม่ได้ไปผนวกกับโปรแกรมประยุกต์จริง แต่เป็นการประเมินในลักษณะเดียวกับการนำไปใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์จริง คือ การประเมินจากผลลัพธ์ของการสืบค้นเชิงความหมายที่ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยการเก็บรวบรวมค่าที่ใช้ในการสืบค้นจากนักท่องเที่ยว และนำมาหาผลลัพธ์การสืบค้นโดยใช้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมา หลังจากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1.7 ออกแบบและพัฒนาออนไลน์ ในขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.7.1 กำหนดคุณลักษณะของออนไลน์ โดยในขั้นตอนนี้ของงานวิจัยได้กำหนดกรอบและขอบเขตของออนไลน์ที่เกี่ยวข้องโดยการคัดเลือกจากออนไลน์ที่เกี่ยวข้องที่มีในปัจจุบัน แล้วนำกลับมาทบทวน พร้อมกับให้นิยามคำศัพท์และกำหนดความสำคัญ จากนั้นนำออนไลน์ที่เกี่ยวข้องที่ทบทวนมากำหนดคลาส (Class) จัดลำดับคลาส พร้อมกับกำหนดคุณสมบัติของคลาส และกำหนดคุณสมบัติ (Property) พร้อมกับการสร้างตัวอย่างข้อมูล โดยในขั้นตอนนี้จะได้คลาส (Class) คุณลักษณะ (Property) และความสัมพันธ์ของออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง

3.1.7.2 เก็บรวบรวมข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ในขั้นตอนนี้ของงานวิจัยได้ศึกษารวบรวม ข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจังหวัดที่มีจำนวนนักท่องเที่ยว 10 อันดับของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ดังตารางที่ 3.3) และ 10 อันดับสถานที่ท่องเที่ยวของแต่ละจังหวัดในกลุ่มตัวอย่าง (ดังภาคผนวก ค) ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ลำดับจำนวนนักท่องเที่ยว 10 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากมากไปหาน้อย

ลำดับ	จังหวัด	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
1	นครราชสีมา	4,597,649	23.28	23.28
2	ขอนแก่น	2,493,113	12.62	35.90
3	อุดรธานี	2,240,664	11.35	47.25
4	อุบลราชธานี	1,471,607	7.45	54.70
5	หนองคาย	1,241,475	6.29	60.98
6	เลย	1,087,948	5.51	66.49
7	สุรินทร์	856,730	4.34	70.83
8	บุรีรัมย์	829,623	4.20	75.03
9	ชัยภูมิ	697,011	3.53	78.56
10	สกลนคร	652,911	3.31	81.87

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2559

ตัวอย่างของสถานที่ท่องเที่ยว 10 อันดับ ของจังหวัดขอนแก่นที่มีนักท่องเที่ยวจากมากที่สุด ได้แก่

1. พระธาตุขามแก่น
2. พระธาตุแก่นนคร
3. ศาลหลักเมือง
4. เขื่อนอุบลรัตน์

5. บึงแก่นนคร
6. ตลาดต้นตาล
7. วนอุทยานน้ำตกบัวหลว
8. อุทยานแห่งชาติภูเวียง
9. อุทยานแห่งชาติภูเก้า
10. อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน

ที่มา : ไปไหนดี เที่ยวไหนดี พักไหนดี ภาคอีสาน, (2560) 2560

โดยสรุปในขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ได้รวบรวมข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แล้วนำมาจัดลำดับ เพื่อนำมาใช้ในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจาก 10 อันดับแรกของจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวมากที่สุด และรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว 10 อันดับของแต่ละจังหวัดเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างออนโทโลยีในขั้นตอนต่อไป

3.1.7.3 ออกแบบโครงสร้างออนโทโลยี ในขั้นตอนนี้ของงานวิจัยได้นำคลาส (Class) คุณลักษณะ (Property) และความสัมพันธ์ ของออนโทโลยีท่องเที่ยวที่ได้จากบททวนจากออนโทโลยีที่มีในปัจจุบันมาเป็นต้นแบบ โครงสร้างของออนโทโลยี พร้อมกับออกแบบและปรับปรุงโครงสร้างออนโทโลยีใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ได้เก็บข้อมูลมา โดยอยู่บนพื้นฐานข้อมูลการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้โครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่จะนำไปออกแบบกฎการอนุมานความรู้เพื่อใช้ในการสืบค้นเชิงความหมายในขั้นตอนถัดไป

3.1.7.4 ออกแบบกฎการอนุมานความรู้ ในขั้นตอนนี้ของงานวิจัยได้นำโครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวซึ่งประกอบด้วย คลาส (Class) คุณลักษณะ (Property) และความสัมพันธ์ (Relation) มาสร้างกฎการอนุมานความรู้ เพื่อสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองต่อความต้องการนักท่องเที่ยว นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะได้โครงสร้างออนโทโลยีที่ปรับปรุงให้เหมาะสมกับกฎการอนุมานออนโทโลยีท่องเที่ยวที่ออกแบบขึ้นมา และถูกนำไปประเมินในขั้นตอนถัดไป

3.1.7.5 ประเมินโครงสร้างออนโทโลยี และกฎการอนุมานความรู้ โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้การประเมินโดยมนุษย์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง (Domain Experts) กับออนโทโลยีด้านการท่องเที่ยว โดยการประเมินในระดับโครงสร้าง (Structure) สถาปัตยกรรม (Architecture) และการออกแบบ (Design) ว่าออนโทโลยีมีลักษณะการทำงาน การกำหนดโครงสร้างเป็นไปตามคุณลักษณะหลักเกณฑ์มาตรฐานและความต้องการที่มีต่อออนโทโลยีการท่องเที่ยว รวมทั้งการประเมินกฎการอนุมานความรู้ที่ใช้สืบค้นข้อมูลเชิงความหมายในออนโทโลยี จากนั้นนำผลการประเมินโครงสร้างออนโทโลยี และกฎการอนุมานความรู้ไปใช้ในขั้นตอนของการพัฒนาออนโทโลยีต่อไป

3.1.7.6 พัฒนาออนไลน์ โดยการนำผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์และกฎการอนุมานความรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงการออกแบบ และนำไปพัฒนาออนไลน์ การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว

3.1.8 ประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ ในงานวิจัยนี้เลือกประเมินตามลักษณะการนำออนไลน์ไปใช้งาน แต่ในที่นี่ไม่ได้ไปผนวกกับโปรแกรมประยุกต์จริง แต่เป็นการประเมินในลักษณะเดียวกับการนำไปใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์จริง คือ การประเมินจากผลลัพธ์ของการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยในขั้นตอนการดำเนินงานในการประเมินประสิทธิภาพแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อเก็บรวบรวมคำค้นที่นักท่องเที่ยวใช้ในการสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยว และนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ในขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนข้อมูลเชิงความหมายในออนไลน์ที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว โดยนำคำที่ใช้ในการสืบค้นจากนักท่องเที่ยวที่เก็บรวบรวมได้มาหาผลลัพธ์การสืบค้น โดยใช้ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมา หลังจากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 4 กลุ่มดังนี้

3.2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการอธิบายหลักการและแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยว รวมถึงแนะนำตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือในการเก็บข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว แบบสัมภาษณ์ความต้องการนักท่องเที่ยว และแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยว ในที่นี้คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากร

3.2.1.2 ประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการเบื้องต้นของนักท่องเที่ยว คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558)

3.2.1.3 ประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของนักท่องเที่ยว คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558)

3.2.1.4 ประชากรที่ใช้เป็นกรณีศึกษาด้านการท่องเที่ยว คือ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ อุบลราชธานี อุบลราชธานี และบึงกาฬ (ประจักษ์อัสาน, www, 2560)

3.2.1.5 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อโครงสร้างออนโทโลยีท่องเที่ยว และกฎการอนุมานความรู้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีการท่องเที่ยว ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากร

3.2.1.6 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยี คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558)

3.2.1.7 ประชากรที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีที่ตอบสนองต่อความต้องการนักท่องเที่ยว คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีการท่องเที่ยว ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากร

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

3.2.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการอธิบายหลักการและแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยวรวมถึงแนะนำตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือในการเก็บข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว แบบสัมภาษณ์ความต้องการนักท่องเที่ยว และแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยว คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน และเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

3.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการเบื้องต้นของนักท่องเที่ยว คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยแจกแจงตามช่วงอายุ (ดังภาคผนวก จ)

3.2.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิเคราะห์ความต้องการของนักท่องเที่ยว คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาจากการคำนวณดังสมการที่ 3.1 ของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967 อ้างถึงใน การวิจัยทางสารสนเทศ, 2549, หน้า 162)

$$n = \frac{N}{1+Nc^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ สัดส่วนความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

ซึ่งงานวิจัยนี้กำหนดสัดส่วนความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างไว้ที่ 5% ของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967 อ้างถึงใน การวิจัยทางสารสนเทศ, 2549, หน้า 162) จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยประมาณ 400 คน โดยแบ่งตามช่วงอายุของประชากร และใช้สูตรการคำนวณหากกลุ่มตัวอย่างของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยในงานวิจัยนี้เก็บข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน โดยแจกแจงตามช่วงอายุ (ดังภาคผนวก จ)

3.2.2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกรณีศึกษาด้านการท่องเที่ยว คือจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีจำนวนนักท่องเที่ยว 10 อันดับแรก ได้แก่ นครราชสีมา ขอนแก่น อุรธานี อุบลราชธานี หนองคาย เลย สุรินทร์ บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และสกลนคร ตามลำดับ (ดังภาคผนวก ค)

3.2.2.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อโครงสร้างออนโทโลยีท่องเที่ยว และกฎการอนุมานความรู้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนโทโลยีการท่องเที่ยว โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

3.2.2.6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยี คือ จำนวนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 19,750,153 คน (กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา: 2558) โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยแจกแจงตามช่วงอายุแบบเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญในข้อ

3.2.2.2

ตารางที่ 3.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้โดยสรุป

วัตถุประสงค์	รายการ	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
เพื่อเข้าใจในหลักการและแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว	ไม่ทราบจำนวนประชากร	5 คน
เพื่อทราบความต้องการเบื้องต้นของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	19,750,153 คน	30 คน
เพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	19,750,153 คน	400 คน
เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาข้อมูลด้านการท่องเที่ยว	จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	20 จังหวัด	10 จังหวัด
เพื่อประเมินโครงสร้างออนไลน์	ผู้เชี่ยวชาญด้านออนไลน์ท่องเที่ยว	ไม่ทราบจำนวนประชากร	5 คน
เพื่อเก็บรวบรวมคำค้นเบื้องต้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นออนไลน์	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	19,750,153 คน	30 คน
เพื่อเก็บรวบรวมคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นออนไลน์	นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว	19,750,153 คน	400 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว ประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้

3.3.1.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว เพื่อเข้าใจในหลักการและแนวคิดความต้องการนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว และนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว (ภาคผนวก ฉ)

3.3.1.2 แบบสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว เพื่อทราบความต้องการเบื้องต้นของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว และนำไปพัฒนาแบบสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว (ภาคผนวก ช)

3.3.1.3 แบบสอบถามความต้องการนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว เพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว และนำไปออกแบบและพัฒนาออนไลน์การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) จำนวน 23 ข้อ เพื่อสอบถามความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวในนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีรายละเอียดดังภาคผนวก ก

3.3.1.4 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาจำนวน 1 เครื่องประกอบด้วยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i7 2.4 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาด 16 GB และอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Hard Disk) ขนาด 1 TB

3.3.1.5 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- 1) โปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) ใช้ในการสร้างออนโทโลยี
- 2) ภาษาโอดับบิวแอล (OWL) สำหรับการอธิบายออนโทโลยี และสร้างกฎด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL)
- 3) ภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML)
- 4) ภาษาสปาร์เคิล (SPARQL) และภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL) ใช้ในการสืบค้นข้อมูลในออนโทโลยี
- 5) ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ 10 (Microsoft Office 10) ประกอบด้วย ไมโครซอฟท์ เวิร์ด (Microsoft Word), ไมโครซอฟท์ เอ็กเซล (Microsoft Excel), ไมโครซอฟท์ วิซิโอ (Microsoft Visio)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

3.3.2.1 แบบประเมินโครงสร้างออนโทโลยี และกฎการอนุมานความรู้ เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยแบ่งคำถามออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) การกำหนดคลาส (Class) หรือแนวคิด (Concept) ของโดเมนที่สนใจ 2) การกำหนด คุณสมบัติวัตถุของคลาส (Object Properties) 3) การกำหนดคุณสมบัติข้อมูลของคลาส (Data Properties) 4) การประยุกต์ใช้ และการพัฒนาออนโทโลยีในอนาคต และ 5) ความถูกต้องเหมาะสมของกฎการอนุมานความรู้

3.3.2.2 แบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยี

3.3.2.3 แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวนักศึกษา

3.3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในกระบวนการวิจัย มีการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.3.1 กำหนดประเด็นคำถาม เพื่อประเมินในแต่ละส่วน

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถาม โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพตามมาตราส่วนในแบบประมาณค่า (Rating scale)

3.3.3.3 หาคุณภาพแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบสอบถาม เพื่อประเมินความสอดคล้องโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency:

IOC) โดยการนำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวตรวจสอบจำนวน 5 คน และนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงประเด็นคำถามเฉพาะข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง มากกว่า 0.6 ขึ้นไป ซึ่งหมายถึงยอมรับในข้อแบบสอบถามได้ (ดังภาคผนวก ซ)

3.3.3.4 จัดพิมพ์แบบสอบถามเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามดังสมการที่ 3.2 (ชานินทร์ ศิลป์จารุ, 2549)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3.2)$$

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency)

$\sum R$ = ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 ขึ้นไป ถือว่าสอดคล้องเหมาะสม

3.4.2 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อโครงสร้างออนไลน์ โดยใช้วิธีของไลเกิร์ต (Likert) (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 183-184) ซึ่งแบ่งระดับคะแนน เป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด (คุณภาพดีมาก)

คะแนน 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก (คุณภาพดี)

คะแนน 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง (คุณภาพปานกลาง)

คะแนน 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย (ต้องปรับปรุง)

คะแนน 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด (ใช้ไม่ได้)

โดยการคำนวณช่วงความกว้างของอันตรภาคชั้นตามหลักการหาค่าพิสัย (บุญชม ศรีสะอาด, 2538:80-81) ดังต่อไปนี้

$$\text{อันตรภาคชั้น} = (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น}$$

$$\text{อันตรภาคชั้น} = (5-1)/5 = 0.80$$

จากผลการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้นข้างต้น สามารถกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.21-5.00	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
3.41-4.20	หมายถึง เห็นด้วยมาก
2.61-3.40	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
1.81-2.60	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
1.00-1.80	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.4.3 การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยี

ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยีโดยการหาค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) ซึ่งประเมินว่า สถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีแนะนำ n อันดับแรก (Top- n) ตรงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำไว้ไว้ใน n อันดับแรกเช่นเดียวกันหรือไม่

สำหรับขั้นตอนของการประเมินค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าเอฟเมเชอร์ ต้องสร้างตารางที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจริงและผลที่เกิดจากการทำนาย หรืออาจเรียกว่า เมทริกซ์คอนฟิวชัน (Confusion Matrix) ดังตารางที่ 3.5 และมีการคำนวณดังสมการที่ 3.3-3.5

ตารางที่ 3.5 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการประเมินออนโทโลยี

ออนโทโลยีแนะนำ ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	สถานที่ท่องเที่ยวที่ ออนโทโลยีแนะนำ	สถานที่ท่องเที่ยวที่ ออนโทโลยีไม่แนะนำ
สถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญ แนะนำ (ถูก)	TP	FN
สถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญ ไม่แนะนำ (ผิด)	FP	TN

ค่าความแม่นยำ (*Precision*) คือ อัตราส่วนระหว่าง จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีแนะนำ ตรงกับผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ต่อจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีแนะนำทั้งหมด 5 อันดับแรก ดังสมการที่ 3.3

$$\text{Precision} = \frac{(\text{TP})}{(\text{TP} + \text{FP})} \times 100\% \quad (3.3)$$

ค่าความระลึก (*Recall*) คือ อัตราส่วนระหว่าง จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีแนะนำ ตรงกับผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ต่อจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ดังสมการที่ 3.4

$$\text{Recall} = \frac{(\text{TP})}{(\text{TP} + \text{FN})} \times 100\% \quad (3.4)$$

ค่าเอฟเมเชอร์ (*F-measure*) คือ อัตราส่วนระหว่าง ค่าความแม่นยำและค่าความระลึก ดังสมการที่ 3.5

$$\text{F-measure} = \frac{(2 \times \text{Precision} \times \text{Recall})}{(\text{Precision} + \text{Recall})} \times 100\% \quad (3.5)$$

เมื่อ *TP* (True Positive) คือ จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีแนะนำ ตรงกับผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

TN (True Negative) คือ จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีไม่แนะนำ ตรงกับผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ

FP (False Positive) คือ จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีแนะนำ แต่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ

FN (False Negative) คือ จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โทโลยีไม่แนะนำ แต่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวซึ่งได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยว และนำปัจจัยที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาปัจจัยที่มีความแตกต่าง และเพิ่มปัจจัยความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด จากนั้นนำไปออกแบบและพัฒนาออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงการออกแบบออนไลน์โทโลยีให้สอดคล้องกับการสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวเป็นหลัก ดังนั้นผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัยนี้จึงได้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

4.2 ผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

4.3 ผลการเก็บรวบรวมรูปแบบคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

4.4 ผลการออกแบบภาษาสเปกเกิลและวิธีการวัดความคล้ายเชิงความหมายของสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับสืบค้นข้อมูลในออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยว

4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์โทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

โดยมีรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

แนวทางในการการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการของนักท่องเที่ยวได้จากการนำแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยว และแนวคิดองค์ประกอบของการท่องเที่ยว ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 มาใช้ในการวิเคราะห์ และในส่วนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมาย นอกจากจะนำผลการวิเคราะห์ในส่วนที่ 1 มาใช้ ยังได้จากการรวบรวมออนโทโลยีท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลการท่องเที่ยวของสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 100 แห่ง แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี และแนวคิดในการประเมินออนโทโลยี โดยการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับออนโทโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน จากนั้นนำไปออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว ซึ่งผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว มีรายละเอียดโครงสร้างของคลาส ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างคลาส และลำดับชั้นของคลาสในออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

คลาสหลัก	คลาสย่อยลำดับที่ 1	คลาสย่อยลำดับที่ 2	คลาสย่อยลำดับที่ 3	คลาสย่อยลำดับที่ 4
1) Accommodation				
	▪ HomeStay			
	▪ Hotel			
	▪ Park			
	▪ Resort			
2) Activity				
	▪ AdventureActivity			
	▪ CeremonyActivity			
	▪ FestivalActivity			
3) Amenity				
	▪ PlaceAmenity			
		▪ AdministrationPlaceAmenity		
			▪ FireStation	
			▪ PoliceOffice	
			▪ Rescue	
		▪ HealthPlaceAmenity		
			▪ Clinic	

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างคลาส และลำดับชั้นของคลาสในออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น
เชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว (ต่อ)

คลาสหลัก	คลาสย่อยลำดับที่ 1	คลาสย่อยลำดับที่ 2	คลาสย่อยลำดับที่ 3	คลาสย่อยลำดับที่ 4
			▪ Hospital	
			▪ Pharmacy	
		▪ PublicPlaceAmenity		
			▪ ATM	
			▪ CarParking	
			▪ CoffeeCafé	
			▪ GasStation	
			▪ PostOffice	
			▪ Restaurant	
				▪ InterFood
				▪ LocalFood
				▪ ThaiFood
			▪ Toilet	
		▪ ShoppingPlaceAmenit		
			▪ ConvenientStore	
			▪ Shop	
			▪ Souvenir	
		▪ TerminalPlaceAmenity		
			▪ Airport	
			▪ Bus	
			▪ Seaport	
			▪ SkytrainStation	
			▪ TrainStation	
			▪ VanStation	
	▪ ServiceAmenity			
		▪ UniversalDesign		
		▪ WilessInternet		
	▪ TransportationAmenity			
		▪ InterTransportationAmenity		
			▪ Airport	
			▪ Bus	
			▪ Train	
			▪ Van	
		▪ IntraTransportationAmenity		
			▪ Boat	
			▪ Bus	
			▪ Carriage	
			▪ Motorcycle	

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างคลาส และลำดับชั้นของคลาสในออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้น
เชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว (ต่อ)

คลาสหลัก	คลาสย่อยลำดับที่ 1	คลาสย่อยลำดับที่ 2	คลาสย่อยลำดับที่ 3	คลาสย่อยลำดับที่ 4
			▪ Skytrain	
			▪ Taxi	
			▪ Tricycle	
		▪ TransportationAmenityAttraction		
			▪ Carriage	
			▪ PedestrianControlledTractors	
			▪ Tram	
			▪ Tricycle	
			▪ Farmer'sTruck	
4) Attraction				
	▪ Aboard			
	▪ CulturalAttraction			
		▪ CulturalCulturalAttraction		
		▪ HistoricalCulturalAttraction		
		▪ RuralCulturalAttraction		
	▪ NaturalAttraction			
		▪ AgroNaturalAttraction		
		▪ AstrologicalNaturalAttraction		
		▪ EcotourismNaturalAttraction		
		▪ GeoNaturalAttraction		
		▪ MarineNaturalAttraction		
	▪ SpecialAttraction	●		
		▪ AdventureSpecialAttraction		
		▪ EduSpecialAttraction		
		▪ EthnicSpecialAttraction		
		▪ HealthSpecialAttraction		
		▪ HomeStaySpecialAttraction		
		▪ LongStaySpecialAttraction		
		▪ MICESpecialAttraction		
		▪ MIXSpecialAttraction		
		▪ SportsSpecialAttraction		
5) ContactData				
6) DateTime				
7) Location				
	▪ Province			
8) Rating				
9) SKOS				
10) Ticket				

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ หรือ โครงสร้างของคลาส ของออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว ในลักษณะของคลาสหลักและคลาสย่อย ตามลำดับของชั้นคลาสที่ได้ออกแบบไว้ ต่อจากนั้นเป็นการอธิบายผลของออนโทโลยีโดยละเอียด ซึ่งแสดงถึงส่วนประกอบของคลาส ได้แก่ คุณสมบัติ (Properties) ของแต่ละคลาส และข้อมูลที่เป็นตัวแทนของคลาส (Instance) ในส่วนของคุณสมบัติของคลาสนั้นมีด้วยกัน 2 ประเภท คือ คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties) ในที่นี้ได้แสดงแยกคุณสมบัติตามแต่ละคลาสหลัก ดังนี้

