

การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล

เราา โสมพงษ์

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2558

THE DEVELOPMENT OF RECOMMENDATION SYSTEM OF ATTRACTIONS
FOR TOURISTS USING DATA MINING ANALYSIS

Raykha Somapong

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Information Technology

Graduate School

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2015

หัวข้อสารนิพนธ์

การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยว
ที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล

โดย

เรชา โสมพงษ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร. ธงชัย แก้วกิริยา

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ดร. ประมุข บุญเลี้ยง)

.....กรรมการ

(ดร. สรสมัยพร เจริญพิทย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ดร. ธงชัย แก้วกิริยา)

เราา โสมพงษ์ : การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่วิเคราะห์ด้วย
เหมืองข้อมูล. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. ธงชัย แก้วกิริยา, 64 หน้า.

การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล
มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบและประเมินรูปแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว 3. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่
ท่องเที่ยว 4. เพื่อพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว 5. เพื่อประเมินความ
ถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวนี้
ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์ และประมวลผล โดยการแบ่งสถานที่
ท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท คือ ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และศิลปวัฒนธรรม และมีการพัฒนา
ระบบผ่านทางเว็บอินเทอร์เฟซ ด้วยภาษา PHP เพื่อเป็นการติดต่อใช้งานกับผู้ใช้ระบบ และได้มีการ
ประเมินผลความแม่นยำของระบบแนะนำ ด้วยการเปรียบเทียบ 3 อัลกอริธึม ที่เป็นอัลกอริธึมในกลุ่ม
เทคนิคกิ่งก้านสาขา (Decision Tree) ได้แก่ J48 REP Tree และ Simple Cart โดยผลการประมวลผล
ความแม่นยำของระบบแนะนำ J48 มีความแม่นยำเท่ากับ 84.73% ในการประเมินความเหมาะสม
ของกรอบแนวคิดระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.58

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

RAYKHA SOMAPONG : THE DEVELOPMENT OF RECOMMENDATION SYSTEM
OF ATTRACTIONS FOR TOURISTS USING DATA MINING ANALYSIS. ADVISOR :
DR. THONGCHAI KAEWKIRIYA, 64 PP.

The Development of Recommendation System of Attractions for Tourists using Data Mining Analysis, the objectives are as follows 1. to synthesis and evaluate the pattern for recommendation system of attractions for tourists. 2. to study the variables that affect the tourists' decision on destination. 3. to analyze the pattern of recommendation system of attractions for tourists. 4. to develop recommendation system of attractions for tourists. 5. to evaluate the accuracy of recommendation system. This study has collected raw data from sample group for data analysis and data extraction. The data type of attractions divided into 3 types; Natural, Cultural and Historical. This research also developed the web user interface by using PHP. The accuracy evaluation of recommendation system is done by compared the 3 algorithms; J48, REPTree and Simple Cart. The most accurate algorithm for this recommendation system is J48 algorithm, percentage of the accuracy is 84.73% and the average score of evaluation of the conceptual model is 4.67/5 and the standard deviation is 0.58.

Graduate School

Field of Study Information Technology

Academic Year 2015

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของอาจารย์ ดร. ประมุข บุญเลี้ยง ประธานกรรมการสอบ ดร. สรมย์พร เจริญพิทย์ กรรมการสอบ และดร. ธงชัย แก้วกิริยา ผู้ให้คำปรึกษาและตรวจสอบงานจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความรู้สึกรักซาบซึ้งและสำนึกในพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว และด้านเหมืองข้อมูล ทั้ง 6 ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินแบบสอบถาม และกรอบแนวคิดของสารนิพนธ์นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้โอกาสผู้วิจัยในการศึกษาต่อ รวมทั้งการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณกำลังใจที่ดีจากน้องๆ เพื่อนๆ พี่ๆ ระดับปริญญาโท ที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นสำหรับความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไปในอนาคต

เราา โสมพงษ์

TNI

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
3 วิธีการดำเนินงาน	16
3.1 การสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	16
3.2 การศึกษาปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว	17
3.3 การวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	22
3.4 การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว	24
3.5 การทดสอบระบบ และประเมินผลการวิจัย	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
4.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว.....	30
4.2 ผลศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว.....	33
4.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว.....	34
4.4 การแปลงผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบกฎพื้นฐาน (Pattern Base)....	34
4.5 ผลการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว.....	37
4.6 การพัฒนาส่วนแสดงผลลัพธ์การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว.....	40
4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ.....	42
5 บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 บทสรุป.....	43
5.2 อภิปรายผล.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	45
5.4 ปัญหาและอุปสรรคของงานวิจัย.....	45
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว.....	51
ภาคผนวก ข. แบบประเมินแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	55
ภาคผนวก ค. แบบประเมินกรอบแนวคิดสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	58
ภาคผนวก ง. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ.....	61
ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	64

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศ ระหว่างปี 2553-2556 ...	2
2.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม 3 อัลกอริทึม.....	15
3.1 การแปลงข้อมูล	18
3.2 ค่าเฉลี่ย และการแปลความหมายที่นำมาใช้ประเมินผล	28
4.1 ผลการประเมินกรอบแนวคิด	32
4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว.....	33
4.3 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการแนะนำ	34
4.4 กฎพื้นฐาน	35
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ	42



TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1	ขั้นตอนการค้นหาคำรู้ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Database)..... 7
2.2	โครงสร้างประเภทของระบบแนะนำ 11
2.3	ตัวอย่างแสดงการตัดสินใจแบบต้นไม้ตัดสินใจ 12
3.1	ส่วนประกอบของกรอบแนวคิดการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 16
3.2	ตัวแปรภายในแบบสอบถาม..... 17
3.3	ขั้นตอนการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว 23
3.4	ตัวอย่างกฎพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว..... 23
3.5	ขั้นตอนการใช้งานระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว..... 24
3.6	โครงร่างการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอหลัก..... 25
3.7	โครงร่างหน้าสมัครสมาชิก และตอบแบบสอบถามของระบบ 26
3.8	โครงร่างหน้าการแสดงผลการแนะนำ..... 27
3.9	ลำดับขั้นตอนการประเมินการดำเนินงาน..... 28
4.1	กรอบแนวคิดของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าเสนอ..... 30
4.2	การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอหลัก 38
4.3	การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอสมัครสมาชิก..... 39
4.4	(ก) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ 40
4.4	(ข) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม 41
4.4	(ค) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์..... 41

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

การท่องเที่ยว หมายถึง การเดินทางของบุคคล หรือ กลุ่มบุคคล เพื่อไปยังสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ซึ่งไม่ใช่สถานที่พักอาศัยในปัจจุบัน เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นการชั่วคราว และ ไม่ใช่การเดินทางที่สืบเนื่องจากภาระหน้าที่การทำงานรูปแบบของสถานที่สำหรับท่องเที่ยว แบ่งออกได้หลายประเภท เช่น สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ เชิงศิลปวัฒนธรรม เชิงประวัติศาสตร์ เป็นต้น โดยความชื่นชอบในรูปแบบของการท่องเที่ยว สำหรับแต่ละบุคคล จะมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะ/พฤติกรรมส่วนบุคคล ทักษะคติ รูปแบบการดำเนินชีวิต รวมถึงอายุ เพศ และการศึกษาของแต่ละบุคคลนอกจากทัศนคติของนักท่องเที่ยวเองแล้ว สถานที่ท่องเที่ยวเองก็จำเป็นต้องมีเอกลักษณ์ ความแตกต่าง ทั้งในด้านลักษณะของภูมิประเทศ ศิลปะพื้นบ้าน เพื่อแบ่งแยกความเป็นเอกลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละที่ออกจากกัน และเพื่อให้สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาเที่ยวยังสถานที่ท่องเที่ยวนั้น

ในปัจจุบัน จำนวนของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศ มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นจากปี 2553-2556 จำนวน 11% ดังตารางที่ 1.1 [1] และประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวที่ลงทะเบียนกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยมากกว่า 4,500 แห่ง ทั่วประเทศ [2] โดยรูปแบบของสถานที่สำหรับท่องเที่ยวนั้น สามารถแบ่งออกได้หลายประเภท เช่น สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ เชิงศิลปวัฒนธรรม เชิงประวัติศาสตร์ เป็นต้น การเลือกสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวแต่ละคนนั้น จะแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรม ทักษะคติ รูปแบบการดำเนินชีวิต ของนักท่องเที่ยวแต่ละคน ทางด้านสถานที่ท่องเที่ยวเองก็จำเป็นต้องมี เอกลักษณ์เฉพาะตัว ทั้งในด้านลักษณะของภูมิประเทศ ศิลปะพื้นบ้าน หรือสิ่งดึงดูดเฉพาะตัว เพื่อสร้างความแตกต่างของแต่ละสถานที่ และเพื่อให้สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาเที่ยวชม ซึ่งในขณะนี้จากการลงทะเบียนสถานที่ท่องเที่ยว จะเห็นได้ว่า สถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ มีเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือเกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น เมื่อนักท่องเที่ยวมีความต้องการที่จะเดินทางท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ จะใช้เวลาในการหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวตามความต้องการของตนเอง จากหลากหลายแหล่งที่มา เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเลือกสถานที่ที่ต้องการ จึงทำให้ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการตัดสินใจ และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้ามาขึ้น ในด้านการท่องเที่ยว โดยเฉพาะในเรื่องของการหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว คำแนะนำจากบุคคลอื่น บน Social Media หรือ ตามเว็บไซต์ต่างๆ เป็นตัวเลือกที่ช่วยในการตัดสินใจ

เทคนิคเหมืองข้อมูล เป็นเทคนิควิธีการในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลจำนวนมาก เพื่อค้นหารูปแบบ และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้นๆ เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้เพื่อการตลาด ในการทำโปรโมชั่น รวมถึงเพื่อสนับสนุน และช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร นอกจากนี้การทำเหมืองข้อมูล ยังสามารถหาความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องกันของข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ และในด้านอื่นๆ

ทางผู้วิจัยจึงคิดพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยว โดยใช้เหมืองข้อมูล เพื่อเป็นการรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง และแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับนักท่องเที่ยวแบบ Hybrid คือการใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล และหาความสัมพันธ์ของข้อมูล แล้วนำมาสร้างเป็นระบบเพื่อใช้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้อง และเพื่อให้นักท่องเที่ยวผู้ใช้ระบบสามารถตัดสินใจเลือกสถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบที่ต้องการได้

ตารางที่ 1.1 จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศ ระหว่างปี 2553-2556 [1]

จำนวนผู้เยี่ยมเยือน	2553	D%	2554	D%	2555	D%	2556	D%
กรุงเทพ	26,861,095	10.43	28,867,346	7.47	30,269,692	14.86	31,988,047	6
ภาคกลางไม่รวม กทม.	18,166,914	16.71	16,856,616	-7.21	21,985,621	30.43	22,763,319	4
ภาคตะวันตก	14,910,305	16.53	15,956,118	7.01	17,441,224	9.31	18,688,000	7
ภาคตะวันออก	13,651,875	12.82	14,496,617	6.19	16,028,776	10.57	17,504,675	9
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	22,163,584	3.95	25,850,236	16.63	26,977,750	4.36	29,947,625	11
ภาคเหนือ	15,197,718	9.29	15,514,321	2.08	19,130,690	23.31	21,115,135	10
ภาคใต้	11,570,623	4.96	15,636,474	35.14	14,449,314	-7.59	19,717,887	36
รวม	122,522,114	10.34	133,177,728	8.7	146,283,067	9.84	161,724,688	11

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1.1 เพื่อสังเคราะห์รูปแบบและประเมินรูปแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 2.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว
- 2.1.3 เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 2.1.4 เพื่อพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว
- 2.1.5 เพื่อประเมินความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านประชากร

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนด กลุ่มตัวอย่างคือ บุคคลที่เคยเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศโดยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุตั้งแต่ 17-25 ปี ที่เป็นนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ชั้นปีที่ 1-4 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ จำนวน 1,500 คน

1.3.2 ขอบเขตด้านการประเมินผล

การวิจัยในครั้งนี้ กำหนดให้มีการประเมินผลทั้งสิ้น 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 การประเมินปัจจัยและตัวแปรที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวจำนวน 3 ท่าน ครั้งที่ 2 การประเมินกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบ และเหมืองข้อมูล จำนวน 3 ท่าน และ ครั้งที่ 3 การประเมินผลระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยผู้ใชระบบที่สุ่มเลือกจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน

