

ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์
ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย



นางสาวสุวรรณา บุญเหล่า

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2556

**AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER
UNDER SAFETY CONSTRAINTS**



Suwanna Bulao

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

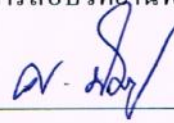
Suranaree University of Technology

Academic Year 2013

ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์
ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(อาจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล)

ประธานกรรมการ



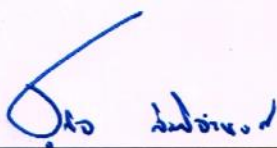
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ)

กรรมการ



(ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม



(อาจารย์ ดร.พีรศักดิ์ สิริโยชิน)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

สุวรรณมา บุญเหล่า : ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย (AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อึ้งสกุล, 115 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย เพื่อใช้ในการนำเสนอผลการจัดแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ โดยนำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความไม่ปลอดภัยในอดีต ด้านความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย และมีกระบวนการในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว 5 กระบวนการ ประกอบด้วย กระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย กระบวนการวางแผนการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด กระบวนการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย และกระบวนการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่ออนไลน์ ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และความปลอดภัยของเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนให้กับผู้ใช้งาน

ในการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ได้มีการใช้แบบสอบถามเพื่อวัดจากระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 84.5% ตามหลักการของครอนบาค

ผลการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อความสามารถของระบบทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.43) โดยด้านที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจสูงสุด คือ ด้านประสิทธิผลของระบบ ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.39) รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47) ด้านความปลอดภัยของระบบ ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.44) และด้านประสิทธิภาพของระบบ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) ตามลำดับ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา



ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



SUWANNA BULAO : AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER
UNDER SAFETY CONSTRAINTS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
JITIMON ANGSAKUN, D.ENG., 115 PP.

ITINERARY PLANNER/SAFETY CONSTRAINTS/ONLINE TRAVEL

This research aims to design and develop an online travel itinerary planner under safety constraints which would be included in the presentation on itinerary planning with safety as the first priority. The three aspects of travel safety factors, namely peril in the past, peril in the present and safety support, are used in planning. Moreover, an itinerary planning procedure consists of 5 processes. The first one is an analytical process on the relationship of factors relating to travel safety. The second process is to eliminate choices of destinations and routes which risk the experience of hazardous events. The third process is itinerary planning in harmony with the time limitation using a quantum leap in route finding. The next one is a process of ranking destinations and itineraries based on safety criteria using an ANP (Analytical Network Process) decision making process. The final process is to present an itinerary via only mapping which could show the location of destinations, itineraries, travel plans and the safety of routes as well as tourist destinations in order to provide users the convenience in travel planning.

Relating to the assessment of the appropriateness of travel planning with safety as the first priority, a questionnaire which is used to assess the satisfaction of 6 experts is covered in 4 aspects which are the system's efficiency, the system's

effectiveness, the system's safety, and the user's satisfaction. The questionnaire's reliability value is 84.5% according to Cronbach's measure.

The findings reveal that the satisfaction of the experts towards the system's ability in the 4 aspects is in the highest level ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.43). The aspect which experts are the most satisfied is the system's effectiveness ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.39), followed by the user's satisfaction ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47), the system's safety ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.44), and the system's efficiency ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47), respectively.

School of Information Technology

Academic Year 2013

Student's Signature _____



Advisor's Signature _____



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความดูแล เอาใจใส่ และให้คำแนะนำอย่างดี พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรา อังสกุล ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น มุมมองต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงใคร่ ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นีวัฒนากุล ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณา เสียสละเวลาอันมีค่าในการพิจารณา ให้คำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงวิทยานิพนธ์ และให้ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชา เทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ ประสบการณ์อันมีค่าที่ล้วนแต่มีประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาในการพิจารณา และให้คำแนะนำ ด้านต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ทั้งการตรวจสอบ โครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย การพิจารณา สถิติเพื่อกำหนดความเข้มข้นของเกณฑ์ และการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนท่องเที่ยว