คลาสสถานที่พัก (Accommodation)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: HomeStay, Hotel, Park, Resort

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสถานที่พัก (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสกิจกรรม (Activity)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: AdventureActivity, CeremonyActivity, FestivalActivity

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสกิจกรรม (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenity)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: PlaceAmenity, ServiceAmenity, TransportationAmenity

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสิ่งอำนวยความสะดวก (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: Aboard, CulturalAttraction, NaturalAttraction, SpecialAttraction

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: Aboard, CulturalAttraction, NaturalAttraction, SpecialAttraction

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสข้อมูลติดต่อ (ContactData)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสข้อมูลติดต่อ (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสวันเวลา (DateTime)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสวันเวลา (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสที่ตั้ง (Location)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: Province

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสที่ตั้ง (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสระดับคะแนน (Rating)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสระดับคะแนน (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสเอสเคโอเอส (SKOS)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเอสเคโอเอส (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ

คลาสตั๋ว (Ticket)

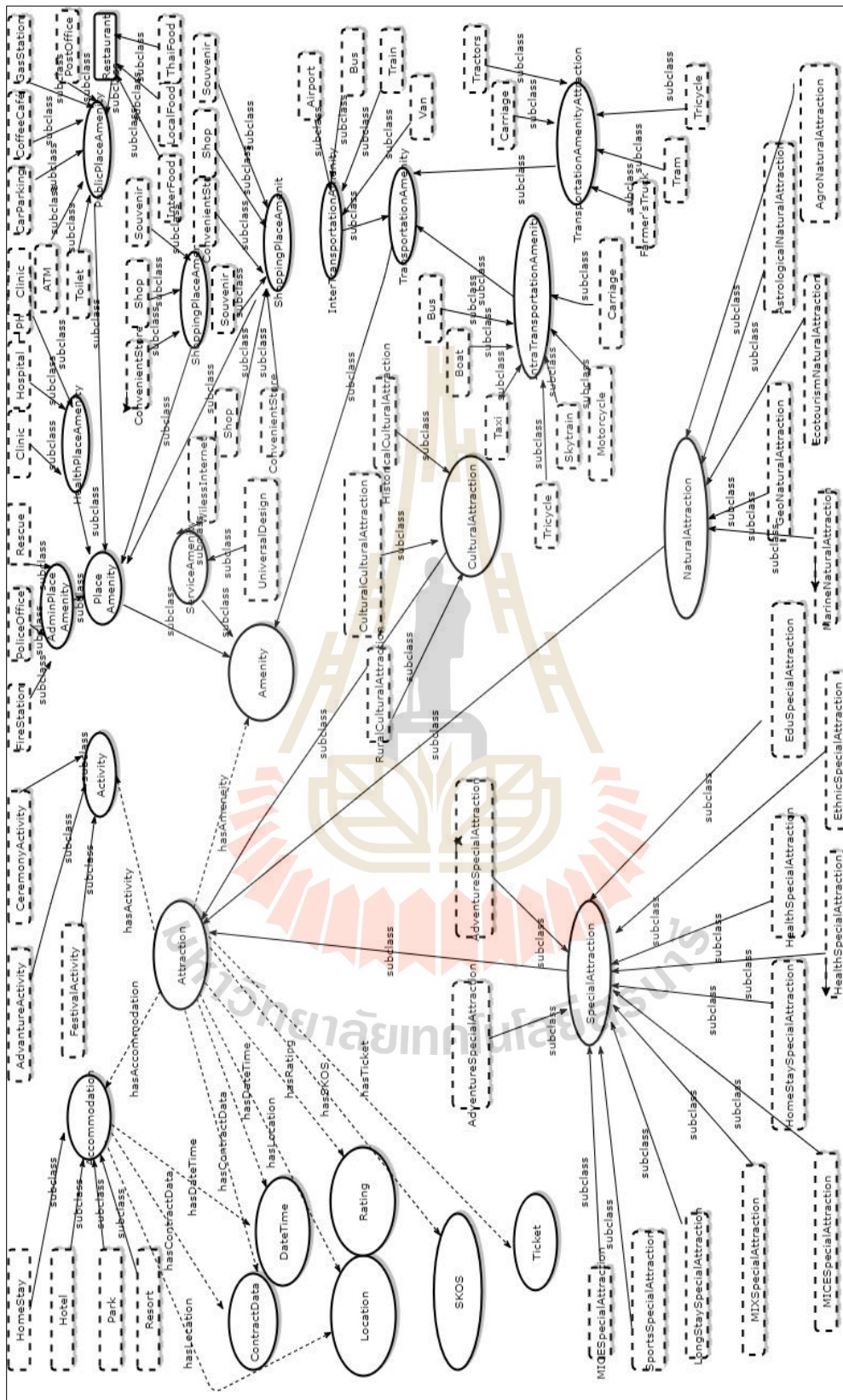
ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสตั๋ว (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties): แสดงในภาคผนวก ฅ



ภาพที่ 4.1 แผนภาพความสัมพันธ์ของคลาส

4.2 ผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

การประเมินออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านออนไลน์ 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว 2 ท่าน ผลการประเมินการออกแบบโครงสร้างออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่า $\bar{X} = 4.05$ และ ค่า $S.D. = 0.50$ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินโครงสร้างออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
1	คลาสในออนไลน์มีความครอบคลุมในการจัดเก็บความรู้เพียงพอ เช่น คลาสหลักที่ใช้ในการจัดเก็บความรู้ ประกอบด้วย คลาสที่พัก คลาสกิจกรรม คลาสสิ่งอำนวยความสะดวก คลาสสถานที่ท่องเที่ยว คลาสข้อมูลการติดต่อ ฯลฯ	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
2	ชื่อของคลาสภายในออนไลน์มีความเหมาะสม และสามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย เช่น สถานที่ท่องเที่ยว(Attraction) หมายถึง คลาสที่จัดเก็บความรู้เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
3	การจัดลำดับชั้นของคลาสภายในออนไลน์มีความเหมาะสม	4.00	0.71	เหมาะสมปานกลาง
4	การจัดกลุ่มของคลาสภายในออนไลน์มีความเหมาะสม	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
5	คุณสมบัติหรือคุณลักษณะของคลาส สามารถอธิบายลักษณะของคลาสได้ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ประกอบด้วยคุณสมบัติ เช่น ชื่อสถานที่ ที่ตั้ง ช่วงเวลาท่องเที่ยว คุณลักษณะเด่นของสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
6	ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสในออนไลน์มีความเหมาะสม	3.40	0.55	เหมาะสมปานกลาง
7	ชื่อของความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนไลน์มีความเหมาะสม และสามารถสื่อความหมายได้เข้าใจ เช่น สถานที่ท่องเที่ยวมีห้องน้ำบริการ โดยใช้ชื่อ ความสัมพันธ์ว่า hasToilet หมายถึง สถานที่เที่ยวนั้นมีห้องน้ำบริการ	3.20	0.45	เหมาะสมปานกลาง
8	ชื่อคุณสมบัติของชนิดข้อมูลและรายละเอียดของชนิดข้อมูลมีความสอดคล้องกัน	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
9	เนื้อหาภายในออนไลน์เพื่อการท่องเที่ยวมีความถูกต้องในการนำไปใช้งาน	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
10	ภาพรวมออนไลน์มีการออกแบบเหมาะสม สำหรับการนำไปใช้งาน	44.60	0.55	เหมาะสมมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.06	0.50	เหมาะสมมาก

4.3 ผลการเก็บรวบรวมรูปแบบคำค้นในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืน ออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการ นักท่องเที่ยว

โดยในขั้นตอนนี้เพื่อเก็บรวบรวมรูปแบบคำค้นที่นักท่องเที่ยวใช้ในการสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยวเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างของออนโทโลยี และนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีในขั้นตอนต่อไป

โดยการเก็บรวบรวมรูปแบบคำค้นที่นักท่องเที่ยวใช้ในการสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยวด้วยแบบสอบถามจำนวน 30 ชุดแบ่งตามช่วงอายุของนักท่องเที่ยว โดยในแบบสอบถามรูปแบบคำค้นได้ออกแบบข้อคำถามอยู่บนพื้นฐานของแบบสอบถามความต้องการนักท่องเที่ยว (ภาคผนวก ก) โดยมีทั้งหมด 23 ชุดคำค้นตามความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยแต่ละชุดคำค้นมี 1 ข้อคำถามให้เลือกตอบจำนวน 3 รูปแบบคำค้น พร้อมคำถามปลายเปิดเพื่อให้เติมคำค้นเพิ่มเติมที่ต้องการได้ โดยในแต่ละชุดคำค้นได้แบ่งระดับการใช้รูปแบบคำค้นไว้ 4 ระดับ คือ ไม่เคยใช้ (0) ใช้น้อย (1) ใช้งานกลาง (2) และใช้มาก (3) ซึ่งแบบสอบถามคำค้นดังกล่าวได้ผ่านการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ดังภาคผนวก ข)

ซึ่งการเก็บแบบสอบถามรูปแบบคำค้นเบื้องต้นจากนักท่องเที่ยว 30 คน ผลปรากฏว่าค่าความถี่รวมของการไม่เคยใช้ (0) และใช้น้อย (1) ของรูปแบบคำค้นบางข้อ มีค่าความถี่รวมกันเกินกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบคำค้นข้อนั้นยังไม่สามารถนำมาเป็นคำค้นได้ จึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบคำค้นใหม่โดยนำคำค้นมาจากคำถามปลายเปิดที่ให้นักท่องเที่ยวระบุคำค้นที่ต้องการเพิ่มเติมได้

เมื่อได้ปรับปรุงแบบสอบถามรูปแบบคำค้นจากการสุ่มเก็บตัวอย่าง 30 ชุด เสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากนักท่องเที่ยวจำนวน 400 คน แบ่งตามช่วงอายุของนักท่องเที่ยว โดยผลปรากฏดังตารางที่ 4.4 ดังนี้ ค่าความถี่รวมของการไม่เคยใช้ (0) และใช้น้อย (1) มีค่าความถี่รวมกันไม่ถึงร้อยละ 50 ในทุกรูปแบบคำค้นของทุกข้อคำถาม แสดงให้เห็นว่ารูปแบบคำค้นทั้งหมดของทุกข้อคำถาม สามารถนำมาเป็นชุดคำค้นได้

ตารางที่ 4.3 ผลการเก็บรวบรวมคำค้นที่นักท่องเที่ยว 400 คน ใช้ในการสืบค้นข้อมูล

รูปแบบคำค้นของแต่ละข้อคำถาม		จำนวนการใช้รูปแบบคำค้น					
		ไม่เคยใช้ (คน)	ใช้น้อย (คน)	ใช้ปานกลาง (คน)	ใช้มาก (คน)	ผลรวมของ ไม่เคยใช้ และใช้น้อย (ร้อยละ)	ผลรวมของ ใช้ปานกลาง และใช้มาก (ร้อยละ)
ข้อคำถามที่ 1) สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศ							
ข้อ 1-1	ชาฮาร่า เมืองไทย	22	45	177	156	16.75	83.25
ข้อ 1-2	หาดทราย ชาฮาร่า	36	55	195	114	22.75	77.25
ข้อ 1-3	ทะเลทราย ประเทศไทย	39	64	201	96	25.75	74.25
ข้อคำถามที่ 2) สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ							
ข้อ 2-1	ปราสาทหินพนมรุ้งแฝด	42	51	169	138	23.25	76.75
ข้อ 2-2	ปราสาทหินพนมรุ้ง 2	40	49	160	151	22.25	77.75
ข้อ 2-3	คล้าย ปราสาทหินพนมรุ้ง	30	53	135	182	20.75	79.25
ข้อคำถามที่ 3) สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ซึ่งมีหลายบรรยากาศ							
ข้อ 3-1	วัดเรืองแสง	20	79	170	131	24.75	75.25
ข้อ 3-2	เที่ยวหลายบรรยากาศ อุบล	25	60	190	125	21.25	78.75
ข้อ 3-3	วิวเขื่อนสิรินธร พระพุทธชินราช อุโบสถเรืองแสง	33	44	199	124	19.25	80.75
ข้อคำถามที่ 4) สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ที่คุณไม่เคยเห็น หรือไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen Thailand)							
ข้อ 4-1	สถานที่ท่องเที่ยวเพิ่งค้นพบ ปี 2561	44	33	180	143	19.25	80.75
ข้อ 4-2	Unseen Thailand	22	76	167	135	24.50	75.50
ข้อ 4-3	สถานที่เที่ยวใหม่ ประเทศไทย	15	67	173	145	20.50	79.50
ข้อคำถามที่ 5) สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ตามช่วงวันเวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว							
ข้อ 5-1	ท่องเที่ยว สิงหาคม	50	55	150	145	26.25	73.75
ข้อ 5-2	สิงหาคม เที่ยวไหนดี	45	45	160	150	22.50	77.50
ข้อ 5-3	สถานที่ท่องเที่ยว สิงหาคม	15	79	140	166	23.50	76.50
ข้อคำถามที่ 6) สถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นให้คุณมีส่วนร่วมกิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยวนั้น							
ข้อ 6-1	ร่วมเห็ดดาโชน	41	50	163	146	22.75	77.25
ข้อ 6-2	ร่วมเห็ดดาโชน ท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์	20	43	179	158	15.75	84.25
ข้อ 6-3	สถานที่ท่องเที่ยว ร่วมกิจกรรม	30	66	141	163	24.00	76.00
ข้อคำถามที่ 7) สถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นเรื่องเล่า ที่มา หรือประวัติของสถานที่นั้น ๆ							
ข้อ 7-1	ประวัติบุญบังไฟ	13	37	180	170	12.50	87.50
ข้อ 7-2	ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	12	43	176	169	13.75	86.25
ข้อ 7-3	สถานที่ท่องเที่ยว บุญบังไฟ	10	33	178	179	10.75	89.25
ข้อคำถามที่ 8) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต (3G/4G) and WIFI เข้าถึงพื้นที่นั้น							
ข้อ 8-1	สถานที่ท่องเที่ยว สัญญาณอินเทอร์เน็ต	43	56	155	146	24.75	75.25
ข้อ 8-2	สถานที่ท่องเที่ยว อินเทอร์เน็ตมือถือ	33	45	165	157	19.50	80.50
ข้อ 8-3	สถานที่ท่องเที่ยว 3G 4G	35	56	155	154	22.75	77.25

ตารางที่ 4.3 ผลการเก็บรวบรวมคำค้นที่นักท่องเที่ยวนำมาใช้ในการสืบค้นข้อมูล

รูปแบบคำค้นของแต่ละข้อคำถาม		จำนวนการใช้รูปแบบคำค้น					
		ไม่เคยใช้ (คน)	ใช้น้อย (คน)	ใช้ปานกลาง (คน)	ใช้มาก (คน)	ผลรวมของ ไม่เคยใช้ และใช้น้อย (ร้อยละ)	ผลรวมของ ใช้ปานกลาง และใช้มาก (ร้อยละ)
ข้อคำถามที่ 9) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการ ทางด้านการแพทย์							
ข้อ 9-1	สถานที่ท่องเที่ยว แพทย์ฉุกเฉิน	45	26	153	176	17.75	82.25
ข้อ 9-2	สถานที่ท่องเที่ยว หน่วยปฐมพยาบาล	32	27	153	188	14.75	85.25
ข้อ 9-3	สถานที่ท่องเที่ยว รถพยาบาลบริการ	37	24	169	170	15.25	84.75
ข้อคำถามที่ 10) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการรถบริการนำเที่ยว							
ข้อ 10-1	สถานที่ท่องเที่ยว รถบริการนำเที่ยว	20	30	180	170	12.50	87.50
ข้อ 10-2	สถานที่ท่องเที่ยว รถราง	10	33	177	180	10.75	89.25
ข้อ 10-3	สถานที่ท่องเที่ยว รถสามล้อ	14	40	175	171	13.50	86.50
ข้อคำถามที่ 11) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการ การให้บริการห้องสุขา							
ข้อ 11-1	มอหินขาว ห้องสุขา	15	57	188	140	18.00	82.00
ข้อ 11-2	มอหินขาว ห้องน้ำ	24	45	168	163	17.25	82.75
ข้อ 11-3	มอหินขาว ห้องส้วม	14	51	176	159	16.25	83.75
ข้อคำถามที่ 12) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ และเด็ก							
ข้อ 12-1	สามพันโบก ผู้สูงอายุ	32	48	165	155	20.00	80.00
ข้อ 12-2	แกรนด์แคนยอนเมืองไทย ร่องรับ รถเข็น	29	51	173	147	20.00	80.00
ข้อ 12-3	สามพันโบก สิ่งอำนวยความสะดวก เด็ก	23	49	172	156	18.00	82.00
ข้อคำถามที่ 13) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการทราบราคาค่าเข้าชม หรือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ							
ข้อ 13-1	พิพิธภัณฑสถานไม้กลายเป็นหิน ค่าเข้าชม	21	34	177	168	13.75	86.25
ข้อ 13-2	ไม้กลายเป็นหินอัญมณี ค่าบัตรผ่าน ประตู	23	37	167	173	15.00	85.00
ข้อ 13-3	พิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ โคราช ค่าใช้จ่าย	25	39	172	164	16.00	84.00
ข้อคำถามที่ 14) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัย							
ข้อ 14-1	คำชะโนด เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	22	45	164	169	16.75	83.25
ข้อ 14-2	วังพญานาค ตำรวจ	21	57	167	155	19.50	80.50
ข้อ 14-3	วังนาคินทร์ ความปลอดภัย	23	52	156	169	18.75	81.25
ข้อคำถามที่ 15) สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพิ่มเติม							
ข้อ 15-1	แก่งจุกคู๋ เติมเงินโทรศัพท์	11	36	173	180	11.75	88.25
ข้อ 15-2	แก่งจุกคู๋ ร้านกาแฟ	16	45	169	170	15.25	84.75
ข้อ 15-3	แก่งจุกคู๋ สิ่งอำนวยความสะดวก	22	47	177	154	17.25	82.75

ตารางที่ 4.3 ผลการเก็บรวบรวมค่าคั่นที่นักท่องเที่ยว 400 คน ใช้ในการสืบค้นข้อมูล (ต่อ)

รูปแบบคำค้นของแต่ละข้อคำถาม	จำนวนการใช้รูปแบบคำค้น						
	ไม่เคยใช้ (คน)	ใช้น้อย (คน)	ใช้ปานกลาง (คน)	ใช้มาก (คน)	ผลรวมของ ไม่เคยใช้ และใช้น้อย (ร้อยละ)	ผลรวมของ ใช้ปานกลาง และใช้มาก (ร้อยละ)	
ข้อคำถามที่ 16) สถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียง สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป							
ข้อ 16-1	ที่เที่ยวใกล้ ๆ พิพิธภัณฑสถาน	12	49	188	151	15.25	84.75
ข้อ 16-2	ที่เที่ยรรอบ ๆ ไคโนเสาร์ภูมู่มข้าว	19	41	185	155	15.00	85.00
ข้อ 16-3	ที่เที่ยวไม่ไกล ไคโนเสาร์ กาฬินธุ์	21	45	175	159	16.50	83.50
ข้อคำถามที่ 17) สถานที่พักบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป โดยเน้นสถานที่พักซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น							
ข้อ 17-1	พระราชวังชุม โสมสเคย์	22	39	189	150	15.25	84.75
ข้อ 17-2	พระราชวังชุม บ้านพักไทยย้อย	27	33	185	155	15.00	85.00
ข้อ 17-3	ที่พัก อัครลักษณ์ พระราชวังชุม	25	42	197	136	16.75	83.25
ข้อคำถามที่ 18) ร้านอาหารพื้นบ้าน บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป							
ข้อ 18-1	ร้านอาหารพื้นบ้าน พระธาตุเมืองเก่า	23	23	155	199	11.50	88.50
ข้อ 18-2	ร้านอาหารอีสาน พระมหาธาตุแก่นนคร	21	33	176	170	13.50	86.50
ข้อ 18-3	ร้านอาหารท้องถิ่นใกล้ ๆ บึงแก่นนคร	19	31	161	189	12.50	87.50
ข้อคำถามที่ 19) ร้านขายของที่ระลึก ของฝาก บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป							
ข้อ 19-1	ร้านขายของที่ระลึก พระธาตุยาคู	18	34	169	179	13.00	87.00
ข้อ 19-2	ร้านขายของฝาก เมืองฟ้าแดดสงยาง	12	31	189	168	10.75	89.25
ข้อ 19-3	ร้าน OTOP พระธาตุยาคู เมืองฟ้าแดดสงยาง	19	29	182	170	12.00	88.00
ข้อคำถามที่ 20) คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงวิธีที่ใช้ในการเดินทาง							
ข้อ 20-1	วิธีไปหนองคาย	13	31	176	180	11.00	89.00
ข้อ 20-2	การเดินทาง หนองคาย	17	33	161	189	12.50	87.50
ข้อ 20-3	ไปหนองคาย รถยนต์	16	37	169	178	13.25	86.75
ข้อคำถามที่ 21) คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึง ระยะทาง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง							
ข้อ 21-1	เดินทาง นครราชสีมาไปพิมาย	25	43	164	168	17.00	83.00
ข้อ 21-2	คำแนะนำ การเดินทางไปพิมาย	28	40	149	183	17.00	83.00
ข้อ 21-3	โคราช พิมาย ระยะเวลา	30	39	157	174	17.25	82.75
ข้อคำถามที่ 22) คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวที่คุณต้องการ							
ข้อ 22-1	ค่าใช้จ่าย เที่ยวปราสาทพนมรุ้ง	29	60	144	167	22.25	77.75
ข้อ 22-2	ค่าเดินทาง อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง	39	55	127	179	23.50	76.50
ข้อ 22-3	ท่องเที่ยวพนมรุ้ง ราคาถูก	33	49	143	175	20.50	79.50
ข้อคำถามที่ 23) คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ เด็ก หรือผู้มีโรคประจำตัว							
ข้อ 23-1	คำเตือน อุทยานแห่งชาติภูเรือ	23	56	162	159	19.75	80.25
ข้อ 23-2	ข้อห้าม ภูเรือ	29	49	171	151	19.50	80.50
ข้อ 23-3	คำแนะนำ เดินทาง ภูเรือ	31	40	163	166	17.75	82.25

4.4 ผลการออกแบบภาษาสเปกและวิธีการวัดความคล้ายเชิงความหมายของสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับสืบค้นข้อมูลในออนโทโลยีการท่องเที่ยว

ในการสอบถามข้อมูลในออนโทโลยีการท่องเที่ยว ในงานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรมโปรทีเจรุ่น 5.5 ภาษาสเปกในการค้นคืน จากข้อความ 23 ข้อ และชุดคำค้นในชุดการสอน (Training Set) ซึ่งแสดงผลลัพธ์ดังนี้