1.3.3 ขอบเขตด้านเทคนิคและการพัฒนาระบบ

การทำการวิจัยในครั้งนี้ มีการพัฒนาด้วยการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้ อัลกอริทึมแบบต้นไม้การตัดสินใจ J48 และมีการเปรียบเทียบกับอัลกอริทึมแบบอื่นที่เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูลได้แก่ Simple Cart และ REPTree และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Weka ในการสร้างกฎพื้นฐาน เพื่อนำมาใช้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ในด้านการพัฒนาระบบ ใช้การออกแบบเว็บอินเทอร์เฟซสำหรับรับข้อมูล และแสดงผลการทำนายด้วยภาษา PHP

การจำแนกรูปแบบของสถานที่ท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท ตามการแบ่งประเภทสถานที่ท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้แก่

สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ ได้แก่ ภูเขา ทะเล น้ำตก สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เป็นต้น

สถานที่ท่องเที่ยวประเภทเชิงประวัติศาสตร์ ได้แก่ โบราณสถาน วัด พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

สถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม ได้แก่ สวนสนุก ตลาดน้ำ ถนนคนเดิน สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ เป็นต้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยว ที่มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยลดระยะเวลาในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว และแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวได้ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว

1.4.2 ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากปัจจัยต่างๆ ไปใช้งานได้

1.4.3 กลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อมูลจากระบบไปใช้ประโยชน์ในด้านการทำการตลาด เพื่อให้สามารถตอบสนองนักท่องเที่ยวที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 **นักท่องเที่ยว** หมายถึง ผู้ที่เดินทางออกจากที่พัก ถิ่นฐาน ไปยังถิ่นอื่นเพื่อการพักผ่อน

1.5.2 **สถานที่ท่องเที่ยว (แหล่งท่องเที่ยว)** หมายถึง สถานที่ที่เปิดใช้เพื่อการท่องเที่ยว และนักท่องเที่ยวสามารถเดินทางไปยังที่แห่งนั้นได้ เพื่อการท่องเที่ยว

1.5.3 **สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ** หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น ป่า ภูเขา ถ้ำ น้ำตก ฯลฯ

1.5.4 **สถานที่ท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจากมนุษย์** หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อทำเป็นแหล่งท่องเที่ยว ในรูปแบบต่างๆ เช่น ตลาดน้ำ ถนนคนเดิน สวนน้ำ สวนสนุก สวนสัตว์ เป็นต้น

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 แนวคิดด้านการท่องเที่ยว
- 2.1.2 องค์ประกอบการท่องเที่ยว
- 2.1.3 ทฤษฎีเหมืองข้อมูล
- 2.1.4 ระบบแนะนำ
- 2.1.5 การตัดสินใจแบบกึ่งก้านสาขา
- 2.1.6 เทคนิค J48
- 2.1.7 เทคนิค REPTree
- 2.1.8 เทคนิค Simple Cart

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ด้านการท่องเที่ยว

1. ความหมายและความสำคัญของการท่องเที่ยว

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยว (Tourism) โดยสรุปว่า หมายถึงการเดินทางออกจากที่พักเป็นการชั่วคราวเพื่อพักผ่อนหย่อนใจเยี่ยมญาติหรือวัตถุประสงค์อื่นใดที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้เพื่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและผ่อนคลายความเครียดในยามว่างหรือเมื่อเวลาที่ต้องการจะพักผ่อนซึ่งอาจเป็นการท่องเที่ยวที่ให้ความรู้และประสบการณ์จากการเดินทางท่องเที่ยวอีกด้วย [3]

องค์การสหประชาชาติ (United Nations) ที่ได้จัดประชุมว่าด้วยการเดินทางและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศที่กรุงโรมประเทศอิตาลีเมื่อปีพ.ศ.2506 ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่าการเดินทางที่จัดเป็นการท่องเที่ยวจะต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.1 เป็นการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว
- 1.2 เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจโดยมิได้ถูกบังคับหรือเพื่อรับสินจ้าง

1.3 เป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใดๆ ก็ตามที่ไม่ใช่เพื่อไปประกอบอาชีพ หรือไปอยู่ประจำอาจจะเพื่อพักผ่อนหย่อนใจเพื่อการศึกษา (ระยะสั้น) เพื่อการกีฬา และความบันเทิง เป็นต้น

ปัจจุบันถือได้ว่าการท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมากโดยเฉพาะกับประเทศที่ไม่มีอุตสาหกรรมหนักเป็นพื้นฐานทางเศรษฐกิจการท่องเที่ยวประกอบด้วยธุรกิจโดยตรงและธุรกิจทางอ้อมหรือการสนับสนุนการบริการนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะแก่ชาวต่างชาติถือว่าเป็นสินค้าออกที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ (Invisible Export) [2] เป็นการซื้อขายเงินตราต่างประเทศโดยการขายสินค้าคือบริการต่างๆซึ่งผลประโยชน์จะตกอยู่ในประเทศ เพราะก่อให้เกิดอาชีพหลายแขนงนอกจากนี้การท่องเที่ยวยังเป็นการพักผ่อนคลายความตึงเครียดและได้รับความรู้ความเข้าใจวัฒนธรรมและยังเป็นการนำทรัพยากรของประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวางโดยความสำคัญของการท่องเที่ยว

2. องค์ประกอบของการท่องเที่ยว

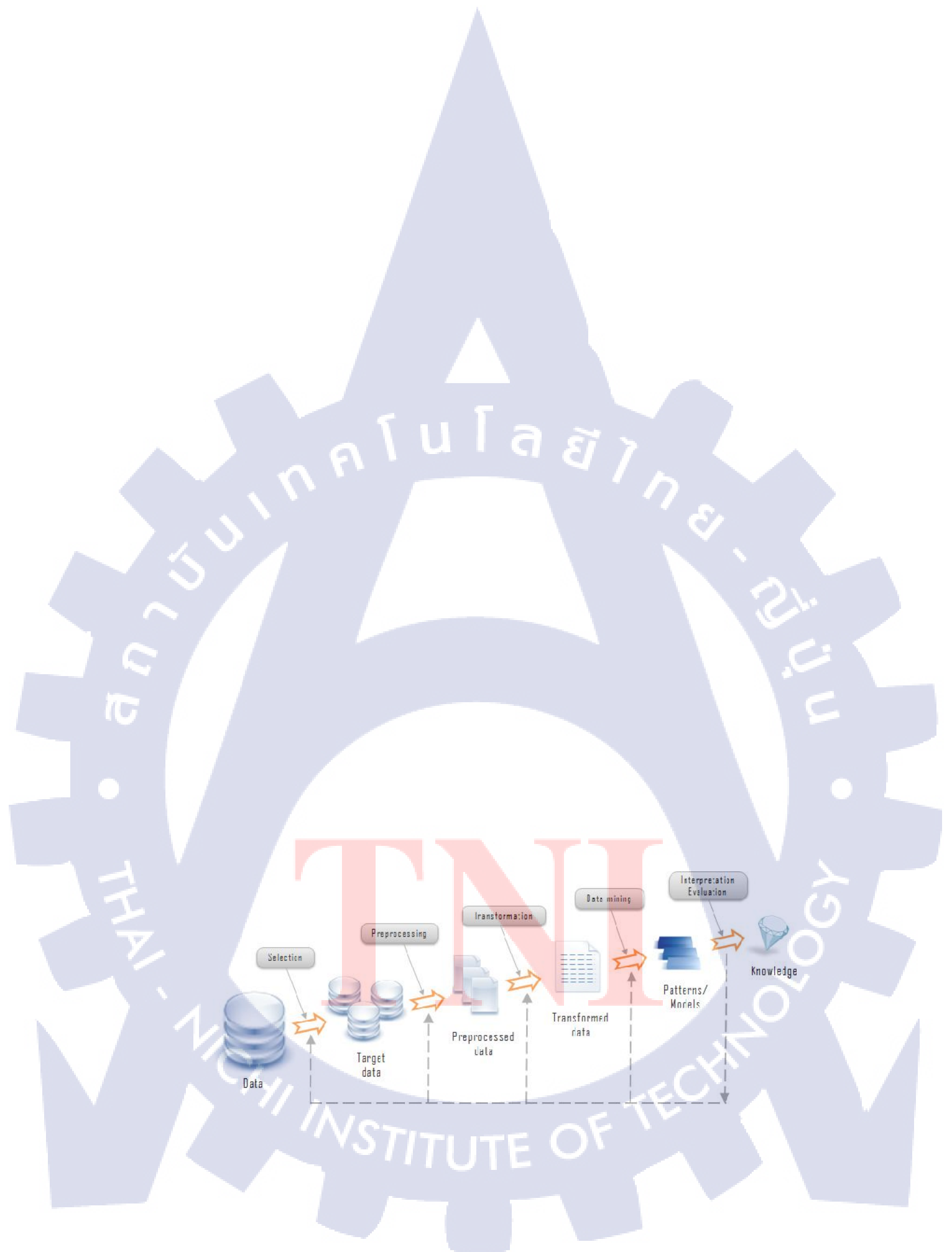
การท่องเที่ยวจะประสบความสำเร็จได้นั้น แหล่งท่องเที่ยวจะได้มีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ หรือที่เรียกกันว่า 5A's ได้แก่ [4]

ความดึงดูดใจ (Attraction) หมายถึง ทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวได้ หรือมีลักษณะชวนตา ชวนใจ มีเสน่ห์เฉพาะตัว อันมีสาเหตุมาจากมีความงามตามธรรมชาติ เช่น ชายหาดขาว แนวปะการังที่มีสีสันสวยงาม รวมทั้งปลาชนิดต่าง ๆ ป่าที่มีพันธุ์ไม้นานาชนิด หรือความงดงามที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ทะเลสาบ รีสอร์ทในหุบเขา

ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) หมายถึง การที่จะดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวในการเดินทางมาเที่ยวชมแหล่งท่องเที่ยว หากนักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างสะดวกและใกล้ชิด ถึงแม้แหล่งท่องเที่ยวมีความสวยงามแต่ขาดความสะดวกในการเข้าถึง นักท่องเที่ยวจะไม่เดินทางไปเที่ยวชม หน่วยงานที่รับผิดชอบแหล่งท่องเที่ยวจำเป็นต้องดำเนินการจัดสร้างการคมนาคมที่สะดวกสบาย

สิ่งอำนวยความสะดวก (Amenity) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ใดสถานที่หนึ่งสิ่งที่นักท่องเที่ยวต้องการได้รับ คือ ความสะดวกสบายในการท่องเที่ยว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว มีการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกโครงสร้างพื้นฐานขึ้นในแหล่งท่องเที่ยว เช่น ไฟฟ้า ประปา ถนน ระบบการสื่อสารต่างๆ

ที่พัก (Accommodation) หมายถึง การเดินทางท่องเที่ยวขึ้นสิ่งที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการคือที่พักแรมเนื่องจากในการเดินทางไปท่องเที่ยวบางครั้งอาจมีการนอนพักค้าง



2. ขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล [8]

ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานย่อยที่จะเปลี่ยนข้อมูลดิบให้กลายเป็นความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

Data Cleaning เป็นขั้นตอนสำหรับการคัดข้อมูลที่ไมเกี่ยวข้องออกไป

Data Integration เป็นขั้นตอนการรวมข้อมูลที่มีหลายแหล่งให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน

Data Selection เป็นขั้นตอนการดึงข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์จากแหล่งที่บันทึกไว้

Data Transformation เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

Data Mining เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่

Pattern Evaluation เป็นขั้นตอนการประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล

Knowledge Representation เป็นขั้นตอนการนำเสนอความรู้ที่ค้นพบ โดยใช้เทคนิคในการนำเสนอเพื่อให้เข้าใจ

3. เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบต่างๆ [8]

Association Analysis Technique การค้นหากฎความเชื่อมโยง แสดงคุณลักษณะของเงื่อนไขว่าเกิดขึ้นบ่อยๆ โดยสร้างกฎความเชื่อมโยงใช้ค่าแบ่งวัดสองตัว คือ ค่าสนับสนุน แสดงความถี่ของรายการที่เกิดขึ้น และค่าความเชื่อมั่น แสดงเงื่อนไขความน่าจะเป็นของรายการที่ปรากฏในการดำเนินการ หลักการทำงานของวิธีนี้ คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะเป็นคำตอบของปัญหาซึ่งการวิเคราะห์แบบนี้เป็นการใช้ “กฎความสัมพันธ์” เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลนิยมใช้สำหรับ การวิเคราะห์การซื้อ-ขาย

Classification Technique การแบ่งประเภทข้อมูลโดยหาชุดต้นแบบ หรือชุดการทำงานที่อธิบายและแบ่งประเภทข้อมูล เพื่อใช้เป็นต้นแบบทำนายประเภทวัตถุหรือข้อมูลที่ไม่มีการระบุประเภทหรือชนิดของข้อมูล ต้นแบบสร้างจากการวิเคราะห์ชุดของข้อมูลฝึกสอน (Training Data) แบ่งเป็นกลุ่มข้อมูลที่มีการระบุประเภทหรือกลุ่มเรียบร้อยแล้ว รูปแบบของต้นแบบแสดงได้หลายแบบ เช่น Classification (IF-THEN) Rules, Decision Trees หรือ Neural Networks เป็นต้น