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ บัณฑิตศึกษาทุกรุ่น ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และ แบ่งปันความรู้ให้กับผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณลักขณา โชคเจริญทรัพย์ คุณศุภา ทิพย์ประเสริฐ และคุณปิยรัตน์ งามสนิท ที่ช่วยให้คำปรึกษา กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ดูแลเอาใจใส่ ให้ความช่วยเหลือ และมอบกำลังใจอันยิ่งใหญ่ที่เป็นแรงผลักดันสำคัญจนผู้วิจัยสามารถสำเร็จ การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้

สุวรรณา บุญเหล่า

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของเรื่อง.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	5
2 ปรัชญากระบวนการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process).....	6
2.1.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ.....	7
2.1.2 การเปรียบเทียบเมตริกซ์เชิงคู่.....	8
2.1.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ.....	10
2.1.4 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	11
2.1.5 การจัดอันดับ (Rating).....	14
2.2 แนวคิดกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด.....	17

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3	แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	18
2.3.1	ด้านสุขภาพ	19
2.3.2	ด้านภัยธรรมชาติ	19
2.3.3	ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง	20
2.3.4	ด้านการจราจร	20
2.3.5	ด้านอาชญากรรม	21
2.4	แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ ของนักท่องเที่ยว	22
2.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยว ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	24
3	วิธีดำเนินการวิจัย	30
3.1	วิธีวิจัย	30
3.1.1	ศึกษารวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	30
3.1.1.1	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ	30
3.1.1.2	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	31
3.1.2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ในการท่องเที่ยว	33
3.1.3	วิเคราะห์และออกแบบระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	34
3.1.4	ทดสอบการทำงานของระบบ ประเมินผล และปรับปรุงระบบ	55
3.2	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	56
3.2.1	ประชากร	56
3.2.2	กลุ่มตัวอย่าง	56
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	57
3.3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	57
3.3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน	58

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	60
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
3.5.1	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม	61
3.5.2	การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม	62
4	ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	63
4.1	ผลการพัฒนาระบบ	63
4.1.1	ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน	63
4.1.1.1	ส่วนระบุสถานที่.....	64
4.1.1.2	ส่วนระบุช่วงเวลาในการแวะพัก.....	65
4.1.1.3	ส่วนระบุวันและเวลาเดินทาง	66
4.1.2	ส่วนเลือกแผนการเดินทาง	68
4.1.3	ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว	70
4.1.3.1	ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง	72
4.1.3.2	ส่วนแสดงแผนการท่องเที่ยว	72
4.1.3.3	ส่วนแสดงแผนการเดินทาง	73
4.1.3.4	ส่วนแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย.....	73
4.1.4	ส่วนอธิบายข้อมูลด้านความปลอดภัย	74
4.1.5	ส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย.....	74
4.1.5.1	ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	75
4.1.5.2	ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย ของสถานที่ท่องเที่ยว.....	78
4.1.5.3	ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	81
4.2	ผลการประเมินระบบ	81
4.2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ	82
4.2.1.1	ด้านประสิทธิภาพของระบบ.....	82
4.2.1.2	ด้านประสิทธิผลของระบบ.....	83

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2.1.3	ด้านความปลอดภัยของระบบ	84
4.2.1.4	ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	85
4.2.2	การอภิปรายผลที่ได้จากการวัดระดับความพึงพอใจ	88
4.2.3	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ	88
4.2.3.1	ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ	88
4.2.3.2	ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ	89
4.2.3.3	ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ	89
4.2.3.4	ประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	89
4.3	ผลการทดสอบสมมติฐาน	89
5	สรุปและข้อเสนอแนะ	91
5.1	สรุปผลการวิจัย	91
5.1.1	การออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	91
5.1.2	การพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	92
5.2	ข้อจำกัดของการวิจัย	93
5.3	การประยุกต์ผลการวิจัย	93
5.4	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	94
	รายการอ้างอิง	95
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง	100
	ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการแบ่งระดับ ความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ	106
	ภาคผนวก ค แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ	111
	ประวัติผู้เขียน	115