ข้อความที่ 1: สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศ

- ตัวอย่างคำค้น: ทะเลทรายซาฮารา ประเทศไทย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: หาดจอมมณี, หาดหงษ์, อุทยานแห่งชาติภูเรือ, ผาชนะไค, ผาเกิ้ง, อุทยานแห่งชาติผาแต้ม, อุทยานแห่งชาติภูกระดึง, มอหินขาว, สวนหินผางาม, ภูเขาเปาะ

- วิธีการวัดความคล้ายเชิงความหมายของสถานที่ท่องเที่ยว

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 1 ใช้การวัดค่าความคล้ายกันระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อพิจารณาว่าสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยสถานที่ใดสามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในต่างประเทศได้ โดยถ้าสถานที่ในประเทศไทยใด มีค่าความคล้ายกับสถานที่ท่องเที่ยวในต่างประเทศมากที่สุด จะสามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในต่างประเทศได้ โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการวัดความคล้าย 6 วิธีที่แตกต่างกัน เพื่อใช้สืบค้นข้อมูล และนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุด โดยมีรายละเอียดของแต่ละวิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 การหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Euclidean Distance: 2L-ED)

$$2L - ED(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - Y_i)^2} \quad (4.1)$$

โดยที่

$2L-ED(X, Y)$ = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยโดย $0 \leq i \leq n$ และ $Y_i = 0$ หรือ 1

ซึ่งคุณลักษณะทั้งหมดของสถานที่ท่องเที่ยวเป็นไปตามออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมา ในขณะที่ค่าบ่งชี้คุณลักษณะมี 2 ค่า ดังนี้

ค่าบ่งชี้ 0 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวไม่มีคุณลักษณะนั้น

ค่าบ่งชี้ 1 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้น

วิธีที่ 2 วิธีการหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Euclidean Distance: 5L-ED)

$$5L-ED(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i W_i - Y_i W_i)^2} \quad (4.2)$$

โดยที่

5L-ED (X, Y) = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดย $0 \leq i \leq n$ และ $Y_i = 0$ หรือ 1

W_i = ระดับคะแนนการบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยว โดย $0 \leq i \leq n$ และ $0 \leq W_i \leq 5$

ซึ่งระดับคะแนนการบ่งชี้คุณลักษณะแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน 1 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้นน้อยที่สุด

คะแนน 2 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้นน้อย

คะแนน 3 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้นปานกลาง

คะแนน 4 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้นมาก

คะแนน 5 หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะนั้นมากที่สุด

วิธีที่ 3 การวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Jaccard Similarity: 2L-JS)

$$2L-JS(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i)^2} - \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i Y_i)^2}} \quad (4.3)$$

2L-JS(X,Y) = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดย $0 \leq i \leq n$ และ $Y_i = 0$ หรือ 1

วิธีที่ 4 การวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Jaccard Similarity: 5L-JS)

$$5L - JS(x, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i X_i * w_i Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i X_i)^2} + \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i Y_i)^2} - \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i X_i * w_i Y_i)^2}} \quad (4.4)$$

โดยที่

5L-JS (X, Y) = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดย $0 \leq i \leq n$ และ $Y_i = 0$ หรือ 1

W_i = ระดับคะแนนการบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยว โดย $0 \leq i \leq n$ และ $0 \leq W_i \leq 5$

วิธีที่ 5 การวิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Cosine Similarity: 2L-CS)

$$2L - CS(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2} * \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i)^2}} \quad (4.5)$$

2L-CS (X, Y) = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดย $0 \leq i \leq n$ และ $Y_i = 0$ หรือ 1

วิธีที่ 6 การวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Cosine Similarity: 5L-CS)

$$5L - CS(x, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i X_i * w_i Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i X_i)^2} * \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i Y_i)^2}} \quad (4.6)$$

โดยที่

5L-CS(X, Y) = ค่าคะแนนความคล้ายคลึงกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ

X_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

Y_i = ค่าบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย โดย $0 \leq i \leq n$ และ $X_i = 0$ หรือ 1

W_i = ระดับคะแนนการบ่งชี้คุณลักษณะที่ i ของสถานที่ท่องเที่ยว โดย $0 \leq i \leq n$ และ $0 \leq W_i \leq 5$

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้



ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 1

จากภาพที่ 4.2 นักท่องเที่ยวใช้คำค้น “ซาฮาร่า ประเทศไทย” เพื่อนำไปค้นคำในรูปแบบต่าง ๆ โดยการใช้ SKOS ซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์ของคำเกี่ยวข้อง (Related Term-RT) คำกว้างกว่า (Broader Term-BT) และคำแคบกว่า (Narrower Term-NT) เช่น หาดทราย ซาฮาร่า ทะเลทราย ซึ่งผลลัพธ์การค้นหา คือ “ทะเลทราย ประเทศไทย” และ “หาดทราย ประเทศไทย” จากนั้นเลือกสถานที่ท่องเที่ยวประเภทเดียวกันกับทะเลทรายซาฮาร่าเท่านั้น เช่น ทะเลทรายซาฮาร่าอยู่ในประเภทสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงนิเวศวิทยา (EcotourismNaturalAttraction) และ สถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงธรณีวิทยา (GeoNaturalAttraction) จะค้นหาเฉพาะสถานที่ท่องเที่ยว 2 ประเภทนี้

หลังจากนั้นนำสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นประเภทเดียวกับทะเลทรายซาฮาร่า นั้น มาเปรียบเทียบกับเชิงความหมายกับทะเลทรายซาฮาร่า โดยการใช้คุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว (Data Property) ที่คล้ายกันกับทะเลทรายซาฮาร่า นั้น เช่น HIGH_TEMPERATURE, SAND, WALK, OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER, JANUARY, FEBRUARY, MARCH, APRIL, MAY โดยผลลัพธ์สุดท้าย คือ สถานที่ท่องเที่ยวที่เรียงลำดับตามความคล้ายกันกับทะเลทรายซาฮาร่ามากที่สุด 10 อันดับแรก เช่น หาดจอมมณี หาดหงษ์ อุทยานแห่งชาติภูเรือ ผาชนะใด ผาเกิ้ง อุทยานแห่งชาติผาแต้ม อุทยานแห่งชาติภูกระดึง มอหินขาว สวนหินผางาม และภูป่าเปาะ

ภาษาสปร็อกวอลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
SELECT ?id ?attr ?weight
WHERE { ?id rdfs:label ?title .
        ?id rdf:type ?a .
        ?a rdfs:subClassOf ?b .
        ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
        ?id ?attr ?weight .
        { ?attr rdfs:subPropertyOf owl:topDataProperty }
UNION
        { ?attr rdfs:subPropertyOf ?x .
          ?x rdfs:subPropertyOf owl:topDataProperty }
UNION
```

```

    { ?attr rdfs:subPropertyOf ?x .
      ?x rdfs:subPropertyOf ?y .
      ?y rdfs:subPropertyOf owl:topDataProperty }
UNION
    { ?attr rdfs:subPropertyOf ?x .
      ?x rdfs:subPropertyOf ?y .
      ?y rdfs:subPropertyOf ?z .
      ?z rdfs:subPropertyOf owl:topDataProperty } .
    FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal } }
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()

result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    if replace_prefix(result["attr"]["value"]) != 'Aboard':
        #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))

result_list.append((replace_prefix(result["id"]["value"]),replace_prefix(result["title"]["value"]),replace_prefix(result["attr"]["value"]),float(replace_prefix(result["weight"]["value"]))))
return result_list

```

ข้อคำถามที่ 2: สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ

- ตัวอย่างคำค้น: คล้าย, ปราสาทหินพนมรุ้ง
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: ปราสาทเมืองต่ำ, พระธาตุภูเพ็ก, ปราสาทหินบ้าน

พลวง, ปราสาทบ้านบุ, อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, ปราสาทบ้าน, พระธาตุหนองสามหมื่น, ปราสาทศิขรภูมิ, กลุ่มปราสาทตาเมือน

- วิธีการวัดความคล้ายเชิงความหมายของสถานที่ท่องเที่ยว

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำคำถามข้อที่ 2 ใช้การวัดค่าความคล้ายกันระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว 6 วิธีแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 1 แต่ใช้เพื่อพิจารณาว่า

สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยสถานที่ใด สามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศที่ต้องการได้ โดยถ้าสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศใด มีค่าความคล้ายกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการมากที่สุด จะสามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่นั่นได้ โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการวัดความคล้าย 6 วิธีที่แตกต่างกัน เพื่อใช้สืบค้นข้อมูล และนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุด

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 1 ดังภาพที่ 4.1 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยเท่านั้น

- **ภาษาสปรากิวที่ใช้ในการค้นคืน:**

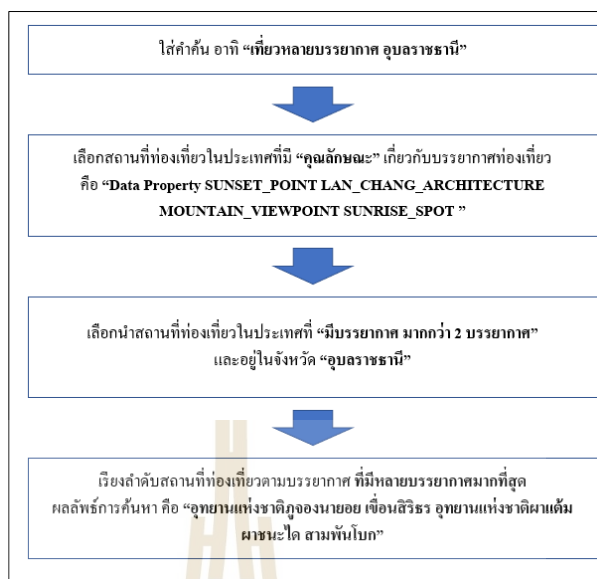
```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
SELECT ?title ?id
WHERE { ?id rdfs:label ?title .
?id rdf:type ?a .
?a rdfs:subClassOf ?b .
?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal} } """)
```

ข้อคำถามที่ 3: สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ซึ่งมีหลายบรรยากาศ

- **ตัวอย่างคำค้น:** เที่ยวหลายบรรยากาศ อุบลราชธานี

- **ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน:** อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย, เขื่อนสิรินธร, อุทยานแห่งชาติผาแต้ม, ผาชนะไค, สามพันโบก

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**



ภาพที่ 4.3 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 3

จากภาพที่ 4.3 นักท่องเที่ยวใช้คำค้น “เที่ยวหลายบรรยากาศ อุบลราชธานี” เพื่อนำไปค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ที่มีคุณลักษณะเกี่ยวกับบรรยากาศท่องเที่ยว ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา คือ วัดเรืองแสง วิวเขื่อนสิรินธร พระพุทธชินราช อุโบสถเรืองแสง จากนั้นนำสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้ไปค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีบรรยากาศมากกว่า 2 บรรยากาศ และอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเรียงลำดับตามสถานที่ท่องเที่ยวที่มีหลายบรรยากาศมากที่สุด คือ อุทยานแห่งชาติจองนายอย เขื่อนสิรินธร อุทยานแห่งชาติผาแต้ม ผาชนะได และสามพันโบก

- ภาษาสเปกที่ใช้ในการค้นคืน:

```
SELECT ?title ?id
```

```
WHERE { ?id rdfs:label ?title .
```

```
?id rdf:type ?a .
```

```
?a rdfs:subClassOf ?b .
```

```
?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
```

```
{ ?id uo:SUNSET_POINT ?weight } UNION
```

```
{ ?id uo:MIST ?weight } UNION
```

```
{ ?id uo:LAN_CHANG_ARCHITECTURE ?weight } UNION
```

```
{ ?id uo:ART_OF_THE_DVARAVATI ?weight } UNION
```

```
{ ?id uo:NATURAL_STONE_BLOCKS ?weight } UNION
```

```

{ ?id uo:FLOWER_FIELDS ?weight } UNION
{ ?id uo:LARGE_SANDSTONE_COLUMNS ?weight } UNION
{ ?id uo:MOUNTAIN_VIEWPOINT ?weight } UNION
  { ?id uo:SUNRISE_SPOT ?weight } UNION
{ ?id uo:EROSION ?weight } UNION
{ ?id uo:RAPIDS ?weight } UNION
  { ?id uo:ANTIQUES_COLLECTIBLES ?weight } UNION
  { ?id uo:RETRO_ITEMS ?weight } UNION
  { ?id uo:RETRO_TOYS ?weight } UNION
  { ?id uo:WATCH_THE_SUN_FIRST_LIGHT ?weight } UNION
  { ?id uo:WATCH_LIFE ?weight } UNION
{ ?id uo:SUN_ZONE ?weight } UNION
  { ?id uo:TREE_MARKET_ZONE ?weight } UNION
  { ?id uo:STREET_FOOD_RESTAURANT_ZONE ?weight } UNION
  { ?id uo:ART_ZONE ?weight } UNION
  { ?id uo:OPEN_END_PRODUCT_ZONE ?weight } UNION
  { ?id uo:FOREST_SCENERY_IN_LAOS ?weight } UNION
  { ?id uo:SLEEPING_COLD ?weight } UNION
  { ?id uo:TAKE_A_BOAT_TO_WATCH ?weight } UNION
  { ?id uo:COWBOY_ATMOSPHERE ?weight } UNION
  { ?id uo:CAMPING_ATMOSPHERE ?weight } UNION
  { ?id uo:ITALIAN_ATMOSPHERE ?weight } .
FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal } }

```

ข้อคำถามที่ 4: สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ที่คุณไม่เคยเห็น หรือไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen Thailand)

- ตัวอย่างคำถาม: Unseen Thailand
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: น้ำตกธารทอง, พระธาตุภูเพ็ก, หาดหงษ์, ภูฝอยลม, จุดชมวิวเกี๊ยะพญานาคริมโขง, พระธาตุขามแก่น, จุดชมวิวเทือกเขาพังเหย, ถ้ำแก้ว, ทะเลบัวแดง, ภูเขาเปาะ, มอหินขาว, ภูทอก เชียงคาน, สามพันโบก

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ คุณไม่เคยเห็น หรือไม่เคยรู้จักมาก่อน

- **ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:**

```
SELECT ?title ?id
WHERE { ?id rdfs:label ?title .
        ?id rdf:type ?a .
        ?a rdfs:subClassOf ?b .
        ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
        { ?id uo:UNSEEN ?weight } .
        FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal} }
```

ข้อคำถามที่ 5: สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศตามช่วงวันเวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว

5.1 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศตามช่วงเดือนที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- ตัวอย่างคำค้น: ท่องเที่ยว สิงหาคม

- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: วัดคอนชาตุ, ปรากฏ์กู๋, อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท, น้ำตกธารทอง, วัดนรมิต, วิปัสสนา, เขื่อนลำนางรอง, ผาเกิ้ง, เขียงคน, ทุ่งดอกกระเจียว, ปราสาทบ้านนุ, ปาลิโฮ้ เขาใหญ่, วนอุทยานแห่งชาติพนมสวาย, พระธาตุแก่นนคร, พระธาตุภูเพ็ก, วัดโพธิ์ชัย, ปราสาทเมืองต่ำ

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะตามช่วงวันเวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- **ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:**

```
SELECT ?title ?id ?weight
WHERE { ?id rdfs:label ?title .
        ?id rdf:type ?a .
        ?a rdfs:subClassOf ?b .
        ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
        ?id uo:""+month+" " ?weight .
        FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal} }
```

5.2 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศตามช่วงวันที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- ตัวอย่างคำค้น: ท่องเที่ยว, วันอาทิตย์
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: วัดดอนธาตุ, ปราสาทภู, อุทยานแห่งชาติภูกระดึง, อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท, น้ำตกธารทอง, เขื่อนลำนางรอง, ผาเกิ้ง, เชียงคาน, ทุ่งดอกกระเจียว, ปราสาทบ้านบุ, ป่าลิโ้เขาใหญ่, วนอุทยานแห่งชาติพนมสวาย, พระธาตุแก่นนคร, พระธาตุภูเพ็ก, หาดหงษ์, วัดโพธิ์ชัย, ปราสาทเมืองต่ำ, พิพิธภัณฑ์ไทยโสฬัพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยายกาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะตามช่วงวันที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
SELECT ?title ?id ?weight
WHERE {
  ?id rdfs:label ?title .
  ?id rdf:type ?a .
  ?a rdfs:subClassOf ?b .
  ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
  ?id uo:""+day+" "?weight .
  FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal} }

```

5.3 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศตามช่วงเวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- ตัวอย่างคำค้น: สถานที่ท่องเที่ยว, 9.00 -12.00
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: วัดดอนธาตุ, ปราสาทภู, อุทยานแห่งชาติภูกระดึง, อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท, น้ำตกธารทอง, วัดเนรมิตวิปัสสนา, เขื่อนลำนางรอง, ผาเกิ้ง, เชียงคาน

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยายกาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะตามช่วงเวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
SELECT ?title ?id ?weight
WHERE {
  ?id rdfs:label ?title .
  ?id rdf:type ?a .
  ?a rdfs:subClassOf ?b .
  ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
  ?id uo:""+hour+" "?weight .
  FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal}
}

```

ข้อคำถามที่ 6: สถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นให้คุณมีส่วนร่วมกิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยวนั้น

- ตัวอย่างคำค้น: สถานที่ท่องเที่ยว, ร่วมกิจกรรม
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: อุทยานแห่งชาติภูกระดึง, อุทยานประวัติศาสตร์ภู

พระบาท, อุทยานมูลนิธิสมเด็จพระญาณสังวร, ถนนคนเดิน เชียงคาน, ศูนย์ศึกษาสูรินทร์, หมู่บ้านทอผ้าไหมบ้านท่าสว่าง

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะที่เน้นให้คุณมีส่วนร่วมกิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยว

- ภาษาสปรากิวิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
SELECT ?title ?id ?attr ?weight
WHERE {
  ?id rdfs:label ?title .
  ?id rdf:type ?a .
  ?a rdfs:subClassOf ?b .
  ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
  ?id ?attr ?weight .
  { ?attr rdfs:subPropertyOf uo:activity } .
  FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal } }
```

ข้อคำถามที่ 7: สถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นเรื่องเล่า ที่มา หรือประวัติของสถานที่นั้น ๆ

- ตัวอย่างคำค้น: สถานที่ท่องเที่ยว, เชิงวัฒนธรรม
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: วัดดอนธาตุ, ปรากฏ์ภู, อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระ

บาท, วัดเนรมิตวิปัสสนา, เชียงคาน, ปราสาทบ้านบุ, พระธาตุแก่นนคร, พระธาตุภูเพ็ก, วัดโพธิ์ชัย, ปราสาทเมืองต่ำ

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะที่เน้นเรื่องเล่า ที่มา หรือประวัติของสถานที่นั้น ๆ

- ภาษาสปรากิวิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
SELECT ?title ?id
WHERE {
  ?id rdfs:label ?title .
```

```
?id rdf:type ?a .
?a rdfs:subClassOf uo:CulturalAttraction .
FILTER NOT EXISTS { ?id uo:Aboard "1"^^xsd:decimal} }
```

ข้อคำถามที่ 8: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต (3G/4G) and WIFI เข้าถึงพื้นที่นั้น

- ตัวอย่างคำถาม: พระธาตุขามแก่น, 3G 4G
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: AIS, FreeWiFi, Ture, DTAC
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้
ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3

ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต (3G/4G) and WIFI เข้าถึงพื้นที่นั้น

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
```

```
    Select ?Attraction ?individual
    WHERE { uo:"""+str(id)+"""> rdfs:label ?Attraction .
    uo:"""+str(id)+"""> uo:"""+str(data_property)+"""> ?individual
    } """)
```

```
def query_hasWilessInternet(id):
    return query_data_property(id,"hasWilessInternet")
```

ข้อคำถามที่ 9: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการทางการแพทย์
9.1 สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการ ทางด้านการแพทย์
คือคลินิก

- ตัวอย่างคำถาม: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, คลินิก

- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: Dr.Hiran clinic, คลินิกแพทย์เด็มชัย, คลินิก นายแพทย์หิรัญ, กนกวรรณคลินิกแฉับ

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีหน่วยบริการทางการแพทย์คือคลินิก

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"""+ rdfs:label ?Attraction .
        uo:""+str(id)+"""+ uo:""+str(data_property)+"""+ ?individual
}
""")
def query_hasHealthPlaceAmenityCline(id):
    return query_data_property(id,"hasHealthPlaceAmenityCline")
```

9.2 สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการทางการแพทย์ คือ โรงพยาบาล

- ตัวอย่างคำค้น: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, โรงพยาบาล

- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: หน่วยปฐมพยาบาล, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

ตำบลรังกาใหญ่, ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพชุมชนพิมายเมืองใหม่, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านซิม, โรงพยาบาลพิมาย

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีหน่วยบริการทางการแพทย์คือ โรงพยาบาล

- ภาษาสปรากิวิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"""+ rdfs:label ?Attraction .
        uo:""+str(id)+"""+ uo:""+str(data_property)+"""+ ?individual
}
""")
def query_hasHealthPlaceAmenityHospital(id):
    return query_data_property(id,"hasHealthPlaceAmenityHospital")
```

9.3 สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการทางการแพทย์
คือร้านขายยา

- ตัวอย่างคำค้น: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, ร้านขายยา
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: คลังยาพิมาย, ร้านขายยาสรรพเทพ ศรีทอง, เชิญพิ

มายเภสัช, ร้านยาจริงใจ, เวชภัณฑ์เภสัช

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีหน่วยบริการทางการแพทย์คือร้านขายยา

- ภาษาสปรากิวิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
```

```

PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"" rdfs:label ?Attraction .
        uo:""+str(id)+"" uo:""+str(data_property)+"" ?individual
      }
""")
def query_hasHealthPlaceAmenityClinc(id):
    return query_data_property(id, "hasHealthPlaceAmenityPharmacy")

```

ข้อคำถามที่ 10: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการรถบริการนำเที่ยว

- ตัวอย่างคำค้น: ฟาร์มโชคชัย, รถบริการนำเที่ยว
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: รถบริการนำเที่ยว, รถแท็กซี่, สามล้อ
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีรถบริการนำเที่ยว

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```

sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"" rdfs:label ?Attraction .
        uo:""+str(id)+"" uo:""+str(data_property)+"" ?individual
      }
""")

```

```
def query_hasTransportationAmenityAttraction(id):
    return
    query_data_property(id,"hasTransportationAmenityAttraction")
```

ข้อคำถามที่ 11: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการการให้บริการห้องสุขา

- ตัวอย่างคำค้น: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, ห้องน้ำ
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: ห้องสุขา
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีการให้บริการห้องสุขา

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
}
""")

def query_hasToilet(id):
    return query_data_property(id,"hasToilet")
```

ข้อคำถามที่ 12: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับ ผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ และเด็ก

- ตัวอย่างคำค้น: ฟาร์มโชคชัย , สิ่งอำนวยความสะดวก ผู้สูงอายุ
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: บริการข้อมูล, ห้องน้ำ, ที่จอดรถ, ป้ายสัญลักษณ์,

ทางลาด

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่

4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับ ผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ และเด็ก

- ภาษาสปรากิวล์ที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"" " rdfs:label ?Attraction .
uo:""+str(id)+"" uo:""+str(data_property)+"" ?individual
}
""")

def query_hasUniversalDesign(id):
    return query_data_property(id,"hasUniversalDesign")
```