Clustering Analysis Technique การจัดกลุ่มข้อมูลมีลักษณะคล้ายกับการแบ่งประเภท โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามต้นแบบ สำหรับการแบ่งกลุ่มเป็นการวิเคราะห์โดยไม่พิจารณาจัดกลุ่มตามประเภทที่มีหรือที่รู้จัก แต่ใช้ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่มเพื่อค้นหากลุ่มที่สามารถยอมรับได้เพื่อจัดเข้ากลุ่ม

Evolution Analysis Technique วิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ของเวลา กับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การวิเคราะห์นี้จะมีการสร้างต้นแบบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในข้อมูลที่สร้างแสดงคุณสมบัติ เปรียบเทียบ จัดประเภทและแบ่งกลุ่มตามเวลาที่เกี่ยวข้อง

Deviation Analysis Technique การค้นหาการเปลี่ยนแปลงในข้อมูลที่มีนัยสำคัญมากที่สุดจากค่าที่วัดก่อนหน้านี้หรือค่าที่ได้ตั้งเป็นเกณฑ์

เทคนิคได้รับความนิยมอย่างมาก คือ การค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เรียกว่า Items ในฐานข้อมูล (Association Rules Discovery) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยนักวิจัยจากศูนย์วิจัย IBM Almaden ประเทศสหรัฐอเมริกาโดยการค้นหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนี้จะมีทั้ง การให้ความสนใจไปที่การค้นหาโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมที่มีประสิทธิภาพทั้งทางด้านความเร็วในการค้นหา Association Rules และความประหยัดของเนื้อที่ในหน่วยความจำที่ใช้สำหรับค้นหา Association Rules และการให้ความสนใจที่เทคนิคในการนับเพื่อหาข้อมูลที่สาคับให้ได้รวดเร็วขึ้น

4. ประเภทข้อมูลที่นำมาทำเหมืองข้อมูล [9]

Relational Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยในแต่ละตารางจะประกอบไปด้วยแถว และคอลัมน์ และความสัมพันธ์ทั้งหมดของข้อมูล สามารถแสดงได้โดย Entity-Relationship Model (ER Model)

Data Warehouse เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งมาไว้ในรูปแบบเดียวกัน และอยู่ในที่เดียวกัน

Transactional Database ประกอบด้วยข้อมูลที่แต่ละ Transaction ถูกแทนด้วยเหตุการณ์ในขณะใด ขณะหนึ่ง เช่น ใบเสร็จรับเงิน จะเก็บข้อมูล ชื่อลูกค้า วัน เวลาที่ซื้อสินค้า รวมถึงรายการสินค้าที่ซื้อ เป็นต้น

Advance Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบอื่นๆ เช่น ข้อมูลแบบ Object-Oriented, Text File, ข้อมูลมัลติมีเดีย เป็นต้น

5. ลักษณะเฉพาะของข้อมูลที่นำมาทำเหมืองข้อมูล

เป็นข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ไม่สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ด้วยตาเปล่า หรือการใช้ Database Management System ในการจัดการฐานข้อมูล [9]

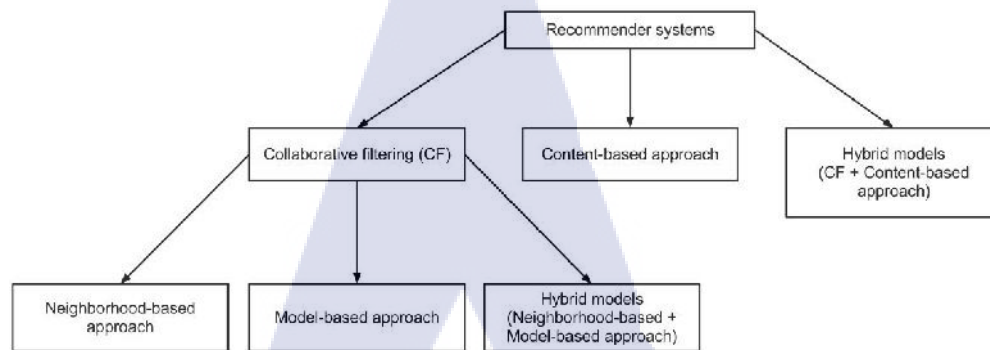
ข้อมูลมาจากหลายแหล่งที่มา โดยรวบรวมมาจากหลายระบบปฏิบัติการ หรือหลาย DBMS เช่น Oracle MS SQL DB2 เป็นต้น

ข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อน เช่น รูปภาพ สื่อมัลติมีเดีย ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาทำเหมืองข้อมูลได้ โดยต้องใช้เทคนิคในการทำเหมืองข้อมูลขั้นสูง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในช่วงเวลาที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เนื่องจากหากข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงนั้น จะต้องนำมาแยกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลก่อน หากข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จะส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล มีความสมเหตุสมผลอยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องเหมาะสมตลอดเวลา จึงต้องทำการวิเคราะห์ใหม่ทุกครั้งที่มีข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่เหมาะสม

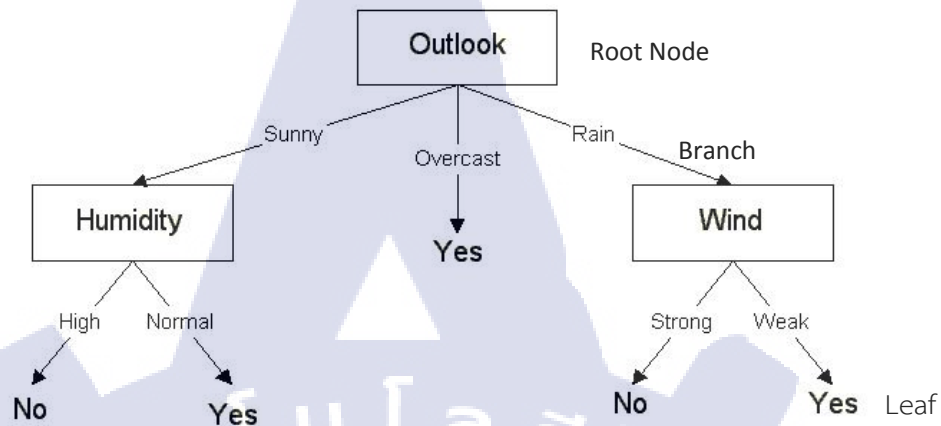
2.1.3 ระบบแนะนำ (Recommendation System)

เป็นเครื่องมือซอฟต์แวร์ และเทคนิคการให้บริการข้อเสนอแนะสำหรับผู้ใช้งาน โดยข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่างๆ ในกระบวนการนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นการแนะนำในการเลือกซื้อสินค้า เช่น แผ่นซีดีเพลง หนังสือออนไลน์ เป็นต้น และการออกแบบระบบจะใช้กราฟฟิคในส่วนที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานเป็นหลัก เป็นระบบที่สามารถช่วยคัดกรองข้อมูล วัตถุต่างๆ จำนวนมาก รวมทั้งวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของแต่ละทางเลือก ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ [10], [11] โดยทั่วไปจะจำแนกได้ 3 วิธี คือ 1.การแนะนำแบบ Content-Base คือ การแนะนำที่วิเคราะห์จากพื้นฐานความชอบของผู้ใช้นั้นๆ ในอดีตที่ผ่านมา เช่น เว็บไซต์หนึ่ง แนะนำบทความที่มีเนื้อหา หรืออยู่ในกลุ่มประเภทบทความเดียวกัน ให้กับผู้อ่าน ร้านขายแผ่นภาพยนตร์ออนไลน์ เมื่อผู้ซื้อเลือกซื้อภาพยนตร์ระทึกขวัญ ก็จะแนะนำภาพยนตร์ระทึกขวัญเรื่องอื่นให้กับผู้ซื้อเช่นกัน 2.การแนะนำแบบCollaborativeที่จะวิเคราะห์ความชอบของผู้ใช้อื่นๆ ที่มีลักษณะ พฤติกรรม ความชอบที่คล้ายคลึงกัน มาแนะนำ หรือ ทำนายให้กับผู้ใช้ปัจจุบันเช่น เมื่อเข้าเว็บไซต์จำหน่ายสินค้าออนไลน์ หลังจากที่ถูกเลือกซื้อสินค้า A จะมีแถบโฆษณาสินค้าตัวอื่นปรากฏขึ้น พร้อมข้อความ เช่น ผู้ซื้อท่านอื่นที่ซื้อAนี้ เลือกซื้อสินค้า Bด้วย เป็นต้น และ 3. การแนะนำแบบ Hybrid เป็นการผสมผสานการแนะนำทั้ง Content-Base และ Collaborative เข้าด้วยกัน โดยการนำ Collaborative เพิ่มเข้าไปในหลักการของ Content-Base [12], [13], [14]



TNI

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
THAI - JAPAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแสดงการตัดสินใจแบบต้นไม้ตัดสินใจ [19]

2.1.5 เทคนิค J48

เป็นอัลกอริทึมที่เป็นส่วนขยายของอัลกอริทึม ID3 ที่มีความสามารถในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจให้มีขนาดเล็กลง เพื่อลดข้อผิดพลาดในการตัดสินใจ โดยการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ที่ใช้หลักการของทฤษฎีข่าวสาร ค่าที่วัดได้จะนำมาใช้ในการตัดสินใจว่าจะใช้ตัวแปรใดในการแบ่งข้อมูล มีการใช้ค่าเกน (Gain) จากสมการที่ 2.1 และค่าคาดคะเนของข้อมูล (Entropy) จากสมการที่ 2.2 [20]

$$I(p,n) = -\frac{p}{p+n} \log_2 \left(\frac{p}{p+n} \right) - \frac{n}{p+n} \log_2 \left(\frac{n}{p+n} \right) \quad (2.1)$$

$$E(A) = \sum_{i=1}^v \frac{p_i + n}{p + n} I(p_i, n_i) \quad (2.2)$$

การคำนวณค่าคาดคะเนของข้อมูล จากสมการที่ 2.2 นำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในการหาข้อมูลที่มีความผิดปกติ เช่น การโยนเหรียญ 1 เหรียญ ค่าที่ออกมาคือ หัว หรือ ก้อย จำนวน 2 ค่า หากมีค่าที่ 3 เพิ่มขึ้น จะถือว่าข้อมูลนั้นมีความผิดปกติ ในขณะที่การคำนวณค่าเกน ถูกนำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลนำเข้า (Inputs) และผลลัพธ์ (Outputs) ข้อมูลที่มีค่าเกนสูง จะส่งผลต่อขนาด และประสิทธิภาพของต้นไม้ตัดสินใจที่ได้

การปรับแต่งต้นไม้ตัดสินใจ (Pruning) เป็นเทคนิคที่สำคัญสำหรับความแม่นยำในการใช้ต้นไม้ตัดสินใจ เนื่องจากการปรับแต่งนี้จะเป็นการตัดทอนข้อมูลที่มีความผิดพลาดออกไประหว่างการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ทำให้ต้นไม้ตัดสินใจที่ได้มีขนาดเล็ก และมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น โดยการปรับแต่งต้นไม้ตัดสินใจ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การปรับแต่งออนไลน์ (Online Pruning) และการปรับแต่งภายหลัง (Post Pruning)

1. ขั้นตอนพื้นฐานของการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ด้วยอัลกอริทึม J48 [21]

1.1 ตรวจสอบ และจำแนกข้อมูลนำเข้า เพื่อจัดกลุ่มของข้อมูล เพื่อให้ได้กลุ่มของข้อมูล (Class) ซึ่งจะแสดงด้วยใบของต้นไม้

1.2 คำนวณค่าเกณฑ์ของแต่ละคุณสมบัติ (Attribute)

1.3 เลือกคุณสมบัติที่ดีที่สุดจากการคำนวณที่ได้

2. อัลกอริทึม J48 มีความสามารถเพิ่มเติมขึ้นจาก ID3 ดังนี้

2.1 ขนาดของต้นไม้ ไม่ใหญ่เกินไป

2.2 มีการสร้างกฎหลังจากที่ทำการปรับแต่งต้นไม้แล้ว

2.3 สามารถทำการปรับแต่งต้นไม้ประกอบการตัดสินใจ (Pruning Trees) ในขณะสร้างได้ เพื่อลดความผิดพลาด

2.4 สามารถใช้กับข้อมูลที่มีความต่อเนื่องที่เป็นตัวเลขได้

2.5 สามารถใช้กับชุดข้อมูลที่มีค่าผิดพลาดได้ (Missing Attribute)