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ 8
2.2	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ 9
2.3	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบเกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์ 9
2.4	ตัวอย่างการหาผลรวมคอลัมน์ของตารางเมทริกซ์ 10
2.5	ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ยของตารางเมทริกซ์ 10
2.6	ตัวอย่างการหาลำดับความสำคัญ 11
2.7	ตัวอย่างการคำนวณค่าความสอดคล้องกัน กรณีที่มีความสอดคล้องกัน 12
2.8	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ไม่มีความสอดคล้องกัน 12
2.9	ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ย ผลรวม และลำดับความสำคัญรวม 13
2.10	ตัวอย่างการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล 13
2.11	ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง 14
2.12	ตัวอย่างการเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นภายใต้เกณฑ์ความสวยงาม 15
2.13	ตัวอย่างการหาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิภายใต้เกณฑ์ความสวยงาม 15
2.14	ตัวอย่างการจัดอันดับรถยนต์ตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเอง 16
2.15	สรุปการเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบวางแผนการเดินทาง ท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 29
3.1	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 31
3.2	ปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในอดีต และสถิติที่นำมาใช้ 32
3.3	การวิเคราะห์การให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้วยค่านิยม 33
3.4	ระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ 40
3.5	การเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักของกลุ่มเกณฑ์โดยใช้ตารางเมทริกซ์ และลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์ 41
3.6	การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ 42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.7 การจำแนกระดับความเข้มข้นของเกณฑ์	42
3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ	44
3.9 ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	49
4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิภาพของระบบ	82
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิผลของระบบ	83
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านความปลอดภัยของระบบ.....	85
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	85
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน	87

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย..... 7
2.2	โครงสร้างการตัดสินใจแบบเครือข่าย 7
2.3	การจัดระดับและกลุ่มของรูปแบบการเดินทาง 17
3.1	กรอบแนวความคิดของระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 35
3.2	หน้าจอการรับข้อมูลจากผู้ใช้..... 36
3.3	แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย 37
3.4	โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย 39
3.5	แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหาคะแนนความปลอดภัยและจัดอันดับ แผนการเดินทาง 47
3.6	ทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง..... 48
3.7	ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทาง 51
3.8	หน้าจอเลือกแผนการเดินทางท่องเที่ยว 53
3.9	หน้าจอแผนการเดินทางท่องเที่ยว 54
3.10	หน้าจออธิบายผลการประเมินความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว 55
4.1	ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน 64
4.2	ส่วนระบุสถานที่ 65
4.3	ส่วนระบุเวลาแวะพัก..... 65
4.4	ส่วนระบุเวลาเดินทาง 66
4.5	หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานในการค้นหาระยะเวลาและระยะเวลา ที่ใช้ในการเดินทาง..... 67
4.6	หน้าจอรายงานผลการตรวจสอบข้อมูลด้านความปลอดภัย 68
4.7	ส่วนเลือกแผนการเดินทาง 69
4.8	ส่วนเลือกแผนการเดินทางกรณีตัดบางสถานที่ออกจากแผนการเดินทาง 70

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว	71
4.10 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง	72
4.11 ส่วนแสดงแผนการท่องเที่ยว	72
4.12 ส่วนแสดงแผนการเดินทาง	73
4.13 ส่วนแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย	73
4.14 ส่วนอธิบายข้อมูลด้านความปลอดภัย	74
4.15 หน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	76
4.16 หน้าจอรายการสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	77
4.17 หน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	79
4.18 หน้าจอรายการเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	80
4.19 ส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	81

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการพัฒนาเครื่องมือ บริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวก และให้ความช่วยเหลือในการเข้าถึง การค้นหา การสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้จากทั่วทุกมุมโลก (Kaura and Manhas, 2008: 10-20) รวมทั้งจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตก็มีการขยายตัวมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วโลกในปี 2555 ที่มีประมาณ 34.3 % ของประชากรทั้งหมด หรือกว่า 2,400 ล้านคน และสำหรับประเทศไทยมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตกว่า 20 ล้านคน หรือ 30% จากประชากรทั้งหมด (Miniwatts, 2013: www)