ข้อคำถามที่ 13: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการทราบราคาค่าเข้าชม หรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

- ตัวอย่างคำค้น: พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน , ค่าเข้าชม
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: เด็ก ฟรี, นักศึกษา 20 บาท, ชาวต่างชาติ 100 บาท,

ผู้ใหญ่ 30 บาท, นักเรียน 10 บาท

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีราคาค่าเข้าชม หรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

- **ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:**

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
}
""")
def query_hasTicket(id):
return query_data_property(id,"hasTicket")
```

ข้อคำถามที่ 14: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัย

- ตัวอย่างคำค้น: พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน , ความปลอดภัย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน, เจ้าหน้าที่

รักษาความปลอดภัย, สถานีตำรวจภูธรโพธิ์กลาง, หน่วยกู้ภัยสุก 31

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3 ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัย

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
} """)
def query_hasAdministrationPlaceAmenity(id):
return query_data_property(id,"hasAdministrationPlaceAmenity")
```

ข้อคำถามที่ 15: สถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพิ่มเติม

- ตัวอย่างคำค้น: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, ร้านกาแฟ
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: กาแฟ&เค้ก พิมาย, ร้านกาแฟแจ๊กลีซิง, เบิร์ด

เบิร์ดกาแฟสด, Bar ya coffee

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้
ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 3

ดังภาพที่ 4.2 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งมีคุณลักษณะหลายบรรยากาศ เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีคุณลักษณะคือ มีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพิ่มเติม

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
```

```

PREFIX uo: <"""+uo_url+""">

Select ?Attraction ?individual

WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
      }
""")

def query_hasAdministrationPlaceAmenity(id):
return query_data_property(id,"hasAdministrationPlaceAmenity")

```

ข้อคำถามที่ 16: สถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- ตัวอย่างคำค้น: ที่เที่ยวใกล้ ๆ ฟาร์มโชคชัย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน:

ตารางที่ 4.4 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 16

สถานที่ท่องเที่ยว	ระยะห่าง (กิโลเมตร)
1) บ้านไม้ชายน้ำ	4.64
2) ปาลิโ้ เขาใหญ่	7.89
3) โคราชค้ายัคคลับ	11.72

- วิธีการหาระยะห่างระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว:

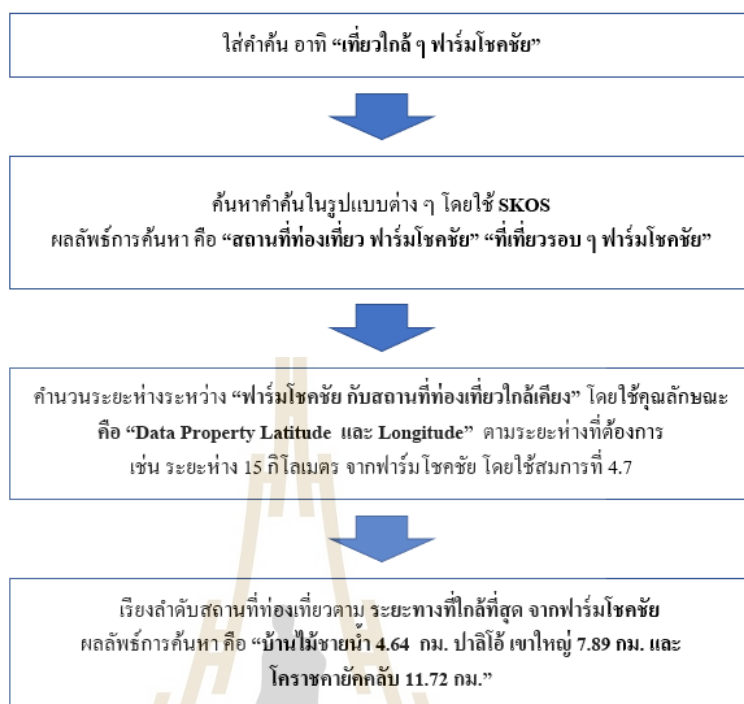
อนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 16 โดยการหาระยะห่างระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อคำนวณว่าสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ในระยะที่นักท่องเที่ยวต้องการ เช่นระยะห่าง 15 กิโลเมตรจากฟาร์มโชคชัย มีสถานที่ท่องเที่ยวใดบ้าง โดยการหาระยะทาง (Distance: D) มีสูตรการวัดตามสมการที่ 4.7

$$D = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \quad (4.7)$$

โดยที่

- D = ระยะทางระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว
- X_1 = ค่าละติจูด (Latitude) ของสถานที่ท่องเที่ยว X_1
- X_2 = ค่าละติจูด (Latitude) ของสถานที่ท่องเที่ยว X_2
- Y_1 = ค่าลองจิจูด (longitude) ของสถานที่ท่องเที่ยว Y_1
- Y_2 = ค่าลองจิจูด (longitude) ของสถานที่ท่องเที่ยว Y_2

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้



ภาพที่ 4.4 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อความที่ 16

จากภาพที่ 4.4 นักท่องเที่ยวใช้คำค้น “เที่ยวใกล้ ๆ ฟาร์มโชคชัย” เพื่อนำไปค้นคำในรูปแบบต่างๆ โดยการ ใช้ SKOS ซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์ของคำเกี่ยวข้อง (Related Term-RT) คำกว้างกว่า (Broader Term-BT) และคำแคบกว่า (Narrower Term-NT) ผลลัพธ์การค้นหา คือ “สถานที่ท่องเที่ยว ฟาร์มโชคชัย” “ที่เที่ยวรอบ ๆ ฟาร์มโชคชัย” หลังจากนั้นนำคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว (Data Property) Latitude และ Longitude ของฟาร์มโชคชัยที่ใช้คำนวณระยะห่างโดยใช้สมการที่ 4.7 เพื่อคำนวณผลลัพธ์การค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงฟาร์มโชคชัยที่อยู่ในระยะที่นักท่องเที่ยวต้องการ เช่น 15 กิโลเมตร ผลลัพธ์คือสถานที่ท่องเที่ยวที่ห่างจากฟาร์มโชคชัย 15 กิโลเมตร คือ บ้านไม้ชาน้ำ ปาลิโอ้ เขาใหญ่ และ โคราชค่ายคัลลิบ โดยเรียงลำดับสถานที่ท่องเที่ยวตามระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากฟาร์มโชคชัย

- ภาษาสปรากูเอลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
```

```
sparql.setQuery("""
```

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
```

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
```

```
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
```

```

PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
SELECT ?lat ?long
    WHERE { uo: """+id+"""" uo:hasLat ?lat .
            uo: """+id+"""" uo:hasLong ?long}
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()
result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))

result_list.append((float(replace_prefix(result["lat"]["value"])),float(replace_prefix(result
["long"]["value"]))))
if len(result_list) > 0:
    return result_list[0]
else:
    return []

```

ข้อคำถามที่ 17: สถานที่พักค้างคืนบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป โดยเน้นสถานที่พักซึ่งมีความเป็นอัตลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยววนั้น

- ตัวอย่างคำค้น: อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย, โสมสเดย์
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน:

ตารางที่ 4.5 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 17

ชื่อร้านอาหารพื้นบ้าน	ระยะห่าง (กิโลเมตร)
1) มุลริเวอร์รีสอร์ท	7.35
2) กอดพิมาย รีสอร์ท	7.39
3) Praew Place	7.41
4) บ้านคุณพ่อร์รีสอร์ท	7.53
5) บ้านวารีรีสอร์ท	7.55

- **วิธีการหาระยะห่างระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวและโฮมสเตย์:**

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 17 โดยใช้การวัดระยะทางระหว่างจุดสองจุดแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 แต่จะแตกต่างกันตาม คำค้น เช่นระยะห่าง 10 กิโลเมตรจากอุทยานประวัติศาสตร์พิมาย มีโฮมสเตย์ที่ใดบ้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- **ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้**

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 ดังภาพที่ 4.3 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เป็นสถานที่พิกัดอื่น บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- **ภาษาสปรากูเอลที่ใช้ในการค้นคืน:**

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
SELECT ?lat ?long
WHERE { uo:""+id+"" uo:hasLat ?lat .
        uo:""+id+"" uo:hasLong ?long}
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()
result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))

result_list.append((float(replace_prefix(result["lat"]["value"])),float(replace_prefix(result
["long"]["value"]))))
if len(result_list) > 0:
    return result_list[0]
else:
    return []
```

ข้อคำถามที่ 18: ร้านอาหารพื้นบ้านบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- ตัวอย่างคำค้น: ร้านอาหารพื้นบ้าน อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน:

ตารางที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 18

ชื่อร้านอาหารพื้นบ้าน	ระยะห่าง (กิโลเมตร)
1) ตำบล กาศสินธุ์	0.55
2) น้อยส้มคำ	0.89
3) ผัดหมี่พิมาย	0.91

- วิธีการหาระยะห่างระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวและโฮมสเตย์:

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 18 โดยใช้การวัดระยะทางระหว่างจุดสองจุดแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 แต่จะแตกต่างกันตาม คำค้น เช่นระยะห่าง 10 กิโลเมตรจากอุทยานประวัติศาสตร์พิมาย มีร้านอาหารที่ใดบ้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 ดังภาพที่ 4.3 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เป็นร้านอาหารพื้นบ้านบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
query_near_localfood(lat_long_positive,lat_long_negative):
```

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
```

```
sparql.setQuery("""
```

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
```

```
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
```

```
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
```

```
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
```

```
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
```

```
SELECT ?title ?lat ?long
```

```
WHERE { ?id rdf:type ?a .
```

```
    ?a rdfs:subClassOf ?b .
```

```
    ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
```

```
    ?id uo:hasLat ?lat .
```



```

?id uo:hasLong ?long .

?id uo:hasLocalRestaurant ?title

FILTER (?lat > ""+str(lat_long_negative[0])+""" && ?lat < """"
+ str(lat_long_positive[0])+""" &&
?long > """"+str(lat_long_negative[1])+""" && ?long < """" +
str(lat_long_positive[1])+"""))
}
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()
result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))
    result_list.append((replace_prefix(result["title"]["value"]),float(replace_pre
fix(result["lat"]["value"])), float(replace_prefix(result["long"]["value"]))))
return result_list

```

ข้อคำถามที่ 19: ร้านอาหารของที่ระลึกหรือของฝาก บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- ตัวอย่างคำค้น: ร้านอาหารของที่ระลึก อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: ร้านอาหารฝากพิมาย ระยะทาง 350 เมตร
- วิธีการหาระยะห่างระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวและร้านอาหารของที่ระลึก:

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 19 โดยใช้การวัดระยะทางระหว่างจุดสองจุดแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 แต่จะแตกต่างกันตาม คำค้น เช่นระยะห่าง 1 กิโลเมตรจากอุทยานประวัติศาสตร์พิมาย มีร้านอาหารของที่ระลึกที่ใดบ้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้

ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 16 ดังภาพที่ 4.3 แต่เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เป็นร้านอาหารของที่ระลึกหรือของฝาก บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

- ภาษาสปรากิลที่ใช้ในการค้นคืน:

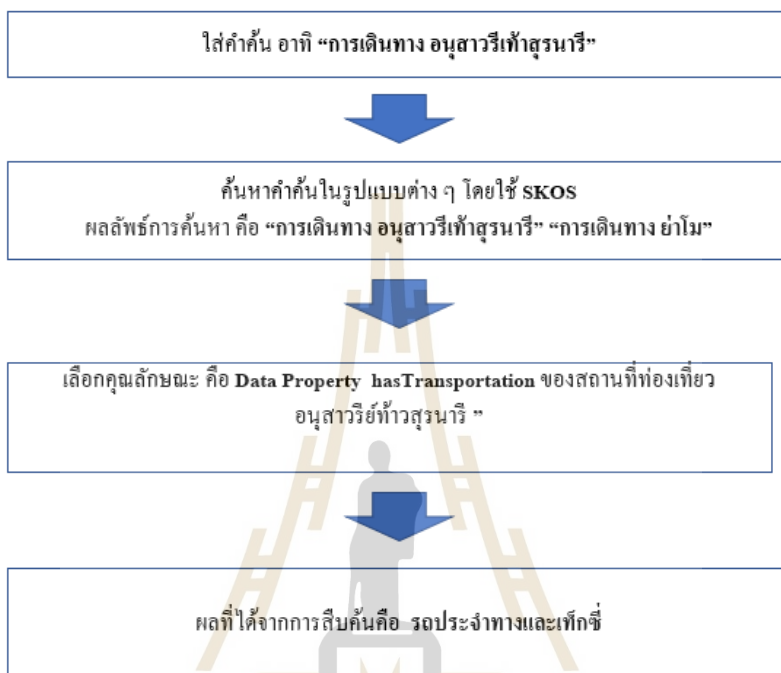
```

sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
    PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
    PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
    PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
    PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
    PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
    SELECT ?title ?lat ?long
    WHERE { ?id rdf:type ?a .
            ?a rdfs:subClassOf ?b .
            ?b rdfs:subClassOf uo:Attraction .
            ?id uo:hasLat ?lat .
            ?id uo:hasLong ?long .
            ?id uo:hasSouvenir ?title
            FILTER (?lat > """+str(lat_long_negative[0])+"""" && ?lat <
"""+str(lat_long_positive[0])+"""" &&
            ?long > """+str(lat_long_negative[1])+"""" && ?long <
"""+str(lat_long_positive[1])+"""" )
        }
    """)
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()
result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))
result_list.append([replace_prefix(result["title"]["value"]),float(replace_prefix(result["lat"]["value
"])),float(replace_prefix(result["long"]["value"])]))
return result_list

```

ข้อคำถามที่ 20: คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงวิธีที่ใช้ในการเดินทาง

- ตัวอย่างคำค้น: การเดินทาง อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: รถประจำทาง, แท็กซี่
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย มีดังนี้



ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมายของข้อคำถามที่ 20

ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 20 โดยใช้คุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวที่ระบุวิธีการเดินทางไป คือ hasTransportation ผลที่ได้จากการสืบค้นคือ รถประจำทางและแท็กซี่

- ภาษาสปรากูเอลที่ใช้ในการค้นคืน:

```

sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
  
```

```

WHERE {
  uo:""+str(id)+" rdfs:label ?Attraction .
  uo:""+str(id)+" uo:""+str(data_property)+" ?individual
}
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()

result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
  #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))

result_list.append([replace_prefix(result["Attraction"]["value"]),replace_prefix(result["in
dividual"]["value"])]))
return result_list
def query_hasTransport(id):
return query_data_property(id,"hasTransport")

```

ข้อคำถามที่ 21: คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงระยะทาง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

- ตัวอย่างคำค้น: ระยะทาง สวนสัตว์โคราช
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: 20 กิโลเมตร
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 20

ดังภาพที่ 4.4 แต่เปลี่ยนคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวเป็น การคำนึงถึงระยะทาง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง คือ hasDistance ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคือ 20 กิโลเมตร

- ภาษาสปร่าเกิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```

sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>

```

```

PREFIX uo: <"""+uo_url+""">

Select ?Attraction ?individual

WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
}
""")

sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()

result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))

result_list.append((replace_prefix(result["Attraction"]["value"]),replace_prefix(result["individual
"]["value"])))

return result_list

def query_hasDistance(id):
    return query_data_property(id,"hasDistance")

```

ข้อคำถามที่ 22: กำหนดการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยว
ที่คุณต้องการ

- ตัวอย่างคำถาม: ค่าเดินทาง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน:

ตารางที่ 4.7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน ข้อคำถามที่ 22

ประเภทของรถโดยสาร	ราคา (บาท)
1) รถประจำทาง	50
2) รถตู้	80
3) แท็กซี่	600

- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 20 ดังภาพที่ 4.4 แต่เปลี่ยนคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวเป็นการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ท้องเที่ยวที่คุณต้องการ คือ hasExpens ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคือ รถประจำทาง ราคา 50 บาท รถตู้ ราคา 80 บาท และแท็กซี่ ราคา 600 บาท

- ภาษาสปร็อกเก็ตที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:"""+str(id)+"""" rdfs:label ?Attraction .
        uo:"""+str(id)+"""" uo:"""+str(data_property)+"""" ?individual
    }
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()
result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))
result_list.append([replace_prefix(result["Attraction"]["value"]),replace_prefix(result["individual
"]["value"])]))
return result_list
query_hasExpens(id):
return query_data_property(id,"hasExpens")
```


ข้อคำถามที่ 23: คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำนึงถึง ผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ เด็ก หรือผู้มีโรคประจำตัว

- ตัวอย่างคำค้น: ข้อห้าม โคราชค้ายัคคลับ
- ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืน: สตรีมีครรภ์, ผู้สูงอายุ, เด็กเล็ก
- ขั้นตอนการค้นคืนเชิงความหมาย ใช้ขั้นตอนแบบเดียวกับข้อคำถามที่ 20

ดังภาพที่ 4.4 แต่เปลี่ยนคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวเป็นการคำนึงถึงคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวที่ระบุข้อห้าม คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคือ hasNotRecommend เช่น คำค้น “ข้อห้าม โคราชค้ายัคคลับ” ผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นคือ สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก

- ภาษาสปรากิวเิลที่ใช้ในการค้นคืน:

```
sparql = SPARQLWrapper("http://localhost:3030/data/sparql")
sparql.setQuery("""
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX uo: <"""+uo_url+""">
Select ?Attraction ?individual
WHERE { uo:""+str(id)+"" rdfs:label ?Attraction .
        uo:""+str(id)+"" uo:""+str(data_property)+"" ?individual
}
""")
sparql.setReturnFormat(JSON)
results = sparql.query().convert()

result_list = []
for result in results["results"]["bindings"]:
    #print(replace_prefix(result["title"]["value"]))
    result_list.append([replace_prefix(result["Attraction"]["value"]),replace_prefix(result["individual"]["value"])])
return result_list

query_hasNotReccoment(id):
return query_data_property(id,"hasNotReccoment")
```

4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

การประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีสำหรับสืบค้นเชิงความหมายจะเน้นเฉพาะข้อคำถามที่ 1 และ 2 เนื่องจากเป็นการสืบค้นในลักษณะการวัดความคล้ายของข้อมูล (Similarity Search) ขณะที่ข้อคำถามที่ 3 ถึง 23 เป็นการสืบค้นแบบตรงกันทั้งหมด (Exact Search) ซึ่งมีความถูกต้องร้อยละ 100 จึงไม่นำมาประเมินประสิทธิภาพการค้นคืน

ในการประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนของออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว ในข้อคำถามที่ 1 และ 2 ทำโดยการคำนวณค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของการค้นคืนข้อมูลการท่องเที่ยว ซึ่งค่าที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพทั้ง 3 ค่า นั้น จะพิจารณาจากประเภทของข้อมูล 4 ประเภท ได้แก่

1. จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีแนะนำตรงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (True Positive: *TP*)
2. จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีแนะนำ แต่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ (False Positive: *FP*)
3. จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีไม่แนะนำ แต่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ (False Negative: *FN*)
4. จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีไม่แนะนำตรงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ (True Negative: *TN*)

โดยข้อมูลทั้ง 4 ประเภทที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนของออนโทโลยีแสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพการค้นคืน

ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	แบบจำลองแนะนำ	สถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีแนะนำ	สถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีไม่แนะนำ
สถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ		TP	FN
สถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำ		FP	TN

โดยสูตรการคำนวณค่าที่เป็นมาตรฐานในการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนของออนไลน์คือ ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-measure) แสดงดังสมการที่ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (4.1)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (4.2)$$

4.5.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ของข้อความที่ 1

ในตารางที่ 4.9 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบสถานที่ท่องเที่ยว 10 ลำดับแรก (Top-10) ระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ที่แนะนำ และสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ซึ่งจากข้อความที่ 1 “หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศได้ เช่น ถ้าต้องการทะเลทรายซาฮารา ให้ไปเที่ยว หาดหงส์ อุบลราชธานี คุณมีความต้องการในระดับใด”

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างการหาค่าข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพ

สถานที่ท่องเที่ยว	การเปรียบเทียบสถานที่ท่องเที่ยว		ข้อมูลในการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ	ออนไลน์ที่แนะนำ	TP	FN	FP	TN
1. หาดหงษ์	✓	✓	✓			
2. หาดจอมมณี	✓	✓	✓			
3. สวนหินผางาม	✓	✓	✓			
4. มอหินขาว	✓	✓	✓			
5. แก่งคุดคู้	✓	✓	✓			
6. ภูเขาป่า	✓	✗		✗		
7. ผาชนะไผ่	✓	✗		✗		
8. ผาเกิ้ง	✓	✗		✗		
9. อุทยานแห่งชาติผาแต้ม	✓	✗		✗		
10. อุทยานแห่งชาติภูกระดึง	✓	✗		✗		
ผลรวม	10	10	5	5	0*	0*

* หมายเหตุ FP และ TN มีค่าเป็นศูนย์เสมอ เพราะงานวิจัยนี้ได้นำ 10 ลำดับแรกที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพเท่านั้น ทำให้ไม่มีจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำตรงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ไม่แนะนำเกิดขึ้น

โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 1 ระบบสามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศได้ ใช้การวัดค่าความคล้ายกันระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวด้วยเทคนิคการวัดความคล้าย 6 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1 วิธีการหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Euclidean Distance: 2L-ED)

วิธีที่ 2 วิธีการหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Euclidean Distance: 5L-ED)

วิธีที่ 3 วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Jaccard Similarity: 2L-JS)

วิธีที่ 4 วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Jaccard Similarity: 5L-JS)

วิธีที่ 5 วิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Cosine Similarity: 2L-CS)

วิธีที่ 6 วิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Cosine Similarity: 5L-CS)

โดยใช้ชุดคำค้นในการวัดประสิทธิภาพมีทั้งหมด 15 คำค้น ประกอบด้วย 5 สถานที่ ๆ ละ 3 รูปแบบคำค้น เพื่อค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศได้ ดังนี้

สถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการทดแทน	รูปแบบคำค้นที่ 1	รูปแบบคำค้นที่ 2	รูปแบบคำค้นที่ 3
1) นครวัด	นครวัด เมืองไทย	นครวัด ประเทศไทย	ปราสาทขอม ไทยแลนด์
2) ซากูระเมืองไทย	ซากูระ เมืองไทย	ซากูระ ประเทศไทย	ซากูระ ไทยแลนด์
3) คุณหมิง	คุณหมิง เมืองไทย	คุณหมิง ประเทศไทย	คุณหมิง ไทยแลนด์
4) ภูเขาฟูจิ	ฟูจิ เมืองไทย	ฟูจิ ประเทศไทย	ฟูจิ ไทยแลนด์
5) แกรนแคนยอน	แกรนแคนยอน เมืองไทย	แกรนแคนยอน ประเทศไทย	แกรนแคนยอน ไทยแลนด์