2.1.6 เทคนิค REPTree

เป็นเทคนิคที่มีความรวดเร็วในการดำเนินการ จากการสร้างต้นไม้ตัดสินใจด้วยหลักการคำนวณค่าเกณฑ์ (Gain) และค่าคาดคะเนของข้อมูล แล้วทำการตัดทอนข้อผิดพลาดของข้อมูลระหว่างที่มีการสร้างต้นไม้ แต่อัลกอริทึมนี้สามารถใช้ได้กับข้อมูลจำพวกตัวเลขเท่านั้น

2.1.7 เทคนิค Simple Cart

Simple Cart เป็นเทคนิคในการจัดหมวดหมู่ เพื่อสร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบไบนารี คือ มีการสร้างโหนดลูกออกมาเพียง 2 โหนด และใช้ค่าคาดคะเน ในการแบ่งแอตทริบิว เทคนิค Simple Cart นี้เหมาะกับการตัดข้อมูลที่ขาดหายไปของแต่ละ record และเป็นเทคนิคที่ดีที่สุดที่เหมาะสมในการใช้ Training Data

2.2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำนักสถิติเศรษฐกิจและสังคมสำนักงานสถิติแห่งชาติ เรื่อง "การสำรวจพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวของชาวไทย พ.ศ. 2557" พบว่า ในกลุ่มผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีการเดินทางท่องเที่ยวสูงกว่าไม่เดินทาง คือ กลุ่มปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี มีผู้ที่เดินทางท่องเที่ยว ร้อยละ 87.9 ส่วนสถานภาพการทำงานของผู้ที่เดินทางท่องเที่ยว พบว่า กลุ่ม นักเรียน/นักศึกษา เป็นผู้เดินทางท่องเที่ยวร้อยละ 79.3 [22]

นฤพนธ์ พนาวงศ์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต ได้นำเสนอผลการออกแบบระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทยโดยใช้หลักการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนแบบหลายปัจจัยและหลายมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้แนะนำข้อมูลท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม อีกทั้งยังแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของฝาก ร้านขายสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โดยดูจากข้อมูลที่ใช้คนอื่นได้ให้คะแนนความชอบไว้ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่เสียเวลาในการตัดสินใจที่จะไปท่องเที่ยวยังสถานที่นั้น ๆ อีกทั้งยังจะได้ความประทับใจอย่างที่คาดคิดไว้ [23]

กองการท่องเที่ยว สำนักวัฒนธรรม กีฬา และการท่องเที่ยว เรื่อง "แผนพัฒนาการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานคร รายงานฉบับสมบูรณ์" จากการสำรวจพบว่า พฤติกรรมการท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครของนักท่องเที่ยวชาวไทย พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่รับทราบข้อมูลการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานครจากการบอกต่อของเพื่อนและคนรู้จักร้อยละ 28.9 รองลงมาคือจากวิทยุหรือโทรทัศน์ ร้อยละ 26.3 และอินเทอร์เน็ตร้อยละ 25.8" [24]

Y. Zhao and Y. Zhang ได้นำเสนอการเปรียบเทียบการทำงานของอัลกอริทึมของต้นไม้ตัดสินใจในการหาวัตถุดิบท้องฟ้าของนักดาราศาสตร์ โดยวิธี REPTree Random Tree Random Forest J48 NBTree และ ADTree ผลที่ได้รับคือ ADTree เป็นวิธีการที่ดีที่สุดหากต้องการความรวดเร็วในการประมวลผล J48 เป็นวิธีการที่ดีที่สุดหากต้องการความถูกต้อง และความรวดเร็ว [25]

Jehad Ali et al. นำเสนอการเปรียบเทียบระหว่าง Random Forest กับ Decision Tree ผลการจัดหมวดหมู่แสดงให้เห็นว่า Random Forest ให้ผลที่ดีกว่าในกรณีของชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ในขณะที่ J48 ให้ผลที่ดีกว่าหากข้อมูลมีขนาดเล็ก หรือมีจำนวนข้อมูลไม่มาก โดยในการนี้ได้มีการใช้ข้อมูลที่เพิ่มขึ้นจาก 286 ไปจนถึง 699 ข้อมูล ส่งผลให้จำนวนร้อยละของ Random Forest มีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 69.23% เป็น 96.13% [26]

Sushikumar Kalmegh นำเสนอการเปรียบเทียบการวิเคราะห์อัลกอริทึมในโปรแกรม Weka ได้แก่ REPTree Simple Cart และ Random Tree ในการจำแนกข่าวอินเดีย พบว่า ประสิทธิภาพและความแม่นยำของ Random Tree มีมากกว่า REPTree และ Simple Cart ดังตารางที่ 2.1 [27]

ตารางที่ 2.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม 3 อัลกอริทึม

Classifier		REPTree		Simple Cart		Random Tree	
หมวดหมู่	จำนวนข่าว	ถูก	ผิด	ถูก	ผิด	ถูก	ผิด
การศึกษา	59	0	59	0	59	59	0
ธุรกิจ	123	0	123	0	123	123	0
อาชญากรรม	82	0	82	0	82	82	0
เทคโนโลยี	39	0	39	0	39	39	0
การเมือง	153	153	0	153	0	153	0
สุขภาพ	46	0	46	0	46	46	0
กีฬา	147	0	147	0	147	147	0
รวม	649	153	496	153	496	649	0
เปอร์เซ็นต์		23.57	79.43	23.57	76.43	100	0

บทที่ 3

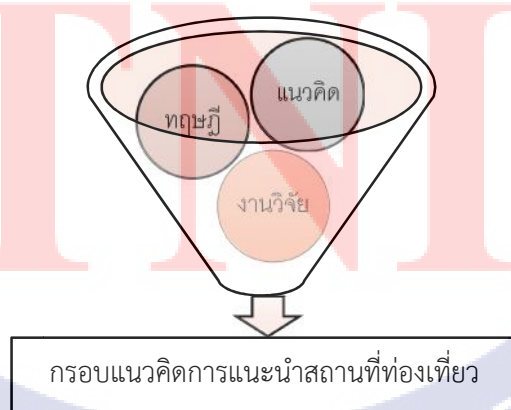
วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการศึกษา ดำเนินงานพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ด้วยการใช้เหมืองข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 3.2 การศึกษาตัวแปร ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว
- 3.3 การวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 3.4 การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
- 3.5 การทดสอบระบบ ประเมินผลการวิจัย

3.1 การสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์รูปแบบของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว จากการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านการท่องเที่ยว รูปแบบของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละประเภท เพื่อนำมาสร้างกรอบแนวคิดสำหรับระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว และเพื่อให้มีความครอบคลุมถึงสถานที่ท่องเที่ยวทุกประเภท ในการนำข้อมูลไปทำเหมืองข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ความสามารถและนำไปใช้ในการให้คำแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวได้ในงานวิจัยนี้ได้ทำการแบ่งประเภทสถานที่ท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เชิงธรรมชาติ, เชิงประวัติศาสตร์ และเชิงศิลปวัฒนธรรม โดยเป็นการจำแนกประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว ตามลักษณะทรัพยากรการท่องเที่ยว เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว



รูปที่ 3.1 ส่วนประกอบของกรอบแนวคิดการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

ส่วนที่ 1 ข้อมูล
ส่วนตัว

- อายุ
- เพศ
- ภูมิลำเนา
- รายได้
- การศึกษา

ส่วนที่ 2
แบบสอบถาม
ลักษณะเฉพาะตัว

- คำถาม 15 ข้อ เป็นแบบประเมินการให้คะแนน 1-5 ว่าตรงกับลักษณะนิสัยของตัวเองมากน้อยเพียงใด

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ตารางที่ 3.1 การแปลงข้อมูล

ตัวแปร	คำอธิบาย
Sex	เพศ 1 = ชาย 2 = หญิง
Age	อายุ
	1 = น้อยกว่า 18 ปี
	2 = 18 – 19 ปี
	3 = 20 – 21 ปี
	4 = 22 – 23 ปี
	5 = 24 – 25 ปี
	6 = มากกว่า 25 ปี
Branch	1 = คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
	11 = เทคโนโลยีสารสนเทศ
	12 = เทคโนโลยีมีลติมีเดีย
	13 = ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
	2 = คณะวิศวกรรมศาสตร์
	21 = วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
	22 = วิศวกรรมยานยนต์
	23 = วิศวกรรมการผลิต
	24 = วิศวกรรมอุตสาหกรรม
	25 = วิศวกรรมไฟฟ้า
	3 = คณะบริหารธุรกิจ
	31 = การจัดการอุตสาหกรรม
	32 = บริหารธุรกิจญี่ปุ่น
	33 = การจัดการอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
Year	ชั้นปี
	1 = ชั้นปีที่ 1
	2 = ชั้นปีที่ 2
	3 = ชั้นปีที่ 3
	4 = ชั้นปีที่ 4
	5 = ชั้นปีที่ 5

ตารางที่ 3.1 การแปลงข้อมูล (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
คำถามข้อ 1 ข้าพเจ้าชอบความตื่นเต้น ท้าทาย	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 2 ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้อยู่ กับสิ่งที่ธรรมชาติสร้างขึ้น	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 3 ข้าพเจ้าชื่นชอบการผจญภัย ค้นหา สำรวจ สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 4 ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรม กลางแจ้ง	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

ตารางที่ 3.1 การแปลงข้อมูล (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
คำถามข้อ 5 การเจริญเติบโตของพืช และสัตว์ต่างๆ อยู่ในความ สนใจของข้าพเจ้า	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 6 ข้าพเจ้ามีความสนใจ เรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องราวในอดีต	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 7 ข้าพเจ้ารู้สึกดีเมื่อได้พบกับ วัตถุ หรือ สิ่งก่อสร้างจากใน อดีต	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 8 ข้าพเจ้ามักไปเยี่ยมชม พิพิธภัณฑ์ต่างๆ เมื่อมี โอกาส	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

ตารางที่ 3.1 การแปลงข้อมูล (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
คำถามข้อ 9 ข้าพเจ้าอยากที่จะ บำรุง รักษา วัตถุโบราณ เอาไว้ เป็นทรัพย์สินสมบัติของ ประเทศชาติ	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 10 ข้าพเจ้าให้ความสนใจกับ การสืบทอด มรดกทาง วัฒนธรรม	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 11 ข้าพเจ้าชอบเรียนรู้ วิถีชีวิต ของคนในภาคต่างๆ ทั่ว ประเทศ	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 12 ข้าพเจ้าชื่นชอบ ความ แตกต่างทางด้านภาษา และ วัฒนธรรม	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด

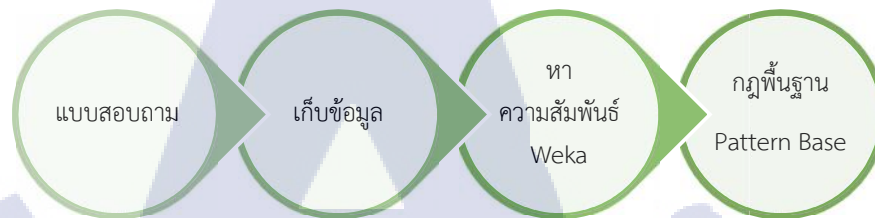
ตารางที่ 3.1 การแปลงข้อมูล (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
คำถามข้อ 13 ข้าพเจ้ามักอุดหนุนสินค้า สิ่งของ ที่เป็นของทำมือ (Hand Made)	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 14 ข้าพเจ้าชอบที่จะได้พบปะ ผู้คนต่างถิ่น ต่างท้องถิ่น	ระดับ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด
คำถามข้อ 15 หากข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับ วันหยุดพักผ่อน ข้าพเจ้าจะ เลือกไปท่องเที่ยวในสถานที่ (เลือกได้ 1 ข้อ)	ทะเล (NA) = 1 ตลาดน้ำ (CU) = 2 พิพิธภัณฑ์ (HI) = 3
Class	ประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว
	NA = สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ
	HI = สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์
	CU = สถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม

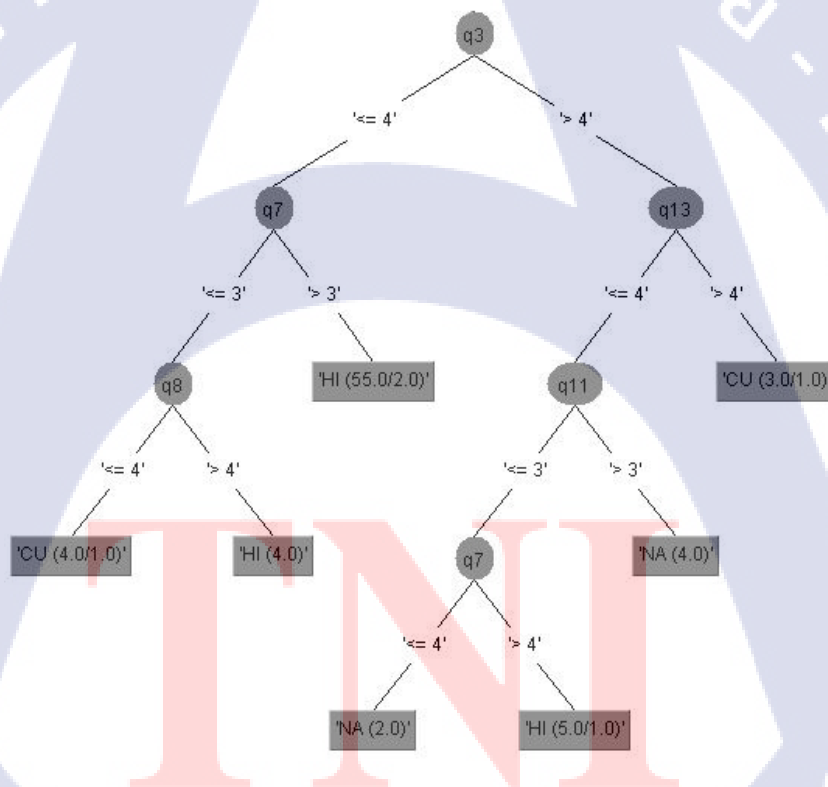
3.3 การวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้กรอบแนวคิด และเก็บข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามลงในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว การวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำนี้ จะนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแบบสอบถาม มาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่ละคน ในงานวิจัยนี้ ได้นำโปรแกรมสำเร็จรูป Weka เข้ามาใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลดังกล่าว เมื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้น ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาคือ รูปแบบความสัมพันธ์กันของปัจจัย ตัวแปร

ต่างๆที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ทำให้ได้กฎพื้นฐาน (Pattern Base) ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ออกมาด้วยการใช้อัลกอริทึมแบบกิ่งก้านสาขา (Decision Tree)



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างกฎพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

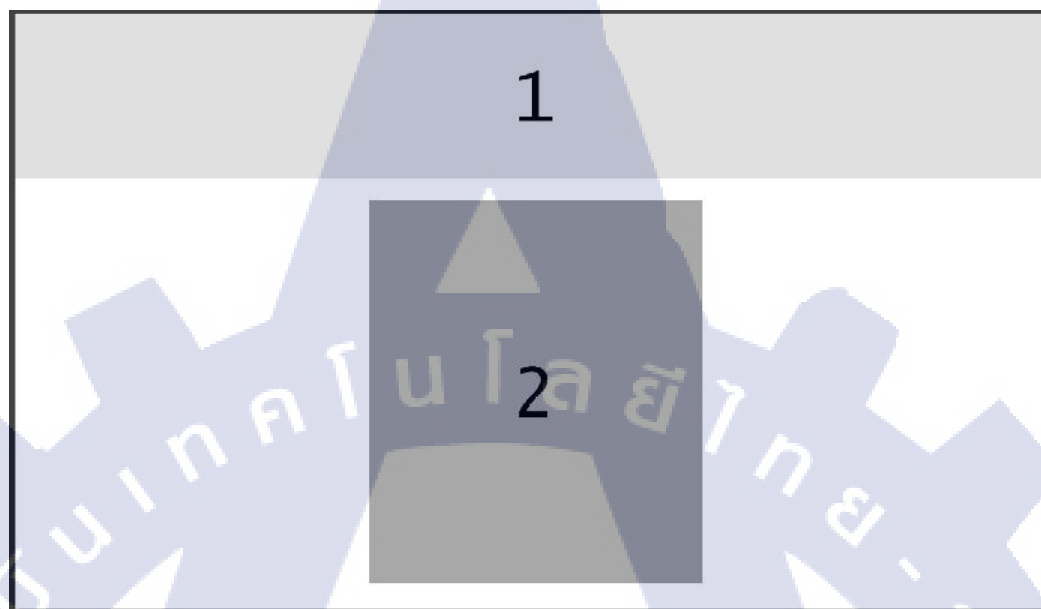
กรอกข้อมูล
สมัครสมาชิก

ทำ
แบบสอบถาม

ส่งข้อมูลเพื่อ
วิเคราะห์

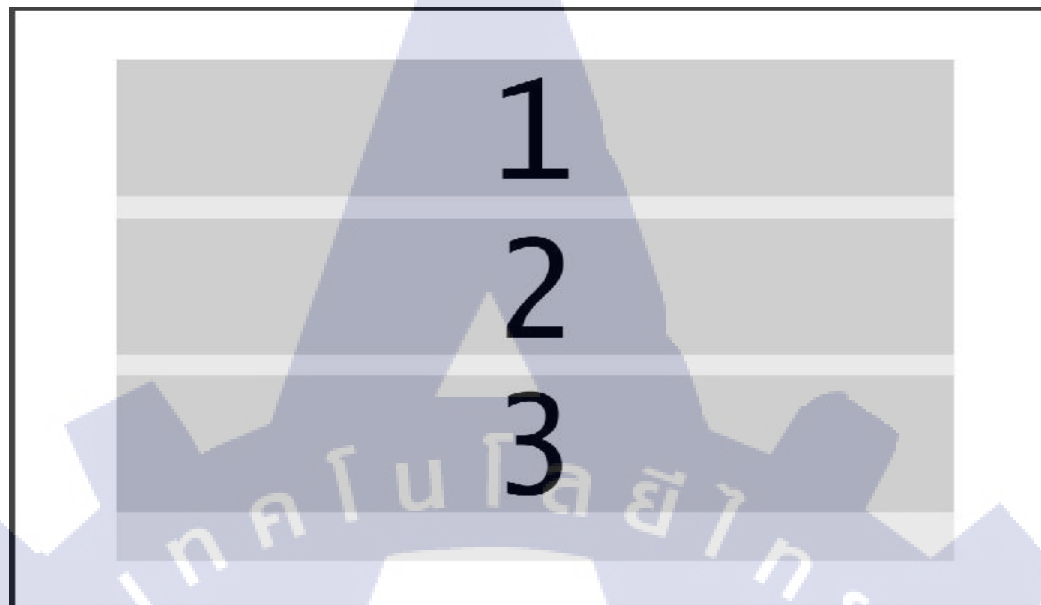
แสดงผลลัพธ์

TNI



TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



TNI

THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



TNI

ตัวแปร ปัจจัย

- ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของตัวแปร ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

กรอบแนวคิด

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเหมืองข้อมูลประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดที่นำเสนอ

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

- ผู้ใช้ระบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน เช่น ความถูกต้องแม่นยำ การออกแบบหน้าเว็บ อินเทอร์เฟซ

ค่าเฉลี่ย

4.50 – 5.00
3.50 – 4.49
2.50 – 3.49
1.50 – 2.49
1.00 – 1.49

การแปลความหมาย

เหมาะสมมากที่สุด
เหมาะสมมาก
เหมาะสมปานกลาง
เหมาะสมน้อย
เหมาะสมน้อยที่สุด

TNI

ค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

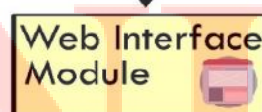
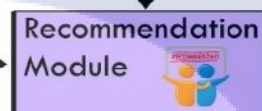
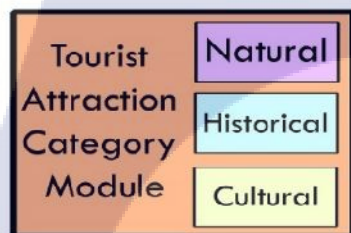
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

TNI



Traveller

จากกรอบแนวคิดในรูปที่ 4 สามารถอธิบายการทำงานของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ออกได้เป็น 5 ระบบย่อยดังนี้

ระบบย่อยที่ 1 การศึกษารูปแบบ (Pattern Base Module) เป็นขั้นตอนที่เริ่มจากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยว เช่น เพศ อายุ อาชีพ รายได้ เป็นต้น เมื่อได้ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวแล้ว จะนำมาสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น แล้วนำมาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ ให้ได้มาซึ่ง รูปแบบพื้นฐาน (Pattern Base) หลังจากนั้น จึงนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ที่ได้ เก็บไว้ในฐานข้อมูล

ระบบย่อยที่ 2 การจับคู่ความสัมพันธ์ (Matching Module) เป็นขั้นตอนหลังจากที่ได้รูปแบบพื้นฐาน และเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว การจับคู่ความสัมพันธ์นี้ จะนำรูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ มาจับคู่กับข้อมูลที่ได้รับจากนักท่องเที่ยวที่ใช้งานระบบ ผ่านเว็บอินเทอร์เฟซ และ นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้รับผลลัพธ์การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

ระบบย่อยที่ 3 ระบบแนะนำ (Recommendation Module) เป็นส่วนของการประมวลผล เพื่อคำแนะนำในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้ระบบ โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการกรอกข้อมูลของผู้ใช้ระบบ และ รูปแบบพื้นฐานที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล มาประมวลผลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด และนำผลที่ได้ไปใช้ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ระบบต่อไป ผ่านทางหน้าเว็บอินเทอร์เฟซของระบบ

ระบบย่อยที่ 4 ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Tourist Attraction Category Module) เป็นขั้นตอนการสังเคราะห์ แบ่งประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย เพื่อให้มีความครอบคลุมถึงสถานที่ท่องเที่ยวทุกประเภท ในการนำข้อมูลไปทำเหมืองข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ความสามารถและนำไปใช้ในการให้คำแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวได้ในงานวิจัยนี้ได้ทำการแบ่งประเภทสถานที่ท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทธรรมชาติ ประเภทประวัติศาสตร์ และประเภทศิลปวัฒนธรรม

ระบบย่อยที่ 5 เว็บอินเทอร์เฟซ (Web Interface Module) เป็นหน้าจอเว็บเพจ สำหรับรับข้อมูลจากผู้ใช้เป็นนักท่องเที่ยว กรอกข้อมูล แล้วทำการส่งข้อมูลเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบพื้นฐานที่ได้จากวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ภายในฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ และเว็บเพจนี้ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ให้กับผู้ใช้ได้รับทราบการประมวลผลของระบบ

จากการนำเสนอแนวคิดการออกแบบระบบแนะนำการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยวด้วยการทำเหมืองข้อมูล เพื่อทำนาย และให้คำแนะนำในการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวแต่ละคน งานวิจัยนี้ได้มีการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดที่ได้นำเสนอ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเหมืองข้อมูล จำนวน 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์ในการวัดผล คือ

4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินกรอบแนวคิด

รายละเอียดการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ความเหมาะสมของ Pattern Base Module	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของ Matching Module	4.33	0.58	มาก
3. ความเหมาะสมของ Recommendation Module	4.33	1.15	มาก
4. ความเหมาะสมของ Tourist Attraction Category Module	3.33	0.58	ปานกลาง
5. ความเหมาะสมของ Web Interface Module	4.67	0.58	มากที่สุด
6.ความเหมาะสมของภาพรวมโมเดลที่สังเคราะห์ขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.33	0.675	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของกรอบแนวคิดการออกแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยวในแต่ละรายการ พบว่าความเหมาะสมของภาพรวมโมเดลที่สังเคราะห์ขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 รายการที่มีระดับความคิดเห็นในระดับที่เหมาะสมมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ความเหมาะสมของ Pattern Base Module ความเหมาะสมของ Web Interface Module ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 เท่ากันทั้ง 2 Module ความเหมาะสมของ Recommendation และความเหมาะสมของ Matching Module มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15 และ 0.58 ตามลำดับ และความเหมาะสมของ Tourist Attraction Category Module มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 โดยความเหมาะสมโดยรวมของกรอบแนวคิดที่นำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.675

4.2 ผลศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ของงานวิจัยนี้ ผู้ทำวิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลจากงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับด้านการท่องเที่ยว ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ทั่วประเทศไทย รวมถึงรายงานทางสถิติของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมการท่องเที่ยว และจากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้แก่ เพศ อายุ ภูมิสำเนา และรายได้ ซึ่งปัจจัยที่ได้นี้ ผู้วิจัยได้นำไปออกแบบแบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และได้รับการประเมินแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว จำนวน 3 ท่าน ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยวมากกว่า 15 ปี โดยผลการประเมิน มีดังตารางที่ 4.2 โดยมีเกณฑ์ในการวัดผล คือ

4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

รายละเอียดการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ความเหมาะสมของตัวแปรต้น (เพศ อายุ ภูมิสำเนา รายได้)	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของตัวแปรตาม (ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม)	4.33	0.58	มากที่สุด
รวม	4.5	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าความเหมาะสมของตัวแปรต้น (เพศ อายุ ภูมิสำเนา รายได้) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 ความเหมาะสมของตัวแปรตาม (ธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 และความเหมาะสมโดยรวมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

4.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

งานวิจัยนี้ใช้อัลกอริทึมในการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวทั้งสิ้น 3 อัลกอริทึม เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการแนะนำนักท่องเที่ยวซึ่งประกอบไปด้วยอัลกอริทึม ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการแนะนำ

ลำดับที่	อัลกอริทึม	% ความแม่นยำในการแนะนำ
1	J48	84.73
2	Simple Cart	83.84
3	REPTree	82.77

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อัลกอริทึมแบบ J48 มีความถูกต้องแม่นยำในการแนะนำสูงที่สุด เท่ากับ 84.73% อัลกอริทึมที่มีความแม่นยำในการทำนายรองลงมาได้แก่ Simple Cart และ REPTree ซึ่งมีความแม่นยำในการทำนายเท่ากับ 83.84% และ 82.77% ตามลำดับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้อัลกอริทึม J48 ซึ่งเป็นหนึ่งในอัลกอริทึมแบบกึ่งก้านสาขาไปใช้งานผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปร และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

4.4 การแปลงผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบกฎพื้นฐาน (Pattern Base)

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวแล้วแล้ว ขั้นตอนนี้เป็น การนำรูปแบบ (Pattern) การแนะนำมาทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบแนะนำ เพื่อประเมินผลได้ โดยเมื่อนำมาแปลงเป็นรูปแบบกฎพื้นฐานแล้วได้ ผลลัพธ์ของกฎพื้นฐานที่ได้รับจำแนกตามตัวแปรตามที่กำหนดไว้แต่ละตัว มีจำนวนดังนี้ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ มีจำนวน 21 กฎ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ มีจำนวน 13 กฎ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม มีจำนวน 5 กฎ รวมจำนวนกฎพื้นฐานทั้งสิ้น 39 กฎพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 กฎพื้นฐาน

ลำดับ	กฎพื้นฐาน	ประเภท
1	If Q6>4 and Q3>4 and Q13>4	ศิลปวัฒนธรรม
2	If Q6>4 and Q3>4 and Q13<=4 and Q11>3	ธรรมชาติ
3	If Q6>4 and Q3>4 and Q13<=4 and Q11<=3 and Q7<=4	ธรรมชาติ
4	If Q6>4 and Q3>4 and Q13<=4 and Q11<=3 and Q7>4	ประวัติศาสตร์
5	If Q6>4 and Q3<=4 and Q7>3	ประวัติศาสตร์
6	If Q6>4 and Q3<=4 and Q7<=3 and Q8>4	ประวัติศาสตร์
7	If Q6>4 and Q3<=4 and Q7<=3 and Q8<=4	ศิลปวัฒนธรรม
8	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7>3 and province>3	ธรรมชาติ
9	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7>3 and province<=3 and Q4>4 and Q10>3	ธรรมชาติ
10	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7>3 and province<=3 and Q4>4 and Q10<=3	ประวัติศาสตร์
11	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7>3 and province<=3 and Q4<=4	ประวัติศาสตร์
12	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7>3 and province>3	ธรรมชาติ
13	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6>2 and Q7<=3	ธรรมชาติ
14	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6<=2 and Q12<=3	ธรรมชาติ
15	If Q6<=4 and Q8>4 and Q6<=2 and Q12>3	ศิลปวัฒนธรรม
16	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10>4 and Q4>4	ธรรมชาติ
17	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10>4 and Q4<=4	ศิลปวัฒนธรรม
18	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11>4 and Q12>2 and Q5>3 and Q3>3 and Q12>4	ศิลปวัฒนธรรม
19	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11>4 and Q12>2 and Q5>3 and Q3>3 and Q12<=4	ธรรมชาติ

ตารางที่ 4.4 กฎพื้นฐาน (ต่อ)

ลำดับ	กฎพื้นฐาน	ประเภท
20	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 > 4$ and $Q12 > 2$ and $Q5 > 3$ and $Q3 \leq 3$	ศิลปวัฒนธรรม
21	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 > 4$ and $Q12 > 2$ and $Q5 \leq 3$	ศิลปวัฒนธรรม
22	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 > 4$ and $Q12 \leq 2$	ธรรมชาติ
23	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 > 3$	ธรรมชาติ
24	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 > 3$ and $Q1 > 3$	ธรรมชาติ
25	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 > 3$ and $Q1 \leq 3$ and $Q5 > 4$	ธรรมชาติ
26	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 > 3$ and $Q1 \leq 3$ and $Q5 \leq 4$ and province > 2	ธรรมชาติ
27	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 > 3$ and $Q1 \leq 3$ and $Q5 \leq 4$ and province ≤ 2	ศิลปวัฒนธรรม
28	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 \leq 3$ and province > 2	ธรรมชาติ
29	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 \leq 3$ and province ≤ 2 and $Q2 > 4$	ธรรมชาติ
30	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 \leq 3$ and province ≤ 2 and $Q2 \leq 4$ and $Q4 > 2$	ศิลปวัฒนธรรม
31	If $Q6 \leq 4$ and $Q8 > 4$ and $Q10 \leq 4$ and $Q11 \leq 4$ and $Q2 > 3$ and $Q3 \leq 3$ and $Q4 \leq 3$ and province ≤ 2 and $Q2 \leq 4$ and $Q4 \leq 2$ and age > 2	ศิลปวัฒนธรรม

ตารางที่ 4.4 กฎพื้นฐาน (ต่อ)

ลำดับ	กฎพื้นฐาน	ประเภท
32	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2>3 and Q3<=3 and Q4<=3 and province<=2 and Q2<=4 and Q4<=2 and age<=2	ธรรมชาติ
33	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7>4	ศิลปวัฒนธรรม
34	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4>3 and Q1>3	ธรรมชาติ
35	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4>3 and Q1<=3 and Q5>3	ธรรมชาติ
36	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4>3 and Q1<=3 and Q5<=3	ศิลปวัฒนธรรม
37	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4<=3 and class>1 and Q3>4	ธรรมชาติ
38	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4<=3 and class>1 and Q3<=4	ศิลปวัฒนธรรม
39	If Q6<=4 and Q8>4 and Q10<=4 and Q11<=4 and Q2<=3 and Q7<=4 and Q4<=3 and class<=1	ธรรมชาติ

4.5 ผลการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว

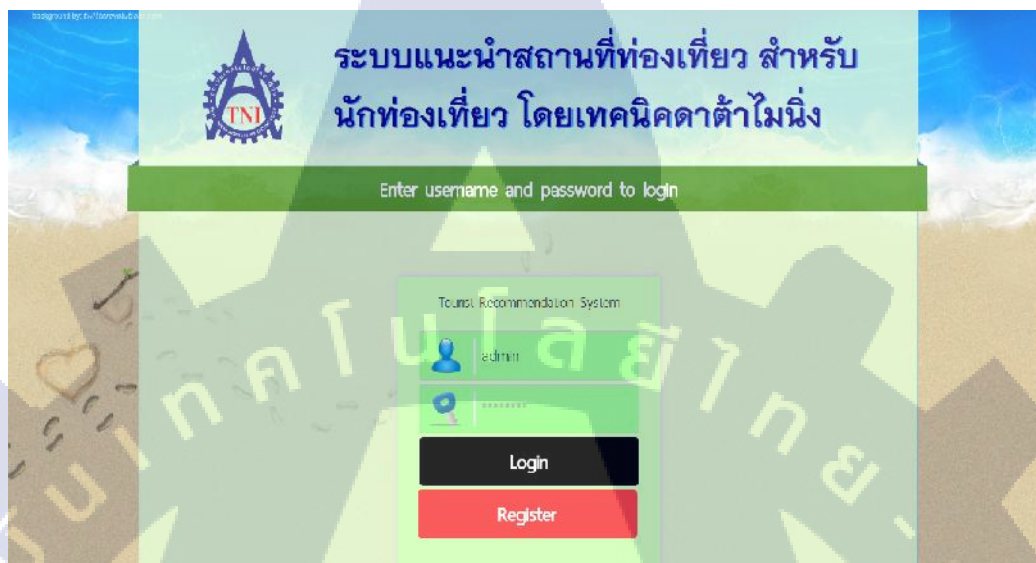
การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอหลักประกอบด้วย กล่องข้อความสำหรับกรอก Username และ Password ปุ่ม Login และ ปุ่ม Register

กล่องชื่อผู้ใช้สำหรับกรอก ชื่อผู้ใช้ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการสมัคร

กล่องรหัสผ่านสำหรับกรอก รหัสผ่าน ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการสมัคร

ปุ่ม Login สำหรับเข้าสู่ระบบเมื่อกรอก ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่านถูกต้อง ตรงกับที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการสมัครสมาชิก

ปุ่ม Register สำหรับการสมัคร เพื่อกำหนด ชื่อผู้ใช้รหัสผ่าน และกรอกข้อมูลส่วนตัว ตอบแบบสอบถาม เพื่อนำไปประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูล และแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว



รูปที่ 4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอหลัก

การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอสมัคร และกรอกข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แบ่งฟอรมการกรอกข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว ส่วนที่ 2 ส่วนข้อมูลผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วยชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน อีเมล และ ส่วนที่ 3 ส่วนแบบสอบถาม จำนวน 14 ข้อ โดยให้ผู้ใช้ระบบ เลือกให้คะแนนในช่องที่ตรงกับตัวเองมากที่สุด ซึ่งแต่ละคะแนน มีความหมายดังนี้ 1 = ไม่ตรงเลย 2 = ตรงเล็กน้อย 3 = ตรงปานกลาง 4 = ค่อนข้างตรง และ 5 = ตรงมากที่สุด เมื่อตอบแบบสอบถามแล้วเสร็จ หากกดปุ่ม สมัครสมาชิก เมื่อกดจะเป็นการสมัครสมาชิกเพื่อเข้าสู่ระบบแนะนำ และแสดงผลลัพท์การแนะนำ และหน้าจอจะกลับไปหน้าจอหลักของระบบอีกครั้งหนึ่ง หากกดปุ่ม เคลียร์ จะเป็นการล้างข้อมูลในแบบฟอร์มทั้งหมด

ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับ นักท่องเที่ยว โดยเทคนิคดาต้าไมนิง

กรณการออกข้อมูลในการสมัครสมาชิก

ข้อมูลส่วนตัว
กรณการกรอกตามความจริง

ชื่อ-นามสกุล * :

เพศ * : ☐ ชาย ☐ หญิง

อายุ * :

อาชีพ * :

อีเมล * :

รหัสผ่าน * :

ยืนยันรหัสผ่าน * :

ผู้ใช้งาน

ชื่อผู้ใช้ * :

รหัสผ่าน * :

ยืนยันรหัสผ่าน * :

อีเมล * :

กรณการกรอกแบบสอบถาม

อ่านประโยคต่อไปนี้ แล้วเลือกข้อที่ตรงกับบรรยายตัวคุณได้ดีที่สุด โดยแต่ละหมายเลขระดับ มีความหมายดังนี้ ระดับ 1 น้อยที่สุด 2 น้อย 3 ปานกลาง 4 มาก และ 5 มากที่สุด

- 1.* ข้าพเจ้าชอบทานเนื้อดิบ (ก๊าก)
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 2.* ข้าพเจ้ามีความสุข เมื่อได้อยู่กับสิ่งที่มีธรรมชาติสร้างขึ้น
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 3.* ข้าพเจ้าชื่นชอบการพอกันท์ กันหา สารวอ จึงไม่พอกันท์
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 4.* ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมกลางแจ้ง
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 5.* การเจริญเติบโตของพืช และสัตว์ต่างๆ อยู่ในความสนใจของข้าพเจ้า
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 6.* ข้าพเจ้ามีความสนใจ เรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องราวในอดีต
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 7.* ข้าพเจ้ารู้สึกดีเมื่อได้พบกับวัตถุ หรือสิ่งก่อสร้างจากในอดีต
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 8.* ข้าพเจ้ามักไปเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ต่างๆ เมื่อมีโอกาส
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 9.* ข้าพเจ้าอยากทำอาหาร รักทำ วัตถุดิบจาก ในร้านสถานที่ ต่างๆเอาไว้เป็นของขวัญของฝาก
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 10.* ข้าพเจ้าไม่สนใจเกี่ยวกับสารสนเทศทางวัฒนธรรม
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 11.* ข้าพเจ้าชอบแต่งตัว ใส่เสื้อผ้าที่มีลวดลายสวยงาม
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 12.* ข้าพเจ้าชื่นชอบความแตกต่างทางด้านภาษา และวัฒนธรรม
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 13.* ข้าพเจ้าชอบดูหนังเก่า เรื่องของ ที่เป็นของทำมือ (Hand Made)
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 14.* ข้าพเจ้าชอบที่จะได้พบกับผู้คนต่างถิ่น ต่างท้องถิ่น
 - ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

สมัครสมาชิก

เคลียร์

หน้าผู้ใช้งานหลัก

รูปที่ 4.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานหน้าจอสัมผัสสมาชิก