เมื่อจำนวนผู้ใช้งานบริการบนอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น องค์กรต่าง ๆ ก็ต้องมีการปรับตัวในการแข่งขัน หากเป็นหน่วยงานภาครัฐก็จะก้าวเข้าสู่การบริหารจัดการภาครัฐสมัยใหม่ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลงานของภาครัฐ (E-government) หรือ หากเป็นองค์กรทางธุรกิจก็จะก้าวเข้าสู่การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) มีการดำเนินธุรกิจในตลาดออนไลน์ ซึ่งธุรกิจด้านการท่องเที่ยวก็เป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่จะต้องมีการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก โรงแรม ร้านอาหาร สถานบันเทิง เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากการสำรวจโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าในปี 2552 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มท่องเที่ยว โรงแรม และรีสอร์ท มีสัดส่วน 7.8% ของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศทั้งหมด มีมูลค่า 16,176 ล้านบาท ส่วนปี 2553 มีสัดส่วนเป็น 13.8% มีมูลค่าปี 60,023 ล้านบาท ส่วนปี 2554 มีสัดส่วน 12.2% และในปี 2555 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มท่องเที่ยว โรงแรม และรีสอร์ท ได้กลายเป็นกลุ่มการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มใหญ่ที่สุดของประเทศไทย มีสัดส่วน 32.8% (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552: 4-18, 2553: 4-13, 2554: 4-13, 2555: 2)

นอกจากองค์กรทางธุรกิจที่มีการปรับตัวเข้าสู่การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลไทยโดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ก็ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการทำการตลาดแบบออนไลน์เช่นเดียวกัน โดยมีการจัดทำแผนแม่บทการตลาดออนไลน์ มาตั้งแต่ปี 2551

(การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2551: www) และต่อมาได้มีการจัดทำแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ.2555 – 2559 ที่มียุทธศาสตร์ในการสร้างสภาพแวดล้อมและพัฒนาระบบสนับสนุนการตลาดท่องเที่ยว มีแนวทางในการจัดทำข้อมูล รวบรวมข่าวสารด้านการท่องเที่ยว และจัดเก็บในระบบข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวเข้ามาสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยว พัฒนาขีดความสามารถด้านการวางแผนและการปฏิบัติงานด้านการตลาดออนไลน์ (Online Marketing) และการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554: 57-58) โดยมุ่งหวังที่จะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลก เพราะอุตสาหกรรมท่องเที่ยวทำให้เกิดรายได้เข้าประเทศกว่า 700,000 ล้านบาท (สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555: 1)

สำหรับจุดเด่นของการท่องเที่ยวไทยที่เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยวต่างชาติ มีหลายด้าน เช่น ความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์และโบราณคดี รวมถึงงานเทศกาลประเพณีวัฒนธรรมที่งดงาม อาหารที่รสชาติถูกปากนักท่องเที่ยวต่างชาติ หรือราคาค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวที่ค่อนข้างต่ำ แต่ที่ผ่านมาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยต้องเผชิญกับวิกฤตด้านต่าง ๆ มาอย่างต่อเนื่อง ทั้งวิกฤตด้านสุขภาพ เช่น การระบาดของโรคซาร์ส ไข้หวัดนก ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 ด้านสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ เช่น ภัยสึนามิ ความผันผวนทางสภาพภูมิอากาศ ความเสื่อมโทรมของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติด้านการเมือง เช่น การก่อการร้าย การปิดสนามบิน การจลาจล และด้านเศรษฐกิจ เช่น วิกฤตต้มยำกุ้ง วิกฤตแฮมเบอร์เกอร์ ซึ่งวิกฤตดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อรายได้และยอดขายของธุรกิจภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยว (สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว, 2553: 2) โดยเฉพาะเหตุระเบิดสนามบินนานาชาติหาดใหญ่ และห้างสรรพสินค้าคาร์ฟูร์ ในปี 2549 ได้ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทย คือ ส่งผลให้เกิดการยกเลิกการเดินทางท่องเที่ยว 20% ของนักท่องเที่ยวต่างประเทศ และ 30% ของนักท่องเที่ยวภายในประเทศ (Rittichainuwat and Chakraborty, 2009: 410) และจากการสำรวจของสำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยวพบว่า มีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย ในปี 2551 จำนวน 14,584,220 คน และปี 2552 จำนวน 14,149,841 คน โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลง -2.98 % (สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว, 2553: www) ซึ่งส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง เป็นผลมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 ได้มีการแพร่ระบาดลุกลามและแพร่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนเมษายน 2552 เป็นต้นมา ได้ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวด้านจำนวนนักท่องเที่ยวต่างประเทศเข้ามาประเทศไทยให้ทรุดตัวลงกว่าแนวโน้มที่มีการคาดการณ์ไว้ ทำให้อัตราการขยายตัวของนักท่องเที่ยวต่างประเทศตกต่ำลง (สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552: 4)

จากสถานการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย สอดคล้องกับการศึกษาของซาง คิว และตาง (Zhang, Qu and Tang, 2003: 267) ที่พบว่าความปลอดภัยเป็นมิติที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้ที่เลือกสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อน ซึ่งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก็ตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว จะเห็นได้จากแผนการตลาดท่องเที่ยวปี 2552 ที่จัดทำขึ้นจากกรอบนโยบายรัฐบาล โดยมีการเน้นส่งเสริมการท่องเที่ยวคุณภาพและยั่งยืน ทั้งในมิติ “มูลค่า” และ “คุณค่า” ด้วยคำขวัญ “สะดวก สะอาด ปลอดภัย” (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2552: www)

จากการสำรวจระบบที่ให้บริการนักท่องเที่ยวในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นลักษณะการให้บริการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และการบริการวางแผนการท่องเที่ยวแบบต่าง ๆ ทั้งการวางแผนตามเส้นทางการเดินทาง การวางแผนตามสถานที่ที่น่าสนใจ การวางแผนตามสภาพอากาศ และการวางแผนตามตัวแทนการท่องเที่ยวนั้น ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวบางกลุ่มที่ให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวได้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวที่พบในปัจจุบันนั้น ก็ยังไม่ได้นำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผนอย่างครบถ้วน จึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ที่สามารถวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับมากขึ้นไป จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 ผู้ใช้จะต้องระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางไปให้ครบทุกจุด รวมทั้งเวลาออกเดินทาง เวลากลับ และระยะเวลาที่จะใช้ในสถานที่แต่ละแห่ง

1.4.2 ความถูกต้องของแผนการเดินทางในส่วนของทางเลือกสถานที่ตามเวลาในการเดินทางที่จำกัด จะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัยนี้ เพราะจะอ้างอิงจากงานวิจัยเดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเป็นการวางแผนท่องเที่ยวภายในวันเดียว

1.4.3 ความถูกต้องของแผนการเดินทางในส่วนของข้อมูลที่น่ามาประเมินความปลอดภัย จะยึดตามข้อมูลที่ได้บันทึกลงไปในฐานะข้อมูลด้านความปลอดภัยเท่านั้น ส่วนการดึงข้อมูลจากเว็บบริการ (Web Service) จะอยู่นอกเหนือจากขอบเขตของการวิจัยนี้

1.4.4 ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย จะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัยนี้ เช่น ปัจจัยด้านการอำนวยความสะดวก ปัจจัยด้านงบประมาณ ปัจจัยด้านการประหยัดพลังงาน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาขั้นตอนวิธีในการวางแผนการท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ทั้งการเลือกสถานที่ และเส้นทางการเดินทาง ซึ่งจะพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย แล้วนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล โดยใช้เส้นทางการเดินทาง และสถานที่ท่องเที่ยวที่นิยมภายในจังหวัดนครราชสีมา

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ขั้นตอนวิธีและระบบต้นแบบสำหรับวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1.6.2 ได้ระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้

1.7 คำอธิบายศัพท์

1.7.1 การวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

การวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย หมายถึง การวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งด้านการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว และเส้นทางการเดินทาง โดยจะพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย

1.7.2 ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์

ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ หมายถึง ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่สามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้ตามความต้องการ ซึ่งระบบจะวางแผนแผนการเดินทาง และวางแผนแผนการท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้

1.7.3 แผนการเดินทาง

แผนการเดินทาง หมายถึง แผนที่ได้จากการวางแผนเส้นทางการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังปลายทาง ซึ่งในที่นี้จะใช้กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความปลอดภัยในปัจจุบันทิ้ง จากนั้นจะใช้ขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดดที่ทำให้สามารถเดินทางไปยังสถานที่ที่เหลือได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด

1.7.4 แผนการท่องเที่ยว

แผนการท่องเที่ยว หมายถึง แผนที่ได้จากการวางแผนที่จะเดินทางไปท่องเที่ยวตามสถานที่แต่ละแห่ง ภายในระยะเวลาการท่องเที่ยว และตามระยะเวลาแวะพักในแต่ละจุด ตามที่ผู้ใช้กำหนด โดยระบบจะแสดงแผนการท่องเที่ยว ในลักษณะของตารางเวลาเดินทางตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปยังปลายทาง จนกระทั่งกลับมาถึงจุดเริ่มต้น

1.7.5 แผนการเดินทางท่องเที่ยว

แผนการเดินทางท่องเที่ยว หมายถึง การวางแผนในการท่องเที่ยวแต่ละครั้ง ที่ประกอบด้วย เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัย

บทที่ 2

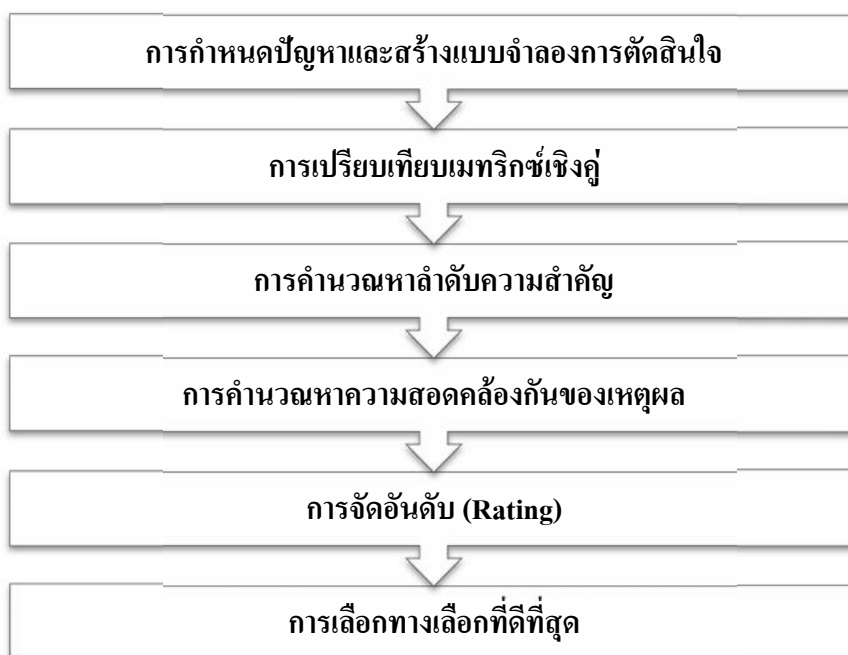
ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process: ANP) แนวคิดกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process)

กระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process) เป็นเทคนิคในการตัดสินใจ ที่ใช้สเกลอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ของแต่ละองค์ประกอบต่างกลุ่ม (Cluster) และระหว่างองค์ประกอบภายในกลุ่ม (Element) เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการตัดสินใจ โดยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายพัฒนามาจากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) เพื่อให้สามารถจัดการกับความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจต่าง ๆ และผลกระทบที่มีต่อกันและกันระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจกับทางเลือก โดยใช้สเกลจากอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบ และผ่านการประมวลผลของซูเปอร์เมทริกซ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพยากรณ์และการตัดสินใจเปรียบเทียบในปัญหาต่าง ๆ ที่หลากหลายได้เป็นอย่างดี (ดวงทอง เวศนารัตน์ และชูเวช ชาญสง่าเวช, 2547: 36-37)

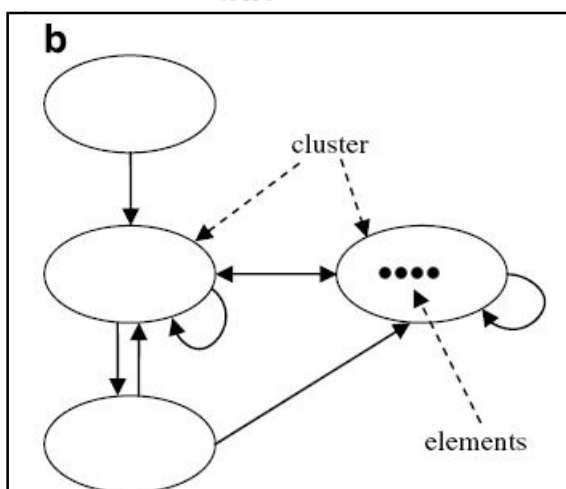
สำหรับขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542: 105; ดวงทอง เวศนารัตน์ และชูเวช ชาญสง่าเวช, 2547: 36-37; Yuksel and Dagdeviren, 2005: 3366-3369) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย

2.1.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ

เป็นการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน แยกปัญหาออกเป็นส่วน ๆ ตามหลักการและเหตุผลหาเกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการล่าเอียงในการตัดสินใจ และวาดเป็นแผนภาพโครงสร้างความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจเป็นแบบเครือข่าย ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 โครงสร้างการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Yuksel and Dagdeviren, 2005: 3366)

2.1.2 การเปรียบเทียบเมทริกซ์เชิงคู่

จะเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างคู่ของแต่ละองค์ประกอบต่างกลุ่ม (Cluster) และระหว่างองค์ประกอบภายในกลุ่ม (Element) โดยเปรียบเทียบกันทุก ๆ คู่ ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นผู้เปรียบเทียบจะต้องถามตนเองว่า ปัจจัยนี้มีความสำคัญ หรือส่งผล หรือมีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน โดยค่าคะแนนความสำคัญในการเปรียบเทียบจะอ้างอิงจากมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542: 105)

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งมีอิทธิพลเหนือกว่าอีกปัจจัยหนึ่งอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในระดับสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับกรณีประนีประนอมเพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึก	เป็นการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวม ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	มีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบหาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลาง ๆ ส่วน 1.9 คือ ระดับสูงสุด

การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ จะเริ่มจากการสร้างตารางเมทริกซ์ให้ครบทุกปัจจัย ดังตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542: 104)

เกณฑ์ตัดสินใจ	ปัจจัย				
	A1	A2	→ A5		
A1	1	3	← 4		
A2	1/3	1	← ปัจจัย A1 สำคัญกว่าปัจจัย A2 ในระดับ 3		
ปัจจัย ↓	1/4	← ค่าต่างตอบแทน		← แนวเส้นทแยงมุม	
	A5	← 1			

จากตารางที่ 2.2 จะเห็นว่าเป็นการเปรียบเทียบเชิงคู่ของเกณฑ์การตัดสินใจ C ซึ่งมีปัจจัยที่จะเปรียบเทียบประกอบด้วยปัจจัย A1 ถึง A5 เมื่อปัจจัยแต่ละอันเปรียบเทียบกับตัวเอง เช่น A1 เปรียบเทียบกับ A1 ค่าที่ได้จะเท่ากับ 1 ในตารางเมทริกซ์เส้นทแยงมุมจะประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น เพราะเป็นจุดที่ปัจจัยแต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่าง 2 ปัจจัย ส่วนตัวเลขที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าต่างตอบแทนของค่าที่อยู่ในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ดังตัวอย่างของการเปรียบเทียบเกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์ในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบเกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย
ความสวยงาม	1	1/3	1/5
ระบบความปลอดภัย	3	1	1/3
บริการหลังการขาย	5	3	1

จากตารางที่ 2.3 พบว่า ปัจจัยด้านความสวยงามมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์เป็น 1/3 เท่าของปัจจัยด้านระบบความปลอดภัย (แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 2) ดังนั้น ปัจจัยด้านระบบ

ความปลอดภัยก็จะมีผลต่อการตัดสินใจเป็น 3 เท่าของปัจจัยด้านความสวยงาม ซึ่งเป็นค่าต่างตอบแทนของ 1/3 (แถวที่ 2 คอลัมน์ที่ 1) หมายความว่า ปัจจัยด้านระบบความปลอดภัย มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์มากกว่า ปัจจัยด้านความสวยงาม ในระดับปานกลาง

2.1.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

ลำดับความสำคัญเกิดขึ้นจากการนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ของทุก ๆ ปัจจัยในตารางเมทริกซ์มาสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดตัวเลขหลักเดียวที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาผลรวมของตัวเลขในคอลัมน์ของตารางเมทริกซ์ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการหาผลรวมคอลัมน์ของตารางเมทริกซ์