ผลการวิเคราะห์ค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของการประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนของออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิคการวัดค่าความคล้ายด้วยวิธีการหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2L-ED) วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5L-JS) และวิธีการวัดความคล้ายกันแบบถ่วง

น้ำหนัก 5 ระดับ (5L-CS) มีค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) สูงกว่าเทคนิคการจัดอันดับแบบอื่น ๆ โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 100 และ 78 ตามลำดับ ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4.10

จากผลที่ได้จะเห็นว่า ค่าความแม่นยำ (Precision) มีค่าเป็นร้อยละ 100 เสมอ เนื่องจาก FP มีค่าเป็นศูนย์เสมอ ดังนั้นการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนในงานวิจัยนี้ จึงพิจารณาที่ค่าความระลึกเป็นหลัก

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้ายของ
ข้อคำถามที่ 1

ค่าประสิทธิภาพการค้นคืน	เทคนิคการวัดความคล้าย (ร้อยละ)					
	ED		JS		CS	
	2L	5L	2L	5L	2L	5L
ค่าความแม่นยำ (Precision)	100	100	100	100	100	100
ค่าความระลึก (Recall)	78	76	72	78	72	78

แต่อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีที่แนะนำ และสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ใน 5 ลำดับแรก (Top-5) และ 10 ลำดับแรก (Top-10) ดังแสดงในตารางที่ 4.11 พบว่า การเปรียบเทียบ 5 ลำดับแรก มีความถูกต้องมากกว่าในทุกเทคนิคการวัดความคล้าย เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า สถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ อาจมีจำนวนไม่มากที่คล้ายกัน ส่วนใหญ่จะคล้ายกันไม่เกิน 5 ลำดับแรก ดังนั้นการให้แนะนำ 10 สถานที่ ในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อาจไม่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากออนโทโลยีแนะนำ

โดยผลการประเมินประสิทธิภาพในการค้นคืนเมื่อพิจารณาที่ 5 ลำดับแรกในข้อคำถามที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนด้วยเทคนิคการวัดค่าความคล้ายหลายเทคนิค มีค่าความระลึก (Recall) สูงถึงร้อยละ 90

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการค้นคืนในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 5 ลำดับแรก และ 10 ลำดับแรก ที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศที่ต้องการไป

เทคนิคการวัดความคล้าย และ อันดับการแนะนำสถานที่ ท่องเที่ยว	ค่าประสิทธิภาพการค้นคืนในแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว (ร้อยละ)					
	นครวัด	ซากุระ เมืองไทย	คูนหมิง	ภูเขาฟูจิ	แกรนแคน ยอน	ค่าเฉลี่ย
2L-ED						
- Top 5	100	80	80	100	100	<u>90</u>
- Top 10	90	80	70	70	80	78
5L- ED						
- Top 5	100	80	80	100	100	<u>90</u>
- Top 10	90	70	70	70	80	76
2L-JS						
- Top 5	100	80	100	80	100	<u>90</u>
- Top 10	80	80	60	70	70	72
5L- JS						
- Top 5	100	80	80	80	100	85
- Top 10	90	80	70	80	70	78
2L-CS						
- Top 5	100	80	100	80	100	<u>90</u>
- Top 10	80	80	60	70	70	72
5L-CS						
- Top 5	100	80	80	80	100	85
- Top 10	90	80	70	80	70	78

4.5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนไลน์ของข้อคำถามที่ 2

ในตารางที่ 4.12 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบสถานที่ท่องเที่ยว 10 ลำดับแรก (Top-10) ระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนไลน์ โท โลยีทีแนะนำ และสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ จากข้อคำถามที่ 2 “สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ เช่น ถ้าต้องการไป ภูกระดึง ให้ไปเที่ยวภูเรือ คุณมีความต้องการในระดับใด คุณมีความต้องการในระดับใด”

ตารางที่ 4.12 ตัวอย่างการหาค่าข้อมูล 4 ประเภทที่ใช้ในการคำนวณค่าประสิทธิภาพ

สถานที่ท่องเที่ยว	การเปรียบเทียบสถานที่ท่องเที่ยว		ข้อมูลในการประเมินประสิทธิภาพ			
	ผู้เชี่ยวชาญ แนะนำ	ออนโทโลยี แนะนำ	TP	FN	FP	TN
1. อุทยานแห่งชาติภูเรือ	✓	✓	✓			
2. อุทยานแห่งชาติผาแต้ม	✓	✓	✓			
3. ภูผ้อยลม	✓	✓	✓			
4. จุดชมวิวเทือกเขาพังเหย	✓	✓	✓			
5. ภูตอก เขียงคาน	✓	✓	✓			
6. ภูป่าเปาะ	✓	✓	✓			
7. วนอุทยานน้ำตกบ้ำหลวง	✓	✓	✓			
8. สวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม	✓	✗		✗		
9. อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน	✓	✓	✓			
10. เขื่อนอุบลรัตน์	✓	✗		✗		
ผลรวม	10	10	8	2	0*	0*

* หมายเหตุ FP และ TN มีค่าเป็นศูนย์เสมอ เพราะงานวิจัยนี้ได้นำ 10 ลำดับแรกที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพเท่านั้น ทำให้ไม่มีจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญไม่แนะนำตรงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีไม่แนะนำเกิดขึ้น

โดยออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถค้นคืนคำถามข้อที่ 2 ระบบสามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยได้ ใช้การวัดค่าความคล้ายกันระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวด้วยเทคนิคการวัดความคล้าย 6 วิธี เช่นเดียวกับข้อคำถามที่ 1

โดยใช้ชุดคำค้นในการวัดประสิทธิภาพมีทั้งหมด 15 คำค้น ประกอบด้วย 5 สถานที่ ๆ ละ 3 รูปแบบคำค้น เพื่อค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศได้ ดังนี้

สถานที่ท่องเที่ยวใน ประเทศที่ต้องการ ทดแทน	รูปแบบคำค้นที่ 1	รูปแบบคำค้นที่ 2	รูปแบบคำค้นที่ 3
1) อุทยานประวัติศาสตร์ ภูพระบาท	รอยเท้าพระพุทธเจ้า	อุทยาน รอยพระบาท	อุทยาน รอยเท้าพระพุทธเจ้า
2) ทุ่งดอกกระเจียว	ทุ่งดอกกระเจียว แผลด	ดอกกระเจียว 2	คล้าย ดอกกระเจียว
3) อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง	ทะเลทราย เมืองไทย	ทะเลทราย ประเทศไทย	ซาฮารา ไทยแลนด์
4) น้ำตกตาดโตน	น้ำตกตาดโตน แผลด	น้ำ ตกตาดโตน 2	คล้าย ตาดโตน
5) มอหินขาว	นครวัด เมืองไทย	คล้ายนครวัด	ปราสาทขอม ประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) ของการประเมินประสิทธิภาพของการค้นคืนของออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิคการวัดค่าความคล้ายด้วยวิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2L-ED) มีค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) สูงกว่าเทคนิคการจัดอันดับแบบอื่น ๆ โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) เท่ากับ 100 และ 85 ตามลำดับ ซึ่งแสดงดังตารางที่ 4.13

จากผลที่ได้จะเห็นว่า ค่าความแม่นยำ (Precision) มีค่าเป็นร้อยละ 100 เสมอ เนื่องจาก FP มีค่าเป็นศูนย์เสมอ ดังนั้นการประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนในงานวิจัยนี้ จึงพิจารณาที่ค่าความระลึกเป็นหลักเช่นเดียวกับข้อคำถามที่ 1

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิควิธีวัดค่าความคล้ายของข้อคำถามที่ 2

ค่าประสิทธิภาพการค้นคืน	เทคนิคการวัดความคล้าย (ร้อยละ)					
	ED		JS		CS	
	2L	5L	2L	5L	2L	5L
ค่าความแม่นยำ (Precision)	100	100	100	100	100	100
ค่าความระลึก (Recall)	85	80	75	80	75	77.50

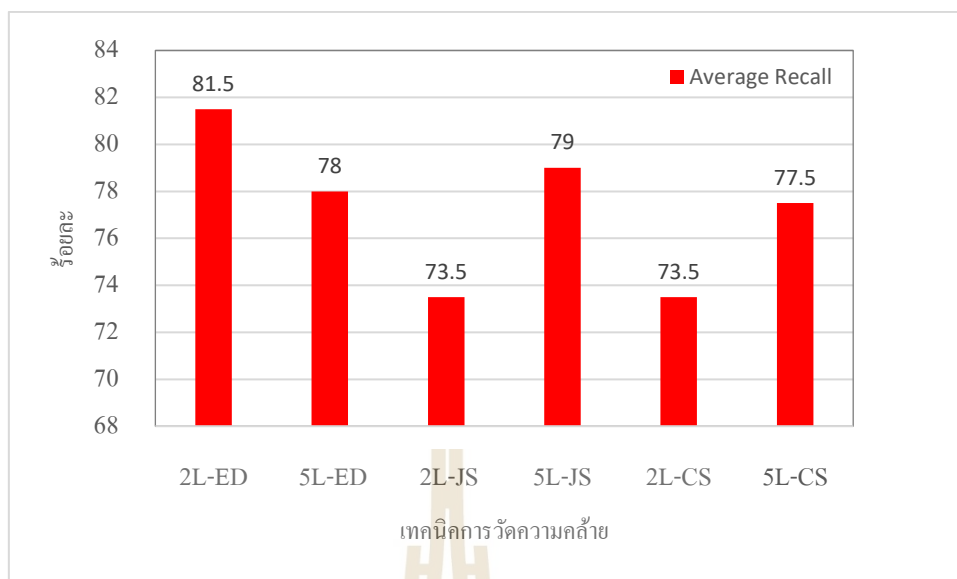
แต่อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวที่ออนโทโลยีที่แนะนำ และสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ใน 5 ลำดับแรก (Top-5) และ 10 ลำดับแรก (Top-10) ดังแสดงในตารางที่ 4.14 พบว่า การเปรียบเทียบ 5 ลำดับแรก มีความถูกต้องมากกว่าในทุกเทคนิคการวัดความคล้าย เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า สถานที่ท่องเที่ยวที่สามารถทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ อาจมีจำนวนไม่มากที่คล้ายกัน ส่วนใหญ่จะคล้ายกันไม่เกิน 5 ลำดับแรก ดังนั้นการให้แนะนำ 10 สถานที่ ในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อาจไม่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากออนโทโลยีแนะนำ

โดยผลการประเมินประสิทธิภาพในการค้นคืนจะพิจารณาที่ 5 ลำดับแรก พบว่า ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนตามเทคนิคการวัดค่าความคล้ายด้วยวิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (ED) มีค่าความระลึก (Recall) สูงกว่าเทคนิคการวัดความคล้ายและจัดอันดับแบบอื่น ๆ โดยมีค่าความระลึก เท่ากับ 100

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการค้นคืนในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 5 ลำดับแรก และ 10 ลำดับแรก ที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยที่ต้องการไป

เทคนิคการวัดความคล้าย และอันดับการแนะนำ สถานที่ท่องเที่ยว	ค่าประสิทธิภาพการค้นคืนในแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว (ร้อยละ)					
	อุทยานประวัติ ศาสตร์พระบาท	ทุ่งดอก กระเจียว	อุทยานประวัติศาสตร์ พนมรุ้ง	น้ำตกตาด โตน	มอหินขาว	ค่าเฉลี่ย
2L-ED						
- Top 5	100	100	100	100	100	<u>100</u>
- Top 10	70	80	100	80	80	85
5L- ED						
- Top 5	100	80	100	100	80	90
- Top 10	70	80	100	70	70	80
2L-JS						
- Top 5	100	100	100	80	100	95
- Top 10	80	70	90	60	80	75
5L- JS						
- Top 5	100	80	100	80	100	90
- Top 10	80	70	100	60	90	80
2L-CS						
- Top 5	100	100	100	80	100	95
- Top 10	80	70	90	60	80	75
5L-CS						
- Top 5	100	80	100	80	100	90
- Top 10	80	70	100	60	80	77.5

โดยเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนของข้อคำถามที่ 1 และ 2 ในการใช้อันดับการแนะนำ 10 สถานที่ท่องเที่ยว (Top-10) แสดงดังภาพที่ 4.6 โดยผลการประเมินทำให้ได้ข้อสรุปว่า เทคนิคการวัดความคล้ายที่มีความเหมาะสมสำหรับออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว คือ วัดค่าความคล้ายด้วยวิธีการหาระยะทางแบบยูคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2L-ED) โดยมีค่าความระลึกลี้อยู่ที่ 81.50



ภาพที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการค้นคืนของข้อความที่ 1 และ 2 ด้วยเทคนิคการวัดค่าความคล้ายที่แตกต่างกัน 6 วิธี

ทั้งนี้ความแตกต่างของค่าความระลึก (Recall) ของแต่ละวิธี และความผิดพลาดในการค้นคืน อาจเนื่องมาจาก 1) กลุ่มตัวอย่างของสถานที่ท่องเที่ยวยังไม่เพียงพอ 2) ธรรมชาติของข้อมูลด้านการท่องเที่ยวที่มีคุณลักษณะที่หลากหลาย และ 3) ความผิดพลาดในการให้ค่าน้ำหนักของคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการประเมินที่ได้แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพการค้นคืนของออนโทโลยีในการสืบค้นเชิงทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ข้อความที่ 1 และ 2) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งประสิทธิภาพของเทคนิคการวัดค่าความคล้ายกัน 6 วิธี มีค่าระลึก (Recall) มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการนำวิธีการวัดค่าความคล้ายต่าง ๆ มาใช้ในออนโทโลยี ช่วยให้ออนโทโลยีสามารถสืบค้นสถานที่ท่องเที่ยวทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการการสืบค้นของนักท่องเที่ยวทั้งหมด 23 คำถาม โดยข้อความที่ 1 และ 2 มีค่าความระลึก (Recall) ร้อยละ 81.50 และข้อความที่ 3 ถึง 23 มีค่ามีค่าระลึก (Recall) ร้อยละ 100 ดังนั้นค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของการค้นคืนของออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมา คือ มีค่าความระลึก (Recall) ที่ร้อยละ 98.39 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ โดยมีความถูกต้องของการค้นคืนมากกว่าร้อยละ 80

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งได้เสนอข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย การประยุกต์ ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย
- 5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย
- 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว และพัฒนาการอนุมานความรู้ที่รองรับการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายด้านการท่องเที่ยว โดยได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การท่องเที่ยว และนำปัจจัยที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อหาปัจจัยที่มีความแตกต่าง และวิเคราะห์ความต้องการนักท่องเที่ยว ด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว 5 คน เพื่อได้หลักการและแนวคิดความต้องการของนักท่องเที่ยวและนำมาใช้พัฒนาแบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการนักท่องเที่ยวจำนวน 400 คน จากนั้นนำไปออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงการออกแบบออนโทโลยีให้สอดคล้องกับการสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวเป็นหลัก

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้โปรแกรมโปรทีเจเวอร์ชัน 5.5 ในการพัฒนาโครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยว และการจัดเก็บข้อมูล ส่วนการค้นคืนความรู้ในออนโทโลยีได้ใช้ภาษาไพพรอนร่วมกับภาษาสเปกในการสืบค้น ซึ่งผลที่ได้ คือ 1) โครงสร้างออนโทโลยีจำนวน 10 คลาสหลัก ได้แก่ คลาสที่พัก คลาสกิจกรรม คลาสสิ่งอำนวยความสะดวก คลาสสถานที่ท่องเที่ยว คลาสข้อมูลติดต่อ คลาสวันเวลา คลาสที่ตั้ง คลาสระดับคะแนน คลาสตัวเข้าชม และคลาสเอสเคไอเอส และ 2) ภาษาสเปกของข้อคำถามทั้งหมด 23 ข้อ ในการค้นคืนความรู้ นอกจากนี้ในข้อคำถามที่ใช้ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ หรือต่างประเทศนั้น ได้นำเทคนิคการวัดความคล้ายกัน 6 วิธีมาช่วยในการสืบค้น ได้แก่ วิธีการหาระยะทางแบบยูคลิด วิธีการหาระยะทาง

แบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ด วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบตัดแปลง วิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์ และวิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบตัดแปลง

โดยภายหลังจากการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีเสร็จสิ้น จึงนำออนโทโลยีการท่องเที่ยวไปประเมินใน 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ประเมินโครงสร้างออนโทโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว โดยใช้แบบประเมินโครงสร้างออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผลการประเมินในภาพรวม พบว่าโครงสร้างออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นมีอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.06 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. = 0.5 ซึ่งภาพรวมออนโทโลยีมีการออกแบบเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้งานได้รับผลประเมิน คือเหมาะสมมาก ส่วนชื่อของความสัมพันธ์ระหว่างคลาสภายในออนโทโลยีได้รับผลประเมินต่ำสุด แต่ก็อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง

ประเด็นที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพการค้นคืนออนโทโลยีการท่องเที่ยวในการสืบค้นข้อความที่ใช้ค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวทดแทน สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ หรือต่างประเทศ โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคการวัดค่าความคล้ายกัน 6 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Euclidean Distance: 2L-ED) 2) วิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Euclidean Distance: 5L-ED) 3) วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Jaccard Similarity: 2L-JS) 4) วิธีการวัดความคล้ายกันแบบแจ็กการ์ดแบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Jaccard Similarity: 5L-JS) 5) วิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2 Level Cosine Similarity: 2L-CS) 6) วิธีการวัดความคล้ายกันแบบโคไซน์แบบถ่วงน้ำหนัก 5 ระดับ (5 Level Cosine Similarity: 5L-CS) ซึ่งวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการสืบค้นเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยวในออนโทโลยีที่พัฒนา คือ วิธีการหาระยะทางแบบยุคลิดแบบถ่วงน้ำหนัก 2 ระดับ (2L-ED) โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 881.50 แต่อย่างไรก็ตาม ออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการการสืบค้นของนักท่องเที่ยวทั้งหมด 23 คำถาม ดังนั้นค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของการค้นคืนของออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้นมา คือ มีค่าความระลึก (Recall) ที่ร้อยละ 98.39 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัย ได้พบข้อจำกัดของการวิจัย ดังนี้

5.2.1 ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีเน้นที่โครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลเป็นหลัก ดังนั้นจึงเป็นข้อจำกัดที่ข้อมูลจะไม่ได้ปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอแบบอัตโนมัติ เนื่องจากข้อมูลด้านการท่องเที่ยวมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้ส่งผลต่อความถูกต้องในการค้นคืนในอนาคตได้ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2 ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวด้วยโปรแกรมโปรทิจเจเวอร์ชัน 5.5 เมื่อนำไฟล์ออนโทโลยีเปิดด้วยโปรแกรมโปรทิจเจเวอร์ชันที่ต่ำกว่าอาจเกิดปัญหาได้ เช่น ไม่สามารถเปิดไฟล์ได้ หรือเกิดข้อผิดพลาดในบางข้อมูล

5.2.3 เมื่อออนโทโลยีมีข้อมูลเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ความเร็วในการสืบค้นข้อมูลลดลง

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

5.3.1 สำหรับออนโทโลยีการท่องเที่ยวที่ได้พัฒนาขึ้นมา นั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเว็บเชิงความหมายเพื่อสืบค้นข้อมูลการท่องเที่ยว ทั้งนี้ อาจนำไปพัฒนาร่วมกับภาษาการโปรแกรมบนเว็บ และส่วนต่อประสานผู้ใช้ (API) เช่น แผนที่กูเกิ้ล (Google Maps API) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวได้ตรงกับความต้องการมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีด้านอื่น ๆ ที่เน้นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก อาจนำกระบวนการที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาออนโทโลยีด้านอื่น ๆ ได้ต่อไป

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการตอบแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่างนั้น การวิจัยนี้ได้มีข้อคำถามปลายเปิดเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต พบว่ามีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ดังนี้

ในการท่องเที่ยวควรคำนึงถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม หรือการอนุรักษ์สิ่งต่าง ๆ รวมถึงสิ่งแวดล้อมความสะอาดอื่น ๆ เช่น สถานที่ที่ทิ้งขยะแบบแยกประเภทให้บริการอย่างเพียงพอ ควรเพิ่มจำนวนจุดแจ้งเหตุฉุกเฉิน ซึ่งสถานที่ท่องเที่ยวอาจเน้นเป็นจุดช่วยส่งเสริมการขาย ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาจเพิ่มคุณลักษณะเหล่านี้เข้าไป เพื่อให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, (2554). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.mots.go.th>.
- กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.tourism.go.th/view/1/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81/TH-TH>
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2560). แผนการตลาดการท่องเที่ยว (TATAP) วางกรอบทิศทางการตลาดปี 2560. [ออนไลน์]. ได้จาก: [https://thai.tourismthailand.org/ข่าวอัพเดท/รายละเอียดข่าว/ททท.จัดประชุมการแผนการตลาดท่องเที่ยวประจำปี \(TATAP\) วางกรอบทิศทางการตลาดปี 2560](https://thai.tourismthailand.org/ข่าวอัพเดท/รายละเอียดข่าว/ททท.จัดประชุมการแผนการตลาดท่องเที่ยวประจำปี (TATAP) วางกรอบทิศทางการตลาดปี 2560).
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2560). ประเภทการท่องเที่ยว. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/userfiles/files/Tourism.pdf.
- จุฬารัตน สิริโชคสถาพร. (2555). ต้นแบบออนไลน์เพื่อการค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมาย สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษางานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ) – มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ทิพวรรณ ปิ่นทองพันธ์ และ ณัฐธิดา สุวรรณโณ. (2557). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ สำหรับการสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยวเชิงนิเวศภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ทิพวรรณ พุ่มมณี. (2544). การจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นฤพนธ์ พนาวงศ์ และ จักรกฤษณ์ เสน่ห์นมะหุด. (2554). ระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ด้วยหลักการออนไลน์และเนมแมทซิ่ง. **JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY**, VOL 1, ISSUE 2, JUL-DEC 2010 pp287-294
- บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. (2548). การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร. เพรส แอนด์ ดีไซน์.