4.6 การพัฒนาส่วนแสดงผลการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

เมื่อทำการสมัครสมาชิกเสร็จสิ้น หน้าจอจะกลับมาที่หน้าจอหลักอีกครั้ง หากต้องการแสดงผลการแนะนำ จะต้องทำการ กรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านลงในกล่องข้อความ เพื่อทำการ Login เข้าสู่ระบบ โดยเมื่อทำการเข้าสู่ระบบสำเร็จ จะมีการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้กรอกไว้เมื่อสมัครสมาชิกโดยอัตโนมัติ โดยการแสดงผลการแนะนำดังกล่าวจะมีการแสดงผลที่แตกต่างกันทั้งหมด 3 หน้าจอ ได้แก่ หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ ดังรูป 4.4 (ก) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ดังรูป 4.4 (ข) และหน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม ดังรูป 4.4 (ค) ตามประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.4 (ก) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ



รูปที่ 4.4 (ข) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม



รูปที่ 4.4 (ค) หน้าจอการแสดงผลสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์

4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ระบบกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบทั้งสิ้น 2 ด้าน คือ ด้านความพึงพอใจต่อระบบ ในภาพรวม และด้านความพึงพอใจในการแนะนำในภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นเกณฑ์ คะแนน	ผลการ ประเมิน
ความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวม	155	94	3.03	ปานกลาง
ความพึงพอใจในการแนะนำใน ภาพรวม	155	99	3.19	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.5 แสดงเกณฑ์คะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ ต่อภาพรวมของระบบ และภาพรวมของการแนะนำ อยู่ในระดับ ปานกลาง โดยข้อเสนอแนะจากผู้ระบบจะกล่าวถึงใน บทที่ 5

บทที่ 5

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องการสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสังเคราะห์รูปแบบและประเมินรูปแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อประเมินความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว จากการศึกษา มีบทสรุป ข้อเสนอแนะ และบทวิจารณ์ดังนี้

5.1 บทสรุป

1. ผลการสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบย่อยที่ 1 การศึกษารูปแบบ (Pattern Base Module) ระบบย่อยที่ 2 การจับคู่ความสัมพันธ์ (Matching Module) ระบบย่อยที่ 3 ระบบแนะนำ (Recommendation Module) ระบบย่อยที่ 4 ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว (Tourist Attraction Category Module) และระบบย่อยที่ 5 เว็บไซต์ (Web Interface Module) โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นในระดับเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.675)
2. ผลศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา ภูมิฐานะ รายได้ และลักษณะนิสัยเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล
3. ผลการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว งานวิจัยนี้ใช้อัลกอริทึมในการวิเคราะห์รูปแบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวทั้งสิ้น 3 อัลกอริทึม ดังต่อไปนี้ 1.J48 2.Simple Cart และ 3.REPTree ซึ่งได้ผลลัพธ์รูปแบบการแนะนำหรือกฎพื้นฐานจำนวน 39 กฎ และใช้อัลกอริทึมแบบกิ่งก้านสาขา J48 ในการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความถูกต้อง 84.73%
4. ผลการประเมินระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่พัฒนาขึ้น ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจในด้านระบบโดยรวม และด้านการแนะนำโดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง

5.2 อภิปรายผล

การอภิปรายผลการวิจัย ได้แบ่งหัวข้อในการอภิปรายเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.2.1 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวคือการศึกษา วิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ตัวแปร หรือปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว คือ เพศ, อายุ, ภูมิฐานะ,รายได้และนำมาสร้างแบบสอบถามที่มีผลกับการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว โดยการตอบคำถามจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 564 คน ผลการทำนายที่ได้จากการใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (J48) มีค่าความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่ 84.73% ซึ่งมีค่าความถูกต้องแม่นยำมากกว่า Simple Cart และ REPTree หลังจากแปลงกฎพื้นฐาน จากรูปแบบการทำนายจากต้นไม้ตัดสินใจ J48 จำนวน 39 กฎพื้นฐาน โดยแบ่งออกเป็น สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ มีจำนวน 21 กฎ สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ มีจำนวน 13 กฎ และสถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม มีจำนวน 5 กฎ

5.2.2 การสังเคราะห์รูปแบบและประเมินรูปแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

การสังเคราะห์รูปแบบและประเมินรูปแบบระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว มีการทำงานทั้งหมด 5 ระบบย่อย มีผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ส่วน คือกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำนาย และกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบ โดยการทำงานของแต่ละระบบย่อยเริ่มตั้งแต่การศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจากงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการทำนายจากกลุ่มตัวอย่างเก็บลงในฐานข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวด้วยการใช้เหมืองข้อมูล ด้วยวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ แล้วนำมาแปลงเป็นกฎพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการแนะนำ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบ ต้องทำการกรอกข้อมูลตามแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยแบบสอบถามนี้สามารถอ้างอิงรูปแบบจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร และสถานที่ท่องเที่ยว ว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบนั้น เหมาะที่จะไปเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวประเภทไหน ซึ่งการออกแบบกรอบแนวคิดดังกล่าวนี้ได้รับการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบคำถามของแบบสอบถามที่ใช้ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยของผลประเมินความเหมาะสมที่ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.675 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5.2.3 การประเมินความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ได้นำกฎพื้นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ด้วยเหมืองข้อมูล ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (J48) ที่มีความแม่นยำในการทำนายสูงที่สุด (84.73%) ได้พัฒนาหน้าเว็บเพจด้วยภาษา PHP เพื่อใช้ในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยมีการทดสอบระบบ จากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบจำนวน 31 คน เพื่อประเมินความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ยของผลประเมินความถูกต้องของการแนะนำอยู่ที่ 3.19 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจปานกลาง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 จากผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามในส่วนที่เป็นปัจจัยที่เป็นลักษณะเฉพาะตัวของนักท่องเที่ยว อาจจะเขียนคำถามให้มีความชัดเจน ตรงประเด็น และสื่อถึงสถานที่ท่องเที่ยวประเภทนั้นๆ ได้ชัดเจนกว่านี้เช่น แบบสอบถาม คำถามข้อที่ 1 เป็นคำถามที่สื่อถึงลักษณะนิสัยของบุคคลที่มีความชื่นชอบในธรรมชาติ ควรเพิ่มรายละเอียดให้กว้างขึ้น คือ คนที่ชอบธรรมชาติมีทั้งชอบความตื่นเต้น ทำทาย และรักความสงบ เป็นต้น

5.3.2 จากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบจำนวน 31 คน ควรมีการตรวจสอบการแสดงผล และตัวระบบก่อนนำมาทดสอบกับผู้ใช้ระบบ ควรมีการตั้งค่ากำหนดให้ระบบสามารถแสดงผลได้ในทุกขนาดหน้าจอ ในการใช้งานควรที่จะสามารถใช้งานผ่านทุกเบราว์เซอร์ได้ เนื่องจากในปัจจุบันสามารถใช้งานผ่าน Mozilla Firefox ได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

5.4 ปัญหาและอุปสรรคของงานวิจัย

5.4.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจในการตอบแบบสอบถามค่อนข้างน้อย จึงทำให้ข้อมูลที่ได้รับเพื่อนำมาวิเคราะห์ มีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง และตรงกับความเป็นจริง ซึ่งไม่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ และสร้างกฎพื้นฐานได้จึงทำให้มีข้อมูลที่ต้องตัดทิ้งจำนวนมาก

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- [1] ศูนย์วิจัยด้านตลาดการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, “สถานการณ์การท่องเที่ยวภายในประเทศไทย,” [Online]. Available : http://intelligencecenter.tat.or.th/ewtadmin/ewt/admin/ewt_news.php?nid=1761. [Accessed : 23 ตุลาคม 2557].
- [2] ระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, “จำนวนแหล่งท่องเที่ยวที่ลงทะเบียน,” [Online]. Available : <http://61.19.236.136:8090/dotr>. [Accessed : 23 ตุลาคม 2557].
- [3] กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน, “Master Plan,” [Online]. Available : <http://masterplan.andamanecotourism.com>. [Accessed : 5 พฤศจิกายน 2557].
- [4] ยุทธการ ไวยอาภา และคณะ, “การจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตำบลโป่งแยง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่,” [Online]. Available : http://tds-research.mju.ac.th/goverment/25570417143814_TDSresearch/Doc_25570618100254_362683.pdf. [Accessed : 5 ธันวาคม 2557].
- [5] Oracle®, “What is Data Mining?,” [Online]. Available : http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/datamine.111/b28129/process.htm. [Accessed : Mar. 31, 2015].
- [6] Data Mining, “บริหารข้อมูลในภาคธุรกิจด้วยเหมืองข้อมูล (Data Mining),” [Online]. Available : <https://sites.google.com/a/bumail.net/data-mining/home>. [Accessed : 20 กันยายน 2557].
- [7] Zentut, “Knowledge Discovery (What is Data Mining?),” [Online]. Available : <http://www.zentut.com>. [Accessed : February. 20,2015].
- [8] Open-Miner, “มารู้จักดาต้าไมนิ่งกันเถอะ,” [Online]. Available : <http://open-miner.com/2009/11/03/introduction-datamining>. [Accessed : 11 ธันวาคม 2557].
- [9] รัตนาดี พานทอง, *การคลังข้อมูลและการประยุกต์*, พะเยา : มหาวิทยาลัยพะเยา, 2555.
- [10] In My Mind, “Recommend System,” [Online]. Available : <https://sites.google.com/site/kanna7332/project/recommend-system>. [Accessed : 25 ตุลาคม 2557].
- [11] Wikipedia, “Recommender System,” [Online]. Available:https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Recommender_system&oldid=668739243. [Accessed : June 24, 2014].
- [12] นลินี โสภัสสธิตย์, *การใช้ระบบแนะนำสนับสนุนการตัดสินใจ*, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2555.

- [13] M. Devillé, P. Vrancx, “Context based Recommender Systems,” [Online]. Available : <http://ai.vub.ac.be/node/1152>. [Accessed : June 23, 2014].
- [14] D. Rodriguez, *Recommender Systems*, Spain : University of Alcala, 2011.
- [15] Puidai, “ต้นไม้การตัดสินใจ,” [Online]. Available : http://sasdkmitl09.blogspot.com/2009/07/blog-post_23.html. [Accessed : June 23, 2558].
- [16] C. Kaewchinporn, “ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree),” [Online]. Available : <http://scriptslines.com/blog/decision-tree>. [Accessed : 30 พฤษภาคม 2558].
- [17] Sits, “ขั้นตอนการสร้างโมเดล Decision Tree,” [Online]. Available : [http:// dataminingtrend.com/2014/decision-tree-model](http://dataminingtrend.com/2014/decision-tree-model). [Accessed : 30 กุมภาพันธ์ 2558].
- [18] ชัดชัย แก้วตา และอัจฉรา มหาวิวัฒน์, “การวินิจฉัยคดีด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ,” *การประชุมวิชาการระดับประเทศด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ ครั้งที่ 3, NCIT 2010*, จังหวัดอยุธยา, 28-29 ตุลาคม 2553, หน้า 308-313.
- [19] T. Debray, “Classification in Class Imbalanced Datasets,” M.S. Thesis (Artificial Intelligence), Maastricht University, Limburg, Netherlands, 2009.
- [20] C. Rattanapoka, *Introduction to Artificial Intelligence*, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ม.ป.ป.
- [21] G. Kaur and A. Chhabra, “Improved J48 Classification Algorithm for the Prediction of Diabetes,” *International Journal of Computer Applications*, vol.98, no.22, pp. 13-17, July 2014.
- [22] สำนักสถิติเศรษฐกิจและสังคม สำนักงานสถิติแห่งชาติ, *การสำรวจพฤติกรรมทางเพศของชาวไทย พ.ศ.2557*, กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557.
- [23] นฤพนธ์ พนาวงค์ และจักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต, “การออกแบบระบบแนะนำข้อมูลท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยใช้หลักการประเมินค่าน้ำหนักคะแนนแบบปัจจัย และหลายมิติ,” *การประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 10, NSRU 10*, จังหวัดนครสวรรค์, 13-14 สิงหาคม 2535, หน้า 259-271.
- [24] กองการท่องเที่ยว สำนักงานวัฒนธรรม กีฬา และการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานคร, *รายงานฉบับสมบูรณ์แผนการพัฒนากท่องเที่ยว กรุงเทพมหานคร ปี 2555-2558*, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2558.
- [25] Y. Zhao and Y. Zhang, “Comparison of decision tree methods for finding active objects,” *Journal of Communication and Computer* 9, vol.41, Issue 12, pp.1955-1959, July 2007.

- [26] J. Ali et al, "Random Forests and Decision Trees," *International Journal of Computer Science Issues*, vol.9, Issue 5, no 3, pp.272-278, September 2012.
- [27] S. Kalmegh, " Analysis of WEKA data mining algorithm REPTree, simple cart and random tree for classification of indian news," *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, vol.2 Issue 2, pp.438-446, February 2015.
- [28] PRON_ONE, "ค่าเฉลี่ยเลขคณิต," [Online]. Available : <http://www.vcharkarn.com/lesson/1528>. [Accessed : 31 กรกฎาคม 2558].