- ปาทีตดา สุขสมบุรณ์ การ์เซีย อัจฉรา หลีระพงศ์ และ นันทิยา อริยะพิชัย. (2553). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์และ Semantic web สำหรับระบบสืบค้นสารสนเทศการท่องเที่ยว.** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตตรัง.
- ประตู่อีสาน. (2560). [ออนไลน์]. ได้จาก <http://www.isangate.com/new>
- ไปไหนดี เทียวไหนดี พักไหนดี ภาคอีสาน. (2560). [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.painaidii.com/>
- มาลี กาบมาลา, ลำปาง แม่่นมาตย์, ครรชิต มาลัยวงศ์. (2549). **ออนโทโลยี : แนวคิดการพัฒนา. บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข. ปีที่: 24 ฉบับที่: 1-3 เลขหน้า: 24-49**
- วงศ์พร คณาวงศ์ และนิสาชล จำนงศรี. (2557). **การพัฒนาออนโทโลยีท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.**
- วรรณ วลัยวานิช. (2546). **ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ**
- วลัยพร ธีวตระกูลไพบูลย์. (2557). **พฤติกรรมนักท่องเที่ยว. ปทุมธานี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ**
- วารัชต์ มีชัยมบุรุษ. (2559). **รูปแบบการท่องเที่ยว. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://tourismatbuu.wordpress.com/> ความรู้เบื้องต้นการท่องเที่ยว/รูปแบบการท่องเที่ยว/**
- ศรัณยู วรากุลวิทย์. (2546). **ปฐมนิเทศอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: เพื่อฟ้าปรีดิ์ตั้ง**
- สมชาย ปราการเจริญ. (2548). **ออนโทโลยีทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ The 5th National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT 2009) (หน้า 92-99). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- หัตยา ชครัตน์ และจิตมนต์ อังสกุล. (2554). **การพัฒนาออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.**
- อิสรา ชื่นตา, จารี ทองคำ, จิรัฏฐา ภูบุญอบ. (2014). **การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำข้อมูลการท่องเที่ยว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 34(1) หน้า 32-44**
- อีสานร้อยแปด. (2560). [ออนไลน์]. ได้จาก <https://esan108.com/>
- Brank, J., Grobelnik, M., and Mladenic, D. (2005). **A survey of ontology evaluation techniques.** In Proceedings of The Conference on Data Mining and Data Warehouses (SiKDD 2005) (pp. 166-170). Ljubljana: Slovenia.

- Barta, R., Feilmayr, C., Proll, B., Grun, C., and Werthner, H. (2009). **Covering the Semantic Space of Tourism: an Approach Based on Modularized Ontologies**. In Proceedings of the 1st Workshop on Context, Information and Ontologies (CIAO '09) (pp. 1-8). New York, USA: ACM.
- Berners-Lee, T., Hendler, J and Lassila, O. (2001). **The semantic web**. **Scientific American**. (May 2001) pp. 34-43
- Cakula, S., and Salem, A.-B.M. (2013). **E-Learning Developing Using Ontological Engineering**. WSEAS Transactions on Information Science and Applications, 10(1): 14-25
- Coltman MM. (1989). **Tourism Marketing**, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Dean Jones, Trevor Bench-Capon, and Pepijn Visser. (1999). **Methodologies for Ontology Development**. In Proc. IT&KNOWS Conference, XV IFIP World Computer Congress, Budapest.
- Dickman, S. (1996). **Tourism: An Introductory Text**. (2nd ed). Sydney: Hodder Education.
- Gómez-Pérez A. and Benjamins R. (1999a). **Applications of Ontologies and Problem-solving Methods**. AI Magazine 20(1) 119-122
- Guarino, N. (1998). **Understanding, Building, and Using Ontologies: A Commentary to "Using Explicit Ontologies in KBS Development"**, by van Heijst, Schreiber, and Wielinga. International Journal of Human and Computer Studies (46): 293-310
- Holloway, J. Christopher. (1983). **The Business of Tourism**. Plymouth: Macdonald and Evans Ltd.
- Huang, Y. and Bian, L. (2009). **A Bayesian Network and Analytic Hierarchy Process Based Personalized Recommendations for Tourist Attractions Over the Internet**. Expert Systems with Applications. 36(1): 933-943.
- Maslow, A. H. (1970). **Motivation and personality**. New York: Harper & Row.
- Mili, H., Valtchev, P., Charif, Y., Szathmary, L., Daghrrir, N., Beland, M., Boubaker, A., Martin, L., Bedard, F., Caid-Essebsi, S., Leshob A. (2011). **E-Tourism Portal: A Case Study in Ontology-Driven Development**. In Proceeding of 5th International Conference (MCETECH) 2011 (pp. 76-99). Les Diablerets, Switzerland: Springer Berlin Heidelberg.
- Mill, Robert Christie. (1990). **Tourism The The International Business**. New Jersey: Prentice-Hall Inc

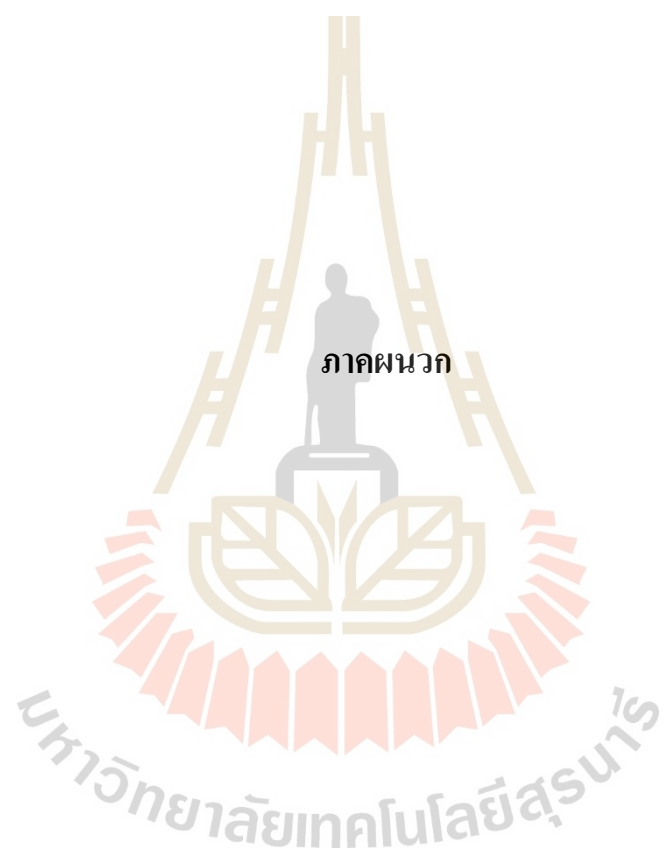
- Mouhim, S., Aoufi, A. E., Cherkaoui, C., Megder, E., and Mammass, D. (2010). **Towards a Knowledge Management System for Tourism Based on the Semantic Web Technology**. In Proceeding of IEEE International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS) (pp.1-6). Ouarzazate: IEEE.
- M.R. Genesereth and N.J. Nilsson. (1987). **Logical Foundations of Artificial Intelligence** Morgan Kaufmann, San Mateo, CA,
- Noy, N. F., and McGuinness, D. L. (2001). **Ontology development 101: A guide to creating your first ontology**. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-0105 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880. Standford Universit
- Ou, Pekar, Orasan, Spurk and Negri. (2008). **QALL-ME**. [Online]. Available: <http://qallme.fbk.eu>.
- Park, H., Yoon, A., and Kwon, H.C. (2012). **Task Model and Task Ontology for Intelligent Tourist Information Service**. International Journal of u- and e-Service, Science and Technology. 5(2): 43-58.
- Pearce, P. L., Morrison, A.M., and Rutledge, J.L. (1998). **Tourism: Bridges Across Continents**. McGraw Hill, Sydney.
- Prantner, K. (2004). **OnTour: The Ontology**. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/77217434/OnTour-goodDesignpartdoc>.
- Siorpaes, K., Prantner, K. and Bachlechner, D. (2004). **OnTour: Etourism Ontology, 2004**
- Thomas R. Grube. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. In **International Journal of Human-Computer Studies**. Volume 43, Issues 5-6, Pages 907-928
- Vanda Broughton. (2006). **The need for a faceted classification as the basis of all methods of information retrieval**, Aslib Proceedings, Vol. 58 Issue: 1/2, pp.49-7
- W3C. (2004). **RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema**. [On-line]. Available: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>.
- W3C. (2004). **XML Information Set (Second Edition)**. [On-line]. Available: <https://www.w3.org/TR/xml-infoset/>
- W3C. (2004). **SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML**. [On-line]. Available: <https://www.w3.org/Submission/SWRL/>

W3C. (2012). **SPARQL Query Language for RDF**. [On-line]. Available: <https://www.w3.org/TR/2012/WD-sparql11-query-20120724/>

W3C. (2014). **Resource Description Framework (RDF)**. [On-line]. Available: <https://www.w3.org/RDF/>

Yamane, Taro. (1967). **Statistics an Introductory Analysis**. 2nd Ed. New York. Harper and Row.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว

แบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว

คำชี้แจง

แบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยวนิววิวดูประสงค์เพื่อศึกษาถึงที่นักท่องเที่ยวต้องการเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวใน 4 ประเด็นดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1 ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว

ประเด็นที่ 2 ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกของสถานที่ท่องเที่ยว

ประเด็นที่ 3 ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

ประเด็นที่ 4 ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับข้อมูลการเดินทางเพื่อไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว

โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว (โปรดเขียนเครื่องหมายถูก / ลงในช่องว่าง)

เพศ ชาย หญิง

อายุ 15-24 ปี 25-34 ปี 35-44 ปี

45-54 ปี 55-64 ปี 65 ปีขึ้นไป

ส่วนมากคุณเดินทางท่องเที่ยวพร้อมกับใคร

เพื่อน คนรัก ครอบครัว ผู้ร่วมงาน

ระดับการศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า มัธยมศึกษาตอนปลาย

อนุปริญญา ปริญญาตรี

ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโทอาชีพหลัก

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ประกอบอาชีพส่วนตัว

พนักงานเอกชน แม่บ้าน

นักเรียน/นักศึกษา อื่นๆ.....

รายได้ต่อเดือน

- ไม่เกิน 10,000 บาท 10,001 - 30,000 บาท 30,001 - 50,000 บาท
 50,001 - 70,000 บาท 70,001 - 90,000 บาท มากกว่า 90,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของนักท่องเที่ยวในสถานที่ต่าง ๆ

โปรดอ่านและพิจารณาข้อความแต่ละข้อ โปรดใส่เครื่องหมายถูก / ลงในช่องระดับความต้องการ โดยแบ่งระดับความต้องการระดับ 1 - 5

- 5 หมายถึง ระดับต้องการมากที่สุด 4 หมายถึง ระดับต้องการมาก
 3 หมายถึง ระดับต้องการปานกลาง 2 หมายถึง ระดับต้องการน้อย
 1 หมายถึง ระดับต้องการน้อยมาก

ข้อที่	ประเด็นความต้องการ	ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1
ความต้องการเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว						
1	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวต่างประเทศได้ เช่น ถ้าต้องการไปทะเลทรายซาฮารา ให้ไปเที่ยว หาดหงส์ จังหวัดอุบลราชธานี คุณมีความต้องการในระดับใด					
2	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งเทียบเท่าหรือทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศได้ เช่น ถ้าต้องการไป ปราสาทเขาพระวิหาร ให้ไปเที่ยวปราสาทหินพิมาย คุณมีความต้องการในระดับใด					
3	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งมีหลายบรรยากาศ เช่น เขาไข่มุก จังหวัดพังงา ตอนเช้าชมทะเลหมอก ตอนเย็นชมพระอาทิตย์ตกฝั่งทะเลอันดามัน คุณมีความต้องการในการระดับใด					
4	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ที่คุณไม่เคยเห็น หรือไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen Thailand) คุณมีความต้องการใน					

ข้อที่	ประเด็นความต้องการ	ระดับความ ต้องการ				
		5	4	3	2	1
	ระดับใด					
5	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศ ตามช่วง วน เวลาที่คุณต้องการท่องเที่ยว เช่น ปลายเดือนสิงหาคม ควรจะไปเที่ยว สถานที่ไหน คุณมีความต้องการในระดับใด					
6	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นให้คุณมีส่วนร่วม กับกิจกรรมในสถานที่ท่องเที่ยวนั้น เช่น ร่วมขบวนแห่ในเทศกาลผีตาโขน การร่วมลงแขกปักดำ ฯลฯ คุณมีความต้องการในระดับใด					
7	หากมีระบบที่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ที่เน้นเรื่องเล่า ที่มา หรือ ประวัติของสถานที่นั้น ๆ เช่น บุญบั้งไฟ พญาแถน และพญาคางคก คุณ มีความต้องการในระดับใด					
ความต้องการเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกของสถานที่ท่องเที่ยว						
8	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการให้มีสัญญาณ อินเทอร์เน็ต (3G/4G) เข้าถึงพื้นที่นั้น ในระดับใด					
9	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการหน่วยบริการ ทางด้านการแพทย์ เช่น หน่วยปฐมพยาบาลเคลื่อนที่ ในระดับใด					
10	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการรถบริการนำเที่ยว เช่น รถสามล้อ รถมอเตอร์ไซด์ ในระดับใด					
11	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการ การให้บริการห้อง สุขา ในระดับใด					

ข้อ ที่	ประเด็นความต้องการ	ระดับความ ต้องการ				
		5	4	3	2	1
12	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ และเด็ก ในระดับใด					
13	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการทราบราคาค่าเข้าชม หรือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในระดับใด					
14	ในสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัย เช่น ตำรวจ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ในระดับใด					
15	ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป คุณต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ที่ชาร์จโทรศัพท์ ที่เติมเงินโทรศัพท์ ร้านให้บริการอินเทอร์เน็ต ฯลฯ ในระดับใด					
ความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป						
16	หากมีระบบค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เช่น คุณต้องการจะไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์สิรินธร ระบบจะแนะนำวัดพุทธนิมิต (ภูค่าว) และสะพานเทพสุดา อำเภอสหพันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียงให้ด้วย คุณมีความต้องการในระดับใด					
17	หากมีระบบค้นหาสถานที่พักค้างคืน บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป โดยเน้นสถานที่พักซึ่งมีความเป็นอัตลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น เช่น คุณต้องการจะไปเที่ยวทะเล ระบบจะแนะนำให้พักที่บ้านพักชาวเล คุณมีความต้องการในระดับใด					
18	หากมีระบบค้นหาร้านอาหารพื้นบ้าน บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เช่น เที่ยววัดพระธาตุเมืองเก่า แนะนำส้มตำ ริมบึงแก่นนคร จังหวัดขอนแก่น คุณมีความต้องการในระดับใด					

ข้อ ที่	ประเด็นความต้องการ	ระดับความต้องการ				
		5	4	3	2	1
19	หากมีระบบค้นหาร้านอาหารของที่ระลึก ของฝาก บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป เช่น เที่ยวพระธาตุยาคู และเมืองฟ้าแดดสงยาง แนะนำกลุ่มสตรีทอผ้าไหมแพรวา บ้านโพน อำเภอกลมตา ไซส จังหวัดกาฬสินธุ์ คุณมีความต้องการในระดับใด					
ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับข้อมูลการเดินทางเพื่อไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว						
20	หากมีระบบที่สามารถให้คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงวิธีที่ใช้ในการเดินทาง เช่น ถ้าต้องการไปเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระบบจะแนะนำว่าสามารถบินตรงด้วยเครื่องบินไปถึงเกาะสมุยเลย หรือเดินทางโดยรถยนต์ หรือรถโดยสารประจำทาง และไปต่อเรือที่ท่าเรือเพื่อไปยังเกาะสมุย คุณมีความต้องการในระดับใด					
21	หากมีระบบที่สามารถให้คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงระยะทาง หรือระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง คุณมีความต้องการในระดับใด					
22	หากมีระบบที่สามารถให้คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวที่คุณต้องการ คุณมีความต้องการในระดับใด					
23	หากมีระบบที่สามารถให้คำแนะนำการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึง ผู้สูงอายุ คนพิการ สตรีตั้งครรภ์ เด็ก หรือผู้มีโรคประจำตัว เช่น การเดินทางไปนมัสการพระบาทพลวง ที่เขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มดังกล่าว ระบบจะแจ้งเตือนว่าไม่ควรไป คุณมีความต้องการในระดับใด					

ส่วนที่ 3 ความต้องการเพิ่มเติม หรือ ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม





ภาคผนวก ข
อนโทโลยีทางด้าน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การท่องเที่ยว

ข.1 ออนไลน์อี - ทัวริซึม (E - Tourism)

1. Class: Accommodation (ที่พัก)
2. Class: Activity (กิจกรรม)
3. Class: ContractDate (วันที่ติดต่อ)
4. Class: DateTime (วันเวลา)
 - 4.1 OpeningHours (เวลาเปิด)
 - 4.2 Period (ช่วงเวลา)
 - 4.1.1 DatePeriod (ช่วงวัน)
 - 4.1.2 TimePeriod (ช่วงเวลา)
 - 4.3 Season (ฤดู)
5. Class: Event (เหตุการณ์)
6. Class: Infrastructure
7. Class: Language
8. Class: Location
 - 8.1 GPSCoordinates
 - 8.2 PostalAddress
9. Class: Room (ห้อง)
 - 9.1 ConferenceRoom (ห้องประชุม)
 - 9.2 Guestroom (ห้องรับแขก)
10. Class: Ticket (บัตรผ่านประตู)

ข.2 อีทีพี - ทัวริซึม (ETP - Tourism)

1. Class: Activity (กิจกรรม)

1.1 Adventure

1.1.1 BoatExcursion

1.1.2 DesertExcursion

1.1.3 Fishing

1.1.4 Hiking

1.1.5 Hunting

1.1.6 Safari

1.1.7 ScubaDiving

1.2 Recreation

1.2.1 Dancing

1.2.2 Shopping

1.2.3 Sightseeing

1.2.4 Sunbathing

1.3 Sport

1.3.1 Byking

1.3.2 Golf

1.3.3 Jogging

1.3.4 Skiing

1.3.5 Surfing

1.3.6 Swimming

1.3.7 Waterskiing

1.4 Training

1.4.1 Craftsmanship

1.4.2 LanguageCourses

1.4.3 MusicLessons

1.5 Wellbeing

1.5.1 Massage

1.5.2 TaiChi

1.5.3 Yoga

2. Class: Attraction

- 2.1 CulturalHeritage
- 2.2 NaturalHeritage
- 2.3 ReligiousHeritage
- 2.4 ThemePark
- 2.5 ZooAndAquarium

3. Class: Auxiliary

3.1 Language

3.2 Localization

- 3.2.1 DirectionLocation
- 3.2.2 Distance
- 3.2.3 GPSCoordinate
- 3.2.4 PostalAddress

3.3 Payment

- 3.3.1 CreditCard
- 3.3.2 Currency

3.4 Period

- 3.4.1 DatePeriod
- 3.4.2 DateTimePeriod
- 3.4.3 Month
- 3.4.4 Season
- 3.4.5 TimePeriod
- 3.4.6 Weekday

3.5 Price

- 3.5.1 AccommodationPrice
- 3.5.2 FoodAndDrinkPrice
- 3.5.3 DrinkPrice
- 3.5.4 FoodPrice
- 3.5.5 MealPackagePrice

4. Class: Contract

5. Class: Destination

- 5.1 Country
 - 5.3 Region
 - 5.3 RuralArea
 - 5.3.1 Farmland
 - 5.3.2 NaturePark
 - 5.4 UrbanArea
 - 5.4.1 City
 - 5.4.2 Town
- 6. Class: Event
 - 6.1 Ceremony
 - 6.2 Competition
 - 6.3 Exhibition
 - 6.4 Festival
- 7. Class: EventOccurence
- 8. Class: Facility
 - 8.1 RoomFacility
 - 8.1.1 GuestRoomFacility
 - 8.1.2 RestaurantRoomFacility
 - 8.2 SiteFacility
 - 8.2.1 ChildrenSiteFacility
 - 8.2.2 DisabledSiteFacility
- 9. Class: Room
 - 9.1 GuestRoom
 - 9.2 RestaurantRoom
- 10. Class: Service
 - 10.1 Accommodation
 - 10.1.1 BedAndBreakfast
 - 10.1.2 CampsiteAccommodation
 - 10.1.3 Chalet
 - 10.1.4 Cottage
 - 10.1.5 Hostel

10.1.5.1 BackpackersHostel

10.1.5.2 YouthHostel

10.1.6 Hotel

10.1.6.1 BudgetHotel

10.1.6.2 FamilyHotel

10.1.6.3 LuxuryHotel

10.1.6.4 Resort

10.2 FoodAndDrink

10.2.1 Bar

10.2.2 Café

10.2.3 Club

10.2.4 Pub

10.2.5 Restaurant

10.2.5.1 Bistrot

10.2.5.2 Brasserie

10.2.5.3 CasualDining

10.2.5.3.1 Buffet

10.2.3.4 FamilyStyle

10.2.5.5 FastFood

10.2.5.1 Delicatessen

10.2.5.6 FineDining

10.2.5.7 SelfService

10.2.6 Tavern

10.3 Transportation

10.3.1 InterCityTransportation

10.3.1.1 Coach

10.3.1.2 Plane

10.3.1.3 Ship

10.3.1.3.1 Ferry

10.3.1.3.2 Hidrofoil

10.3.1.4 Train

10.3.1.5 Rapid

10.3.2 IntraCityTransportation

10.3.2.1 Animal-Powered

10.3.2.1.1 Cart

10.3.2.1.2 .Ride

10.3.2.2 Engin-Powered

10.3.2.2.1 Bus

10.3.2.2.2 CableTram

10.3.2.2.3 CommuterTrain

10.3.2.2.4 Monorail

10.3.2.2.5 Subway

10.3.2.2.6 Taxi

10.3.2.2.6.1 MotorcycleTaxi

10.3.2.2.6.2 ShareTaxi

10.3.2.2.6.3 Taxicab

10.3.2.2.6.4 WaterTaxi

10.3.2.2.7 Tram

10.3.2.2.8 Trolleybus

10.3.2.3 Human-Powered

10.3.2.3.1 Bike

10.3.2.3.2 BikeRickshaw

10.3.2.3.3 BikeTaxi

10.3.2.3.4 Rickshaw

10.3.2.3.4.1BikeRickshaw

10.4 VisitorService

10.4.1 ChangeBureau

10.4.2 TouristOffice

10.4.3 TravelAgency

11. Class: Site

11.1 Infrastructure

11.1.1 AdministrationInfrastructure

- 11.1.1.1 Consulate
- 11.1.1.2 Fire Station
- 11.1.1.3 Mayor's Office
- 11.1.1.4 Police Office
- 11.1.2 Convention/Exhibition Infrastructure
- 11.1.3 Entertainment Infrastructure
 - 11.1.3.1 Cinema
 - 11.1.3.2 Circus
 - 11.1.3.3 Theatre
- 11.1.4 Health Infrastructure
 - 11.1.4.1 Clinic
 - 11.1.4.2 Hospital
 - 11.1.4.3 Pharmacy
- 11.1.5 Public Infrastructure
 - 11.1.5.1 Bank
 - 11.1.5.2 Car Parking
 - 11.1.5.3 Gas Station
 - 11.1.5.4 Library
 - 11.1.5.5 Post Office
- 11.1.6 Shopping Infrastructure
 - 11.1.6.1 Mall
 - 11.1.6.1 Shop
- 11.1.7 Sports Infrastructure
 - 11.1.7.1 Golf Course
 - 11.1.7.2 Gym
 - 11.1.7.2 Ski Track
 - 11.1.7.3 Stadium
 - 11.1.7.4 Swimming Pool
 - 11.1.7.5 Tennis Court
- 11.1.8 Terminal Infrastructure
 - 11.1.8.1 Airport

11.1.8.2 BusStation

11.1.8.3 CoachStation

11.1.8.4 Seaport

11.1.8.5 SubwayStation

11.1.8.6 TrainStation

11.2 RecreationalSite

11.2.1 Beach

11.3 WellbeingSite

11.2.2 Spa



ข.3 เกลเม่ - ทัวริซึม (Qallme - Tourism)

1. Class: Contract

2. Class: Country

3. Class: Credit

4. Class: Currency

5. Class: Destination

6. Class: Event

6.1 Activity

6.2 Ceremony

6.3 Competition

6.4 Concert

6.5 Convention

6.6 Exhibition

6.7 Movie

6.7 Party

6.8 Show

7. Class: EventContent

8. Class: Facility

8.1 RoomFacility

8.1.1 CinemaRoomFacility

8.1.2 ConferenceRoomFacility

8.1.3 GuestRoomFacility

8.1.8 RestaurantRoomFacility

8.2 SiteFacility

8.2.1 ChildrenSiteFacility

8.2.2 DisabledSiteFacility

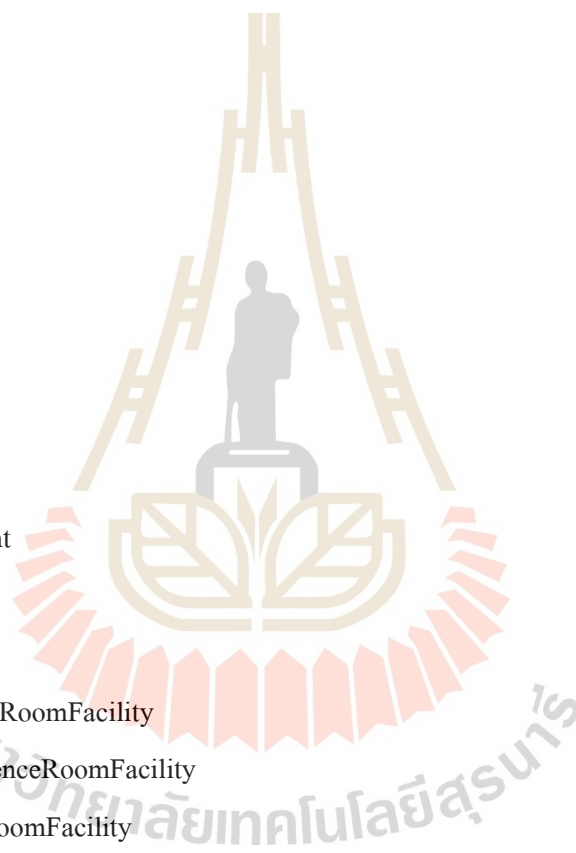
9. Class: Genre

10. Class: Language

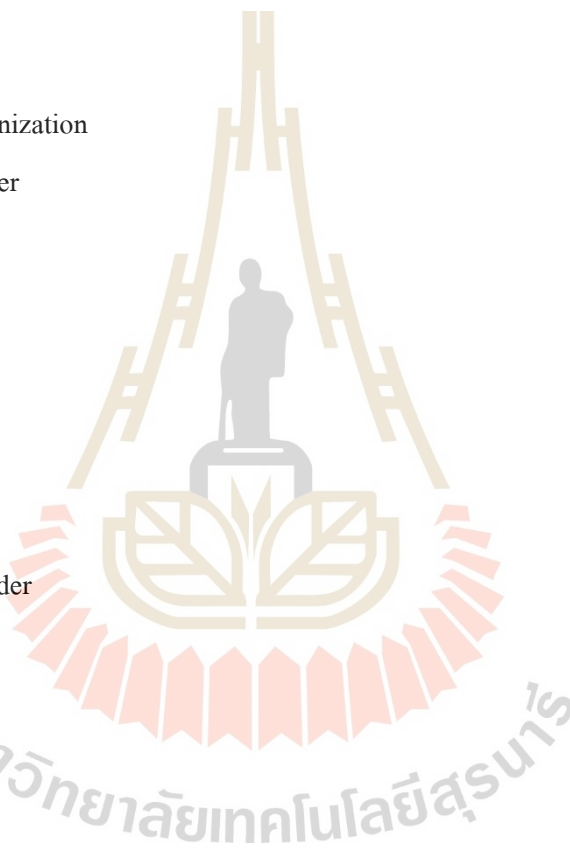
11. Class: Location

11.1 DirectionLocation

11.2 Distance



- 11.3 GPSCoordinate
- 11.4 PostalAddress
- 12. Class: Period
 - 12.1 DatePeriod
 - 12.2 DateTimePeriod
 - 12.3 Month
 - 12.4 Season
 - 12.5 TimePeriod
 - 12.6 Weekday
- 13. Class: PersonOrganization
 - 13.1 Choreographer
 - 13.2 Competitor
 - 13.3 Composer
 - 13.4 Conductor
 - 13.5 Organizer
 - 13.6 Performer
 - 13.7 Producer
 - 13.8 ServiceProvider
 - 13.9 Star
 - 13.10 Studio
 - 13.11 Writer
- 14. Class: Price
 - 14.1 GastroPrice
 - 14.1.1 DrinkPrice
 - 14.1.2 FoodPrice
 - 14.1.3 MealPackagePrice
 - 14.2 RoomPrice
 - 14.2.1 ConferenceRoomPrice
 - 14.2.2 GuestRoomPrice
 - 14.3 TicketPrice
- 15. Class: Room



15.1 CinemaRoom

15.2 ConferenceRoom

15.3 GuestRoom

15.4 RestaurantRoom

16. Class: Site

16.1 Accommodation

16.1.1 BedAndBreakfast

16.1.2 Campsite

16.1.3 Chalet

16.1.4 Cottage

16.1.5 Hostel

16.1.6 Hotel

16.1.7 Resort

16.2 Attraction

16.2.1 CulturalHeritage

16.2.2 NaturalHeritage

16.2.3 ReligiousHeritage

16.2.4 ThemePark

16.2.5 ZooAndAquarium

16.3 Gastro

16.3.1 BarAndPub

16.3.2 Café

16.3.3 Club

16.3.4 Restaurant

16.4 Infrastructure

16.4.1 AdministrationInfrastructure

16.4.2 ConventionExhibitionInfrastructure

16.4.4 EntertainmentInfrastructure

16.4.4.1 Cinema

16.4.4.2 Theatre

16.4.5 HealthInfrastructure



16.4.5.1 Clinic

16.4.5.2 Hospital

16.4.5.3 Pharmacy

16.4.6 PublicInfrastructure

16.4.6.1 Bank

16.4.6.2 CarParking

16.4.6.3 GasStation

16.4.6.4 Library

16.4.6.5 PostOffice

16.4.7 ShoppingInfrastructure

16.4.8 SportsInfrastructure

16.4.8.1 Gym

16.4.8.2 Stadium

16.4.9 TerminalInfrastructure

16.4.9.1 Airport

16.4.9.2 BusStation

16.4.9.3 CoachStation

16.4.9.4 Seaport

16.4.9.5 TrainStation

17. Class: Transportation

17.1 InterCityTransportation

17.1.1 Coach

17.1.2 Flight

17.1.3 Ship

17.1.4 Train

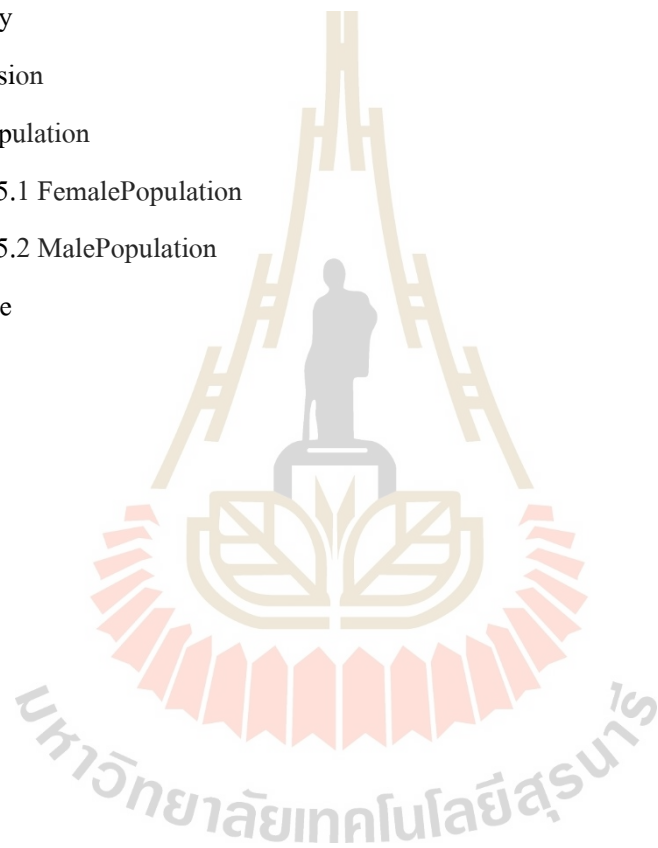
17.2 IntraCityTransportation

17.2.1 Bus

17.2.2 Metro

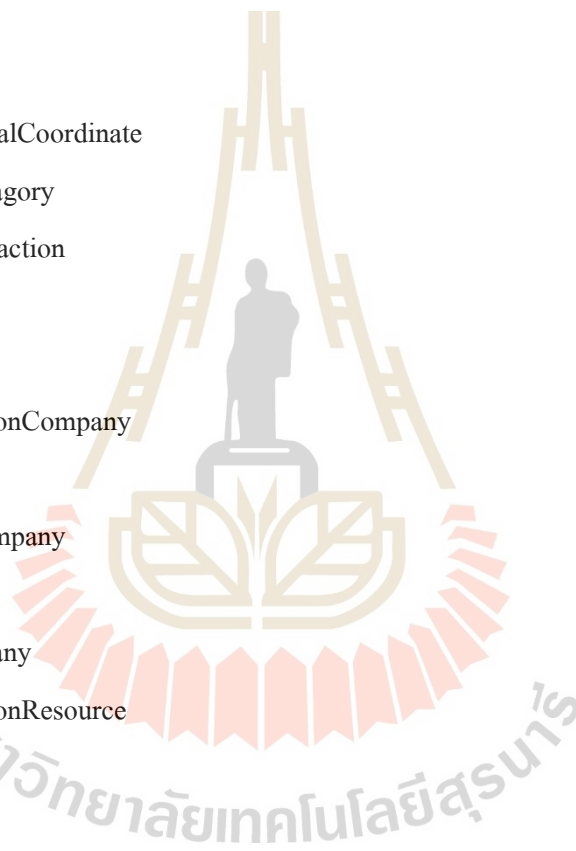
๖.4 ทัวริซึม (Tourism)

1. Class: Location
2. Class: Place
3. Class: Price
4. Class: Restriction
 - 4.1 Attraction
 - 4.2 City
 - 4.3 Country
 - 4.4 Dimension
 - 4.5 Population
 - 4.5.1 FemalePopulation
 - 4.5.2 MalePopulation
 - 4.6 Site



ข.5 ทราเวลออนโทโลยี (Travel Ontology)

1. Class: Accommodation
 - 1.1 BedAndBreakfast
 - 1.2 CampSite
 - 1.3 Hostel
 - 1.4 Hotel
2. Class: Event
 - 2.1 Concert
 - 2.2 Festival
3. Class: GeographicalCoordinate
4. Class: TourismCategory
5. Class: TourismAttraction
 - 5.1 Monument
 - 5.2 Musuem
6. Class: TransportationCompany
 - 6.1 Airline
 - 6.2 CarRentalCompany
 - 6.3 Railway
 - 6.4 ShuttleCompany
7. Class: TransportationResource
 - 7.1 Airplane
 - 7.2 Bus
 - 7.3 Car
 - 7.4 Train
8. Class: TransportationTerminal
 - 8.1 Airport
 - 8.2 BusTerminal
 - 8.3 CarRantal
 - 8.3 TrainStation
9. Class: TravelAgency
10. Class: TravelDestination



10.1 City

10.2 Country

10.3 Lake

10.4 Region



ข.6 ออนโทโลยีการท่องเที่ยว

1. Class: ThaiProvince (จังหวัด)
2. Class: ThaiAmphoe (อำเภอ)
3. Class: ThaiTambon (ตำบล)
4. Class: ThaiEvent (เทศกาล)
5. Class: ThaiAttraction (สถานที่ท่องเที่ยว)
6. Class: ThaiAccommodation (ที่พัก)
7. Class: ThaiTransportation (การเดินทาง)
8. Class: ThaiRestaurant (ร้านอาหาร)
9. Class: ThaiSouveni (ร้านขายของฝาก)
10. Class: (ThaiOTOP(ร้านหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล)



ข.7 ออนโทโลยีการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. Class: Accommodations (ที่พัก)
 - 1.1 HomeStay (โฮมสเตย์)
 - 1.2 Hotel (โรงแรม)
 - 1.3 Park (วนอุทยาน หรืออุทยานแห่งชาติ)
 - 1.4 Resort (รีสอร์ท)
2. Class: Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)
3. Class: Event (กิจกรรมพิเศษ)
4. Class: Rating (การจัดอันดับ)
 - 4.1 Star
 - 4.2 2 Star
 - 4.3 3 Star
 - 4.4 4 Star
 - 4.5 5 Star
5. Class: AnnualFestival(เทศกาลประจำปี)
6. Class: Transportation(การเดินทาง)
 - 6.1 Bus(รถบัส)
 - 6.2 Airport(เครื่องบิน)
- 7 Class: Area
 - 7.1 RuralArea
 - 7.2 UrbanArea
- 8 Class: Restaurant
 - 8.1 EthnicRestaurant
 - 8.2 CoffeeShop
 - 8.3 ThaiRestaurant
- 9 Class: Province(จังหวัด)
- 10 Class: District(อำเภอ)

ข.8 ออนโทโลยีการท่องเที่ยวชนบท

1. Class: Accommodation (ที่พัก)
 - 1.1. Accommodation (ที่พัก)
 - 1.1.1 HomeStay (โฮมสเตย์)
 - 1.1.2 Hotel (โรงแรม)
 - 1.1.3 Park (วนอุทยาน หรืออุทยานแห่งชาติ)
 - 1.1.4 Resort (รีสอร์ท)
 - 1.1 Bathroom (ห้องน้ำ)
 - 1.2 Room (ห้อง)
 - 1.3 ConferenceRoom (ห้องประชุม)
 - 1.4 1.5 Guestroom (ห้องพัก)
1. Class: Activity (กิจกรรม)
 - 2.1 Adventure (ผจญภัย)
 - 2.2 Relaxation (สันทนาการ)
 - 2.3 Sightseeing (ชมธรรมชาติ)
 - 2.4 Sport (กีฬา)
2. Class: Amenity (สถานที่อำนวยความสะดวก)
 - 3.1 EmergencyServices (บริการเหตุฉุกเฉิน เช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ)
 - 3.2 PublicServices (บริการสาธารณะ เช่น ปั้มน้ำมัน อุ้ช่อมรถ)
 - 3.3 Restaurant (บริการร้านอาหาร)
 - 3.4 ServiceShops (บริการร้านค้า)
3. Class: Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)
 - 4.1 AgroTourism (ท่องเที่ยวเชิงเกษตร)
 - 4.2 CulturalTourism (ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม)
 - 4.3 HealthTourism (ท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ)
 - 4.4 NaturalTourism (ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ)
4. Class: Date Time (วัน เวลา เปิดทำการ)
5. Class: Event (กิจกรรมพิเศษ)
6. Class: Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)
 - 7.1 GPSCoordinates (พิกัด)
 - 7.2 PostalAddress (ที่อยู่)

7. Class: Rating (การจัดอันดับ)
 - 8.1 1 Star
 - 8.2 2 Star
 - 8.3 3 Star
 - 8.4 4 Star
 - 8.5 5 Star
8. Class: Ticket (บัตรเข้าชมการแสดงหรือสถานที่ท่องเที่ยว)
9. Class: SKOS (คลังคำเหมือน)



ข.9 ออนไลน์ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

- 1) Class: Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)
 - 1.1 Historical Place (สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์)
 - 1.1.1 HistoricalSite (โบราณสถาน)
 - 1.1.2 Monument (อนุสาวรีย์)
 - 1.1.3 Museum (พิพิธภัณฑ์)
 - 1.1.4 ReligiousPlace (ศาสนสถาน)
 - 1.2 Rural Place (สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวิถีชีวิตชนบท)
 - 1.2.1 Market (ตลาด)
 - 1.2.2 Village (หมู่บ้านชุมชน)
 - 1.2.3 ArtsandCraftsCentre (ศูนย์วัฒนธรรม)
 - 1.2.4 Farm (ฟาร์ม)
 - 1.3 Recreational Place (สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ)
 - 1.3.1 Park (สวนสาธารณะ)
 - 1.3.2 SportVenue (สนามกีฬา)
- 2) Class: Cultural and Traditional Event (งานประเพณีและวัฒนธรรม)
- 3) Class: Way of Life (วิถีชีวิต)
 - 3.1 EthnicFood (อาหารพื้นเมือง)
 - 3.2 FolkCostume (เครื่องแต่งกายพื้นเมือง)
 - 3.3 FolkCraft (งานหัตถกรรมพื้นเมือง)
- 4) Class: Event Content (กิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่จัดแสดง)
 - 4.1 Competition (การแข่งขัน)
 - 4.2 Ceremony (พิธีกรรม)
 - 4.3 Exhibition (นิทรรศการ)
 - 4.4 Show (การแสดง)
- 5) Class: Cultural Activity (กิจกรรมเชิงวัฒนธรรมที่เข้าร่วมได้)
 - 5.1 CraftMaking (กิจกรรมการทำของที่ระลึก)
 - 5.2 FoodActivity (กิจกรรมที่เกี่ยวกับอาหาร)
 - 5.3 Relaxing (กิจกรรมเพื่อผ่อนคลาย)
 - 5.4 ReligiousActivity (กิจกรรมทางศาสนา)
 - 5.5 SpotActivity (กิจกรรมกีฬา)

5.6 Sightseeing (กิจกรรมการเยี่ยมชม)

6) Class: Date Time (วัน-เวลา ทำการ)

7) Class: Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)

7.1 SubDistrict (ตำบล)

7.2 District (อำเภอ)

7.3 Province (จังหวัด)



ข.10 ออนไลน์ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

1. Class: Accommodation (ที่พัก)
 - 1.1 Accommodations (ที่พัก)
 - 1.2 HomeStay (โฮมสเตย์)
 - 1.3 Hotel (โรงแรม)
 - 1.4 Park (วนอุทยาน หรือ อุทยานแห่งชาติ)
 - 1.5 Resort (รีสอร์ท)
 - 1.6 Resident (บ้านพัก)
 - 1.7 Campsite (ที่ตั้งแคมป์)
 - 1.8 Apartment (ห้องพัก)
 - 1.9 Hostel (โฮสเทล)
2. Class: Activity (กิจกรรม)
 - 2.1 Adventure (ผจญภัย)
 - 2.2 Ceremony (พิธีกรรม)
 - 2.3 Festival (เทศกาล)
 - 2.4 Learning (การเรียนรู้)
 - 2.5 Health (กิจกรรมเพื่อสุขภาพ)
 - 2.6 Exhibition (นิทรรศการ)
3. Class: Attraction (สถานที่ท่องเที่ยว)
4. Class: Cultural Tourism (ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม)
 - 4.1 Market (ตลาด)
 - 4.1.1 FreshFoodMarket (ตลาดสด)
 - 4.1.2 Plaza/Plaza (ตลาดนัด/ศูนย์การค้า)
 - 4.1.3 Floating Market (ตลาดน้ำ)
 - 4.2 Theater (โรงละคร)
 - 4.3 Palace (พระราชวัง)
 - 4.4 Religious Place (ศาสนสถาน)
 - 4.4.1 Temple (วัด/วิหาร)
 - 4.4.2 Mosque (มัสยิด)
 - 4.4.3 Church (โบสถ์คริสต์)
 - 4.4.4 Vegetable Cafeteria (โรงเจ)

- 4.4.5 Pagoda (เจดีย์)
- 4.4.6 Shrine (ศาลเจ้า/ที่ตั้งสิ่งศักดิ์การะ)
- 4.5 Castle (ปราสาท)
- 4.6 Tribal (ชุมชนโบราณ)
- 4.7 Museum (พิพิธภัณฑ์)
- 4.8 Ancient City (เมืองโบราณ)
- 4.9 Cultural Center (ศูนย์วัฒนธรรม)
- 4.10 Park (อุทยาน/สวนธรรมชาติ)
- 4.11 Monument (อนุสาวรีย์)
- 5 Class: Contact Data (ข้อมูลการติดต่อ)
 - 5.1 ContactTransport (ข้อมูลติดต่อด้านการเดินทาง)
 - 5.2 ContactAccommodation (ข้อมูลติดต่อด้านที่พัก)
 - 5.3 ContactAttraction (ข้อมูลติดต่อด้านสถานที่ท่องเที่ยว)
- 6 Class: Location (ตำแหน่งที่ตั้ง)
- 7 Class: Transportation (การเดินทาง)
 - 7.1 InterTransportation (การเดินทางระหว่างเมือง)
 - 7.1.1 Bus (รถบัส)
 - 7.1.2 Airport (เครื่องบิน)
 - 7.1.3 Train (รถไฟ)
 - 7.2 Intra Transportation (การเดินทางโดยสารในเมือง)
 - 7.2.1 Tricycle (รถสามล้อ)
 - 7.2.2 Motorcycle (จักรยานยนต์รับจ้าง)
 - 7.2.3 Taxi (แท็กซี่)
 - 7.2.4 Bus (รถโดยสารประจำทาง/รถเมล์)
 - 7.2.5 Carriage (รถม้า)
 - 7.2.6 Railcar (รถไฟฟ้่า)
 - 7.2.7 Boat (เรือโดยสาร)
 - 7.2.8 Subway (รถไฟฟ้าใต้ดิน)
- 8 Class: Restaurant (ร้านอาหาร)
- 9 Class: Location (ที่ตั้ง)
- 10 Class: Service (การบริการ)

- 10.1 Packing (ที่จ้อครถ)
- 10.2 TentRental (บริการเช่าเต็นท์)
- 10.3 RentedCar (บริการรถเช่า)
- 10.4 AirportScuttleService (บริการรถรับ ส่งสนามบิน)
- 10.5 GuideTour (บริการไกด์นำเที่ยว)
- 10.6 Sauna (ห้องซาวน่า)
- 10.7 Pool (สระว่ายน้ำ)
- 10.8 BoatRental (บริการเรือเช่า)

การวิเคราะห์ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาออนโทโลยี และเว็บเชิงความหมาย
สำหรับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจังหวัดพิษณุโลก อนงค์พร ไสลวรากุล, 2557