TNI

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว

TNI

แบบสอบถาม

การเลือกสถานที่ท่องเที่ยว ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาเกี่ยวกับการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักศึกษา ซึ่งเป็นการจำแนกสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมด 3 ประเภท 1).สถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ 2).สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ 3).สถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปะ วัฒนธรรม ขอความร่วมมือนักศึกษา
ตอบตามความเป็นจริงด้วยครับ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ น้อยกว่า 18 ปี ☐ 18 – 19 ปี ☐ 20 – 21 ปี
☐ 22 – 23 ปี ☐ 24 – 25 ปี ☐ มากกว่า 25 ปี
3. ปัจจุบันสังกัดคณะวิชา / สาขาวิชา
 - ☐ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ☐ 1) เทคโนโลยีสารสนเทศ ☐ 2) เทคโนโลยีมัลติมีเดีย
 - ☐ 3) ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
 - ☐ คณะวิศวกรรมศาสตร์
 - ☐ 1) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ☐ 2) วิศวกรรมยานยนต์
 - ☐ 3) วิศวกรรมการผลิต ☐ 4) วิศวกรรมอุตสาหการ
 - ☐ 5) วิศวกรรมไฟฟ้า
 - ☐ คณะบริหารธุรกิจ
 - ☐ 1) การจัดการอุตสาหกรรม ☐ 2) บริหารธุรกิจญี่ปุ่น
 - ☐ 3) การจัดการอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
4. ปัจจุบันอยู่ชั้นปีที่ ☐ ชั้นปีที่ 1 ☐ ชั้นปีที่ 2 ☐ ชั้นปีที่ 3
☐ ชั้นปีที่ 4 ☐ ชั้นปีที่ 5
5. ภูมิลำเนา ☐ กรุงเทพฯและปริมณฑล ☐ ภาคเหนือ
☐ ภาคกลางภาคใต้ ☐ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
6. รายได้ต่อเดือน (บาท) ☐ ต่ำกว่า 5,000 ☐ 5,001-8,000 ☐ 8,001-11,000
☐ 1,001-14,000 ☐ 14,001 ขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ให้เลือกคำตอบที่เหมาะสม หรือตรงกับตัวเองมากที่สุด และมีความสำคัญเป็นปัจจัยในการตัดสินใจเลือกเดินทางท่องเที่ยวในแต่ละครั้ง ระดับ (1)น้อยที่สุด, ระดับ (2) น้อย, ระดับ(3) ปานกลาง, ระดับ (4) มาก, ระดับ (5) มากที่สุด

- 7 ระดับความสะดวกสบายในเรื่องการเดินทางไปท่องเที่ยว ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 8 ระดับความสะดวกสบายในเรื่องของอาหารและที่พักค้างแรม ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 9 จำนวนวันที่จะเดินทางไปท่องเที่ยว ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 10 งบประมาณที่สามารถใช้ในการท่องเที่ยวครั้งนั้นๆ ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 11 ฤดูกาล และสภาพภูมิอากาศของสถานที่ท่องเที่ยวในช่วงเวลาที่ต้องการไปท่องเที่ยว ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 12 สถานที่ตั้งของ สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไป ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)
- 13 ช่วงเวลาที่จะเดินทางไป (ช่วงเทศกาล,วันหยุด,วันธรรมดา) ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

ส่วนที่ 3 อ่านประโยคต่อไปนี้แล้วเลือกช่องที่บรรยายตัวคุณได้ดีที่สุดโดยในแต่ละช่องมีความหมายคือ 1= ไม่ตรงกับตัวคุณเลย, 2= ตรงเล็กน้อย, 3= ตรงปานกลาง, 4=ค่อนข้างตรง, 5=ตรงมากที่สุด

	1	2	3	4	5
1. ข้าพเจ้าชอบความตื่นเต้น ทำทาย	☐	☐	☐	☐	☐
2. ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้อยู่กับสิ่งที่ธรรมชาติสร้างขึ้น	☐	☐	☐	☐	☐
3. ข้าพเจ้าชื่นชอบการผจญภัย ค้นหา สำรวจ สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ	☐	☐	☐	☐	☐
4. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมกลางแจ้ง	☐	☐	☐	☐	☐
5. การเจริญเติบโตของพืช และ สัตว์ต่างๆ อยู่ในความสนใจของข้าพเจ้า	☐	☐	☐	☐	☐
6. ข้าพเจ้ามีความสนใจ เรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องราวในอดีต	☐	☐	☐	☐	☐
7. ข้าพเจ้ารู้สึกดีเมื่อได้พบกับวัตถุ หรือ สิ่งก่อสร้างจากในอดีต	☐	☐	☐	☐	☐
8. ข้าพเจ้ามักไปเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ต่างๆ เมื่อมีโอกาส	☐	☐	☐	☐	☐
9. ข้าพเจ้าอยากที่จะ บำรุง รักษา วัตถุโบราณ เอาไว้เป็นทรัพย์สินสมบัติของประเทศชาติ	☐	☐	☐	☐	☐
10. ข้าพเจ้าให้ความสนใจกับการสืบทอด มรดกทางวัฒนธรรม	☐	☐	☐	☐	☐
11. ข้าพเจ้าชอบเรียนรู้ วิถีชีวิตของคนในภาคต่างๆ ทั่วประเทศ	☐	☐	☐	☐	☐
12. ข้าพเจ้าชื่นชอบ ความแตกต่างทางด้านภาษา และวัฒนธรรม	☐	☐	☐	☐	☐

13. ข้าพเจ้ามักอุดหนุนสินค้า สิ่งของ ที่เป็นของทำมือ (Hand Made)	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
14. ข้าพเจ้าชอบที่จะได้พบปะผู้คนต่างถิ่น ต่างท้องถิ่น	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15. หากข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับวันหยุดพักผ่อน ข้าพเจ้าจะเลือกไปท่องเที่ยวในสถานที่ (เลือกได้ 1 ข้อ)	
☐ ชายหาด/ทะเล/น้ำตก	☐ ตลาดน้ำ
☐ พิพิธภัณฑ์/เที่ยวชมโบราณสถาน	

**** ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือค่ะ ****

ผู้วิจัย

TNI

ภาคผนวก ข.

แบบประเมินแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

TNI

แบบสอบถาม

เรื่อง การพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว

คำชี้แจง

1. แบบสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว และเป็นส่วนหนึ่งในสารนิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

2. แบบสำรวจนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสำรวจ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวโปรด กรอกข้อมูลให้ครบทุกส่วนและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสำรวจ

ชื่อ.....การศึกษาสูงสุด.....
 ทำงานตำแหน่ง.....มีประสบการณ์.....ปี
 สถานที่ปฏิบัติงาน.....ติดต่อที่.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

(5 มากที่สุด 4 มาก 3 ปานกลาง 2 น้อย และ 1 น้อยที่สุด)

ระดับความสะดวกสบายในเรื่องการเดินทางไปท่องเที่ยว ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

ระดับความสะดวกสบายในเรื่องของอาหารและที่พักค้างแรม ☐ (1) ☒ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

จำนวนวันที่จะเดินทางไปท่องเที่ยว ☐ (1) ☒ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

งบประมาณที่สามารถใช้ได้ในการท่องเที่ยวครั้งนั้นๆ ☐ (1) ☒ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

ฤดูกาล และสภาพภูมิอากาศของสถานที่ท่องเที่ยว ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

สถานที่ตั้งของ สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไป ☐ (1) ☒ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

ช่วงเวลาที่ จะเดินทางไป (ช่วงเทศกาล,วันหยุด,วันธรรมดา) ☐ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4) ☐ (5)

	1	2	3	4	5
ลักษณะ ความชื่นชอบ ที่ส่งผลให้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว เชิง ธรรมชาติ (ภูเขา เกาะ แก่ง ทะเล ฯลฯ)					
1. ชอบความตื่นเต้น ท้าทาย	☐	☐	☐	☐	☐
2. มีความสุขเมื่อได้อยู่กับสิ่งที่ธรรมชาติสร้างขึ้น	☐	☐	☐	☐	☐
3. ชื่นชอบการผจญภัย ค้นหา สำรวจ สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ	☐	☐	☐	☐	☐
4. ชอบทำกิจกรรมกลางแจ้ง	☐	☐	☐	☐	☐
5. มีความสนใจ ในการเจริญเติบโตของพืช และ สัตว์ต่างๆ	☐	☐	☐	☐	☐
ลักษณะ ความชื่นชอบ ที่ส่งผลให้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว เชิง ประวัติศาสตร์ (โบราณสถาน พิพิธภัณฑ์ ฯลฯ)					
6. มีความสนใจ เรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องราวในอดีต	☐	☐	☐	☐	☐
7. รู้สึกดีเมื่อได้พบกับวัตถุ หรือ สิ่งก่อสร้างจากในอดีต	☐	☐	☐	☐	☐
8. มักไปเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ต่างๆ เมื่อมีโอกาส	☐	☐	☐	☐	☐
9. วัตถุโบราณ โบราณสถานต่างๆ ควรที่จะรักษาไว้เป็นทรัพย์สินสมบัติของประเทศชาติ	☐	☐	☐	☐	☐
ลักษณะ ความชื่นชอบ ที่ส่งผลให้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว เชิงศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี (ท่องเที่ยว ภายในชุมชน ตลาดน้ำ สถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์)					
10. ให้ความสนใจกับการสืบทอด มรดกทางวัฒนธรรม	☐	☐	☐	☐	☐
11. ชอบเรียนรู้ วิถีชีวิตของคนในภาคต่างๆ ทั่วประเทศ	☐	☐	☐	☐	☐
12. ชื่นชอบ ความแตกต่างทางด้านภาษา และวัฒนธรรม	☐	☐	☐	☐	☐
13. มักอุดหนุนสินค้าสิ่งของที่ เป็นของทำมือ (Hand Made)	☐	☐	☐	☐	☐
14. ชอบที่จะได้พบปะผู้คนต่างถิ่น ต่างท้องถิ่น	☐	☐	☐	☐	☐

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินกรอบแนวคิดสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

TNI

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่องานวิจัย เรื่อง “ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว”

ผู้วิจัย นางสาวเรखा โสมพงษ์

กำลังศึกษา ระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Email Address : so.raykha_st@tni.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ธงชัย แก้วกิริยา

คำชี้แจง แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการพิจารณาการสังเคราะห์รูปแบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโมเดลการสังเคราะห์รูปแบบของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – นามสกุล ผู้ประเมิน _____

เพศ () ชาย () หญิง ประสบการณ์ทำงาน _____ ปี

ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง _____

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโมเดลการสังเคราะห์รูปแบบของระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว สำหรับนักท่องเที่ยว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความเหมาะสมของ Pattern Base Module					
2. ความเหมาะสมของ Matching Module					
3. ความเหมาะสมของ Recommendation Module					
4. ความเหมาะสมของ Tourist Attraction Category Module					
5. ความเหมาะสมของ Web Interface Module					
6. ความเหมาะสมของภาพรวมโมเดลที่สังเคราะห์ขึ้น					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

TNI

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

THAI - JAPANESE INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ภาคผนวก ง.
แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบ

TNI

แบบสอบถามงานวิจัย

ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ด้วยการสังเคราะห์รูปแบบ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อออกแบบระบบแนะนำนักท่องเที่ยว ที่วิเคราะห์ด้วยเหมืองข้อมูล ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงพร้อมแสดงข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยต่อไป

2. แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการประมวลผลข้อมูล

3. แบบสอบถามนี้เป็นแบบมาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ระดับ 5 หมายถึง ท่านมีความความพึงพอใจระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ท่านมีความความพึงพอใจระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ท่านมีความความพึงพอใจระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ท่านมีความความพึงพอใจระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ท่านมีความความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด

4. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ในกรณีที่ท่านมีความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติม กรุณาเขียนลงในช่องหมายเหตุ

รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
ตอนที่ 1 ความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบ						
1.1 ความเหมาะสมของการจัดวางและส่วนประกอบต่างๆ						
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบ สี ขนาดอักษรและพื้นหลังกับรายละเอียดประกอบโดยรวม						
1.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพกราฟิก ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบ						
1.4 ความง่ายในการใช้งานระบบ						
1.5 ความชัดเจน และรวดเร็วในการลงทะเบียน						
1.6 ความพึงพอใจต่อระบบ โดยภาพรวม						
ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการประมวลผลข้อมูล						
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบสอบถาม						
2.2 ความเหมาะสมของจำนวนแบบสอบถาม						

รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
2.3 ความเหมาะสมของการแสดงผลการแนะนำ						
2.4 ความพึงพอใจในการแนะนำ โดยภาพรวม						

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความร่วมมือของผู้ทดสอบระบบมา ณ โอกาสนี้

TNI