ภาคผนวก ค

รายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายชื่อสถานที่ท่องเที่ยว 10 อันดับแรกของ 10 จังหวัด ที่นักท่องเที่ยวมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สถานที่ท่องเที่ยว TOP TEN, www, 2560)

1. นครราชสีมา

- 1.1 ปาไลโอ้ เขาใหญ่
- 1.2 ฟาร์มโชคชัย
- 1.3 บ้านไม้ชายน้ำ
- 1.4 สวนสัตว์ โคราช
- 1.5 อุทยานมูลนิธิสมเด็จพระพุฒาจารย์ (โต พรหมรังสี)
- 1.6 อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี
- 1.7 พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน
- 1.8 อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย (พุทธศาสนสถานพันปี)
- 1.9 โคราชค้ายคคลับ
- 1.10 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย

2. ขอนแก่น

- 2.1 พระธาตุขามแก่น
- 2.2 พระธาตุแก่นนคร
- 2.3 ศาลหลักเมือง
- 2.4 เขื่อนอุบลรัตน์
- 2.5 บึงแก่นนคร
- 2.6 ตลาดต้นตาล
- 2.7 วนอุทยานน้ำตกป่าหลวง
- 2.8 อุทยานแห่งชาติภูเวียง
- 2.9 อุทยานแห่งชาติภูเก้า
- 2.10 อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน

3. อุตรธานี

- 3.1 พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้านเชียง
- 3.2 สวนสาธารณะหนองประจักษ์ศิลปาคม
- 3.3 บ้านคำชะโนด อุตรธานี

3.4 อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท

3.5 วนอุทยานน้ำตกธารงาม

3.6 ภูฝอยลม

3.7 อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง

3.8 สวนกล้วยไม้หอมอุดรชั้นไฉน

3.9 วนอุทยานวังสามหมอ

3.10 ทะเลบัวแดง

4. อุบลราชธานี

4.1 น้ำตกห้วยหลวง อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย

4.2 อุทยานแห่งชาติผาแต้ม

4.3 พัทธาน้อย

4.4 เขื่อนสิรินธร

4.5 ผาชนะใด อุทยานแห่งชาติผาแต้ม

4.6 วัดมหาวนาราม (วัดป่าใหญ่)

4.7 วัดดอนธาตุ

4.8 อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย

4.9 สามพันโบก

4.10 ชื่นวาน

5. หนองคาย

5.1 วัดโพธิ์ชัย

5.2 ศาลาแก้วกู่

5.3 สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1

5.4 น้ำตกธารทอง

5.5 อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ

5.6 ตลาดท่าเสด็จ

5.7 พระธาตุบังพวน

5.8 หาดจอมมณี

5.9 วัดหินหมากเป้ง

5.10 จุดชมวิวกะลีนวนาคริมโขง

6. เลข

- 6.1 เชียงคาน จังหวัดเลย
- 6.2 อุทยานแห่งชาติภูกระดึง (ถ้ำมแดง)
- 6.3 อุทยานแห่งชาติภูเรือ
- 6.4 แก่งคุดคู้
- 6.5 วัดศรีคุณเมือง
- 6.6 สวนหินผางาม
- 6.7 ภูทอก เชียงคาน
- 6.8 ถนนคนเดิน เชียงคาน
- 6.9 วัดเนรมิตวิปัสสนา
- 6.10 (Fuji เลย) ภูป่าเปาะ

7. สุรินทร์

- 7.1 ศูนย์กษศึกษาสุรินทร์ (หมู่บ้านช้าง ใหญ่ที่สุดในโลก)
- 7.2 ปราสาทหินบ้านพลวง
- 7.3 กลุ่มปราสาทตาเมือน (ปราสาทตาเมือนธม ปราสาทตาเมือนโต๊ด และปราสาทตาเมือน)
- 7.4 วัดบูรพาราม
- 7.5 อ่างเก็บน้ำ ห้วยเสนง
- 7.6 ปราสาทศีขรภูมิ
- 7.7 วนอุทยานแห่งชาติพนมสวาย
- 7.8 อนุสาวรีย์พระยาสุรินทรภักดีศรีณรงค์จางวาง (ปุม)
- 7.9 หมู่บ้านทอผ้าไหมบ้านท่าสว่าง
- 7.10 ศาลหลักเมืองสุรินทร์

8. บุรีรัมย์

- 8.1 อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง
- 8.2 นิ่ว ไอ-โมบาย สเตเดียม
- 8.3 วนอุทยานเขากระโดง
- 8.4 เขื่อนลำนางรอง
- 8.5 ปราสาทบ้านบุ


- 8.6 ปราสาทเมืองต่ำ
- 8.7 วัดเขาวังการ
- 8.8 แหล่งหินตัด
- 8.9 อ่างเก็บน้ำทุ่งแหลม
- 8.10 ศูนย์วัฒนธรรมอีสานใต้

9. ชัยภูมิ

- 9.1 มอหินขาว
- 9.2 น้ำตกตาดโตน
- 9.3 ทุ่งดอกกระเจียว
- 9.4 ปรากฏ์ภู
- 9.5 โบสถ์บ้านกุศโล้ง
- 9.6 พระธาตุหนองสามหมื่น
- 9.7 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว
- 9.8 จุดชมวิวเทือกเขาพังเหย
- 9.9 ถ้ำแก้ว
- 9.10 ผาเก็บ

10. สกลนคร

- 10.1 วัดพระธาตุเชิงชุมวรวิหาร
- 10.2 วัดป่าสุทธาวาส
- 10.3 สระพังทอง
- 10.4 อุทยานแห่งชาติภูพาน
- 10.5 พิพิธภัณฑ์ไทยโส้
- 10.6 พิพิธภัณฑ์ภูพาน
- 10.7 อ่างเก็บน้ำห้วยเดียง
- 10.8 ประเพณีออกพรรษา และแห่ปราสาทผึ้ง
- 10.9 วัดป่าอุดมสมพร
- 10.10 พระธาตุภูเพ็ก



ภาคผนวก ง
รายละเอียดการแจกแจงแบบสอบถามตามช่วงอายุนักท่องเที่ยวภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายละเอียดการแจกแจงแบบสอบถามตามช่วงอายุนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จำนวนแบบสอบถามเก็บโดยใช้ทฤษฎีทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967 อ้างถึงใน การวิจัยทางสารสนเทศ, 2549, หน้า 162) โดยแบ่งกลุ่มตามช่วงอายุของนักท่องเที่ยว

ประชากรจำแนกตามช่วงอายุ		แบบสอบถาม (ชุด)		
ช่วงอายุ (ปี)	จำนวนประชากร	ร้อยละ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
15-24	3,274,837	16.58	5	66
25-34	3,371,843	17.07	5	68
35-44	3,721,482	18.84	6	75
45-54	4,405,641	22.31	7	89
55-64	2,593,743	13.13	4	53
65 ขึ้นไป	2,382,607	12.06	3	48
รวม	19,750,153	100	30	400

ที่มา: สถิตินักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2558 กรมการท่องเที่ยว กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา



ภาคผนวก จ
แบบสัมภาษณ์ความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยว



แบบสัมภาษณ์ความต้องการของนักท่องเที่ยว

1. ส่วนใหญ่คุณเดินทางท่องเที่ยวพร้อมกับใครบ้าง

.....

.....

.....

2. เมื่อคุณเดินทางไปท่องเที่ยว คุณต้องการทราบข้อมูลอะไรบ้าง เกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว

.....

.....

.....

3. เมื่อคุณเดินทางไปท่องเที่ยว คุณต้องการทราบข้อมูลอะไรบ้าง เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกของสถานที่ท่องเที่ยว

.....

.....

.....

4. เมื่อคุณเดินทางไปท่องเที่ยว คุณต้องการข้อมูลอะไรบ้าง เกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป

.....

.....

.....

5. เมื่อคุณเดินทางไปทางท่องเที่ยว คุณต้องข้อมูลอะไรบ้าง เกี่ยวกับการเดินทางเพื่อไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว

.....

.....

.....

เลขที่แบบสัมภาษณ์.....

สถานที่สัมภาษณ์.....





ภาคผนวก ฉ

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาประกอบการสร้างแบบสัมภาษณ์ความต้องการนักท่องเที่ยว เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนไลน์ โลโก้การท่องเที่ยวสำหรับสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายที่ตอบสนองความต้องการนักท่องเที่ยว

ตอนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....

ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

ประสบการณ์ทำงานปี

ตำแหน่ง

หมายเลขโทรศัพท์ หรืออีเมลที่สามารถติดต่อได้

ตอนที่ 2. แนวคำสัมภาษณ์

องค์ประกอบของการท่องเที่ยว

- 1) ความเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับสิ่งดึงดูดใจของการท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2) ความเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับการเข้าถึงสถานที่ท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 3) ความเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ความต้องการของนักท่องเที่ยว

- 1) ความเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับความต้องการนักท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2) ความเห็นในภาพรวมเกี่ยวกับพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 3) ความเห็นแนวโน้มความต้องการนักท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 4) ความเห็นแนวโน้มเกี่ยวกับพฤติกรรมนักท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 5) เนื้อหาคำถามที่ถูกลืมป้อยครั้งจากนักท่องเที่ยว

ภาคผนวก ช
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC*	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5		
1) ความต้องการเกี่ยวกับคุณลักษณะของสถานที่ท่องเที่ยว							
ข้อ 1	1	-1	1	1	1	0.60	ใช้ได้
ข้อ 2	-1	1	1	1	1	0.60	ใช้ได้
ข้อ 3	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 4	1	1	1	1	0	0.80	ใช้ได้
ข้อ 5	1	1	0	0	1	0.60	ใช้ได้
ข้อ 6	1	0	0	1	1	0.60	ใช้ได้
ข้อ 7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2) ความต้องการเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกของสถานที่ท่องเที่ยว							
ข้อ 8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 9	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 10	1	1	0	1	0	0.60	ใช้ได้
ข้อ 11	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 13	0	1	1	1	0	0.60	ใช้ได้
ข้อ 14	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 15	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
3) ความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ท่องเที่ยวที่คุณต้องการจะไป							
ข้อ 16	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 17	1	1	1	0	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 18	1	1	0	1	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 19	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 20	1	1	0	1	0	0.60	ใช้ได้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC*	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5		
4) ความต้องการของนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับข้อมูลการเดินทางเพื่อไปยังสถานที่ท่องเที่ยว							
ข้อ 21	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
ข้อ 22	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ข้อ 23	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้

* ค่า IOC น้อยกว่า หรือเท่ากับ 0.6 แปลผลว่า คำถามใช้ไม่ได้ และค่า IOC มากกว่า หรือเท่ากับ 0.6 แปลผลว่า คำถามใช้ได้



The logo of Sakon Nakhon Rajabhat University is a large, stylized emblem in the background. It features a central figure of a person standing on a base, surrounded by a circular border with a scalloped edge. The text 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี' is written in a curved path around the bottom of the emblem.

ภาคผนวก ฅ

คลาส (Class) คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติ
ที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คลาสสถานที่พัก (Accommodation)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: มี

คลาสย่อย: HomeStay, Hotel, Park, Resort

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสถานที่พัก (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties):

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasContractData	Object Property	ContractData	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสที่พัก ไปยังคลาสข้อมูลการติดต่อ ของ คลาสที่พัก
hasLatLong	Object Property	LatLong	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสที่พัก ไปยังคลาสLocation ข้อมูลพิกัด LatLong ของคลาที่พัก
hasTime	Object Property	Time	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสที่พัก ไปยังคลาสข้อมูลเวลาทำการ ของ คลาสที่พัก
AccomodationIn	Object Property		เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสที่พัก ไปยังสถานที่ท่องเที่ยว ของคลาที่พัก

คลาสกิจกรรม (Activity)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: AdventureActivity, CeremonyActivity, FestivalActivity

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสกิจกรรม (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties):

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasActivity	Object Property	Activity	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่าง คลาสกิจกรรม ไปยังสถานที่ท่องเที่ยว ของ คลาสกิจกรรม

คลาสสิ่งอำนวยความสะดวก (Amenity)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสย่อย: PlaceAmenity, ServiceAmenity, TransportationAmenity,

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสิ่งอำนวยความสะดวก (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Object Properties):

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
AmanityIn	Object Property	Amanity	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสสิ่งอำนวยความสะดวก ในสถานที่ท่องเที่ยว

คลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Attraction)

ขยายออกมาจาก: Thing

ข้อมูลที่เป็นตัวแทนคลาส: ไม่มี

คลาสร้อยย: Aboard, CulturalAttraction, NaturalAttraction, SpecialAttraction

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสสถานที่ท่องเที่ยว (Concept Class) คือ คลาสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติที่มีค่าเป็นข้อมูล (Datatype Properties) และคุณสมบัติที่เป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาส

(Object Properties):

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasAccommodation	Object Property	Accommodation	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่พัก ในสถานที่ท่องเที่ยว
hasActivity	Object Property	Activity	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสกิจกรรม ในสถานที่ท่องเที่ยว
hasAmenity	Object Property	Amenity	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสิ่งอำนวยความสะดวก ในสถานที่ท่องเที่ยว
hasHealthPlaceAmenity	Data Type Property	Clinic Hospital Pharmacy	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดซิมโบล (Symbol) เพื่อใช้แสดงว่า Clinic คือ คลินิกรักษา Hospital คือ โรงพยาบาล และ Pharmacy คือร้านขายยา
hasPublicPlaceAmenity	Data Type Property	ATM CarParking CoffeeCafé GasStation PostOffice Restaurant Toilet	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดซิมโบล (Symbol) เพื่อใช้แสดงว่า ATM คือตู้ ATM CarParking คือ ลานจอดรถ CoffeeCafé คือร้านกาแฟ GasStation คือ สถานีบริการน้ำมัน PostOffice คือ ที่ทำการไปรษณีย์ Restaurant คือภัตตาคาร และ Toilet คือ ห้องน้ำ
hasServiceAmanity	Data Type Property	UniversalDesign WilessInternet	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดซิมโบล (Symbol) เพื่อใช้แสดงว่า UniversalDesign คือ การออกแบบที่รองรับคนพิการ และ WilessInternet คือ อินเทอร์เน็ตไร้สาย
hasTrasportationAmanity	Data Type Property	Airport Bus Train Van Boat Bus Carriage Motorcycle Skytrain Taxi Tricycle	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดซิมโบล (Symbol) เพื่อใช้แสดงว่า Airport คือการเดินทางโดยเครื่องบิน Bus คือรถบัส Train คือรถไฟ Van คือรถตู้ Boat คือเรือ Carriage คือรถม้า Motorcycle คือรถจักรยานยนต์ Skytrain คือรถไฟฟ้า Taxi คือ รถแท็กซี่ Tricycle คือ รถสามล้อ PedestrianControlledTractors คือรถไถนา Tram คือรถราง และFarmer'sTruck คือรถอีแต่น

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
		Pedestrian Controlled Tractors Tram Farmer'sTruck	
hasTicket	Object Property	Ticket	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสค่าเข้าชมในสถานที่ท่องเที่ยว
hasSKOS	Object Property	SKOS	เป็นคุณสมบัติที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคลาส SKOS กับสถานที่ท่องเที่ยว
hasTENT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีสถานที่กางเต็นท์หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasANCIENT_SILK_WEAVING	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมทอผ้าไหมแบบโบราณหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasANIMAL_SHOW	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมการแสดงของสัตว์หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasHORSE RIDING	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมการขี่ม้าหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCAMEL RIDING	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมการขี่อูฐหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasOMNIDIRECTIONAL BEAUTY	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีสถานที่สวยงามรอบทิศทางหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasRICE_GIVING_MERIT FAIR	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมเกี่ยวข้าวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSUNRISE_SPOT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมพระอาทิตย์ขึ้นหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSUNSET_POINT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมพระอาทิตย์ตกหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasVIEWPOINT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมพระอาทิตย์ตกหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasVIEWPOINT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมวิวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasMOUNTAIN_VIEWPOINT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมวิวนภูเขาหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWATCHING_NATURE_ATOP_THE_MOUNTAIN	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมวิวนยอดเขาหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWATCH_THE_SUN_FIRST_LIGHT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีจุดชมพระอาทิตย์ขึ้นเป็นแสงแรกหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWATCH_LIFE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวสามารถชมวิถีการดำเนินชีวิตหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCHUMPHON_ARCH	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีสถาปัตยกรรมของกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSUN_ZONE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีพื้นที่สำหรับชมดวงอาทิตย์หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTHIRTY_TWO_THOUSAND_SIX_HUNDRED_SEATS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีที่นั่งชม 32,600 ที่นั่งหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasNINE_PRICELESS_SACRED_THINGS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีเก้าสิ่งศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคู่เมืองหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasEROSION	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีกระแสน้ำกัดเซาะหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasORCHID	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีกล้วยไม้แสดงหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasMID_ISLAND	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเกาะกลางน้ำหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasISLAND	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเกาะแก่งหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasKAENG_HIN	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีแก่งหินหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasTAMARIND_KERNEL	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีแก่นต้นมะขามหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasANTIQUES_COLLECTIBLES	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีของเก่าสะสมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasRETRO_ITEMS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีของใช้ย้อนยุคหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasRETRO_TOYS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีของเล่นย้อนยุคหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasANCIENT_KHMER	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีอารยธรรมขอมโบราณหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasMOUNT_MERU	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีรูปทรงเขาพระสุเมรุหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasLIMESTONE_MOUNTAIN	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีลักษณะเขาหินปูนหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasDAM	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะเป็นเขื่อนหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCLAY_CORE_ROCK_DAM	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะเป็นเขื่อนหินแกนดินเหนียวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasROCKS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะเป็นเนินโขดหินหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasRESEMBLING_A_PANS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะคล้ายกะทะหงายหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTHAI_LAOS_RELATIONS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคุณลักษณะความสัมพันธ์ไทย-ลาวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasINSCRIPTIONS_IN_FOUR_LANGUAGES	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีคำจารึกสี่ภาษา หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasVARIOUS_RELIGIOUS_TEACHINGS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีคำจารึกคำสอนศาสนาต่าง ๆ หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWORTHWHILE_ISAN_CULTURE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีคุ้มวัฒนธรรมอีสาน หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasDITCH_SURROUNDED	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีคูน้ำล้อมรอบหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSTRANGE_PLAYER	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีเครื่องเล่นแปลกตาหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSNAKE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีทางโค้งคล้ายงูคืบหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasKONTHI	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีโคนนทิหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasROYAL_PROJECT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีโครงการพระราชดำริหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasIVORY	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีงานช้างหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasRICE_GIVING_MERIT_FAIR	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีงานบุญแจกข้าวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasKARMA_AROUND_THE_CHAPEL	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีกิจกรรมรอบอุโบสถหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasNORTHEASTERN_TRADITIONAL_ART_PAGODA	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีเจดีย์ศิลปะพื้นเมืองอีสานหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWATCHING_NATURE_ATOP_THE_MOUNTAIN	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีสถานที่ชมธรรมชาติบนยอดภูหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTIME_ZERO_CLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาศูนย์นาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasONE_O'CLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาหนึ่งนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasAT_TWENTY_TWO_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาสี่สิบสองนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_TWENTY_THREE_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาสี่สิบสามนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTHREE_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาสามนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasFOUR_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาสี่นาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_FIVE_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาห้านาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_SIX_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาหกนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_SEVEN_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาเจ็ดนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_EIGHT_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาแปดนาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasAT_NINE_OCLOCK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเวลาเก้านาฬิกาในการเข้าชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasELEPHANT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีช้างให้ชมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasPRIMITIVE_ELEPHANT	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีช้างศึกค้ำบรรพชีวินหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasKUI_PEOPLE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีชาวกูยอาศัยหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTRIBUTE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีชาวส่วยอาศัยหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasNAME_THREE_STONES	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีชื่อหินสามก้อนหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCHUMPHON_ARCH	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีซุ้มประตูปฐมพลหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTREE_MARKET_ZONE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีโซนตลาดต้นไม้หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasSTREET_FOOD_RESTAURANT_ZONE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีโซนร้านอาหารสตรีตฟู้ดหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasART_ZONE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีโซนศิลปะหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasOPEN_END_PRODUCT_ZONE	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีเปิดขายของหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCY_AMMOSAURUS_SUTHORNTHANI	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีไดโนเสาร์พันธุ์ไซแอมโมซอร์สสุรินทร์หรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasCIAMO_TYRANNAN_NORTHEAST_ENCYCLOPEDIA	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีไดโนเสาร์พันธุ์ไซแอมโมไทแรนน์สือซานเอ็นซิสหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasKRACHIEW_FLOWERS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีดอกกระเจียวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasJAPANESE_NATIONAL_FLOWER	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีดอกไม้ประจำชาติญี่ปุ่นหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasTEMPERATE_FLOWERS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีดอกไม้เมืองหนาวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasLIGHT_PURPLE_FLOWER	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีดอกไม้สีม่วงอ่อนหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasLOCAL_CHECKPOINT_CROSSING_TO_LAOS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่า สถานที่ท่องเที่ยวมีด่านท่องเที่ยวข้ามไปลาวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”

ชื่อคุณสมบัติ	ประเภท	ช่วงค่าที่อนุญาต	คำอธิบาย
hasLAND_OF_FOUR_D HARMA	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีดินแดนแห่งสี่ธรรมหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWATCH_STARS	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีที่ดูดาวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”
hasWALK	Data Type Property	String	เป็นการระบุค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อใช้แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวมีทางเดินชมวิวหรือไม่ “มี” หรือ “ไม่มี”



ประวัติผู้เขียน

นายขยงยุทธ รัชตเวชกุล เกิดวันเสาร์ที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2516 ที่จังหวัดมหาสารคาม เริ่มเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจสาขาการเงินและการธนาคาร มหาวิทยาลัยรามคำแหง สำเร็จการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2537 สอบบรรจุเข้าทำงานตำแหน่งเจ้าหน้าที่การเงิน ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาจังหวัดกาฬสินธุ์ ต่อมาสอบบรรจุเข้าทำงานในตำแหน่งเจ้าหน้าที่สินเชื่อ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 (ขอนแก่น) ในปี พ.ศ. 2538 และตำแหน่งเจ้าหน้าที่สินเชื่ออาวุโส บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานจังหวัดร้อยเอ็ด ในปี พ.ศ. 2542 ได้ศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา จากคณะมนุษยศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในปี พ.ศ. 2545 และระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2545 และบรรจุเข้าเป็นอาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในปี พ.ศ. 2546

ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งประธานหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาธุรกิจดิจิทัลและระบบสารสนเทศธุรกิจ และอาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 ได้รับทุนพัฒนาบุคลากรจาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และทุนพัฒนาอาจารย์จากคณะกรรมการคณะการบัญชีและการจัดการ เพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาเอก หลักสูตรวิทยาการสารสนเทศศษญีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สำเร็จการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2564