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย
ความสวยงาม	1	1/2	1/4
ระบบความปลอดภัย	2	1	1/2
บริการหลังการขาย	4	2	1
ผลรวมคอลัมน์	7	3.5	1.75

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าเฉลี่ยของตารางเมทริกซ์ด้วยการนำตัวเลขแต่ละช่องของคอลัมน์หารด้วยผลรวมของตัวเลขในคอลัมน์นั้น ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ยของตารางเมทริกซ์

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย
ความสวยงาม	1/7	(1/2)/3.5	(1/4)/1.75
ระบบความปลอดภัย	2/7	1/3.5	(1/2)/1.75
บริการหลังการขาย	4/7	2/3.5	1/1.75

ขั้นตอนที่ 3 หาค่าเฉลี่ยของผลรวมของแต่ละแถวหรือลำดับความสำคัญ ด้วยการนำผลรวมของค่าเฉลี่ยในแต่ละแถวหารด้วยจำนวนปัจจัย ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างการหาลำดับความสำคัญ

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความ สวยงาม	ระบบ ความปลอดภัย	บริการ หลัง การขาย	ผลรวม	ลำดับความ สำคัญ
ความสวยงาม	0.14	0.14	0.14	$0.14 + 0.14 + 0.14$ $= 0.42$	$0.42/3=0.14$
ระบบความปลอดภัย	0.28	0.28	0.28	$0.28 + 0.28 + 0.28$ $= 0.84$	$0.84/3=0.28$
บริการหลังการขาย	0.57	0.57	0.57	$0.57 + 0.57 + 0.57$ $= 1.71$	$1.71/3=0.57$

ตัวเลข 0.14, 0.28 และ 0.57 คือ ค่าลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวม สามารถสรุปได้ว่า ภายใต้เกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกรถยนต์เกณฑ์ต่าง ๆ ลูกค้าให้ความสำคัญกับเกณฑ์บริการหลังการขายมากเป็นอันดับหนึ่ง (57%) ระบบความปลอดภัยเป็นอันดับสอง (28%) และความสวยงามเป็นอันดับสาม (14%) หรืออีกความหมายหนึ่งคือ ลูกค้าให้ความสำคัญกับระบบความปลอดภัย และบริการหลังการขายมากเป็น 2 เท่า และ 4 เท่า ของความสวยงาม

2.1.4 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผลมี 2 กรณี ได้แก่

กรณีที่ 1 กรณีที่มีความสอดคล้องกัน หากนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในคอลัมน์ในแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแต่ละแถว แล้วเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ตัวอย่างการคำนวณค่าความสอดคล้องกัน กรณีที่มีความสอดคล้องกัน

	ความ สวยงาม	ระบบความ ปลอดภัย	บริการหลัง การขาย
ผลรวมคอลัมน์ (1)*	7	3.5	1.75
ค่าเฉลี่ยของผลรวมในแต่ละแถว (2)**	0.14	0.28	0.57
ผลคูณของ (1) และ (2) โดยประมาณ	1	1	1

* มาจากผลรวมในตารางเมทริกซ์ ตารางที่ 2.4

** มาจากลำดับความสำคัญ ตารางที่ 2.6

ผลรวม = $1+1+1 = 3$ ผลรวมนี้เรียกว่า λ_{\max} ดังนั้น ถ้าตารางเมทริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า λ_{\max} จะเท่ากับจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี

กรณีที่ 2 กรณีที่ไม่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า λ_{\max} ได้ไม่เท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ จะต้องมีการคำนวณอีกทางหนึ่ง เพื่อดูว่าสามารถจะยอมรับได้หรือไม่ โดยมีวิธีการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หากลำดับความสำคัญตามวิธีการข้อ 2.1.3 ได้ตั้งตัวอย่างในตารางที่ 2.8 และตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.8 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่เกณฑ์ตัดสินใจไม่มีความสอดคล้องกัน

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย
ความสวยงาม	1	1/2	1/4
ระบบความปลอดภัย	2	1	1/4
บริการหลังการขาย	4	4	1
ผลรวมคอลัมน์	7	5.5	1.5

ตารางที่ 2.9 ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ย ผลรวม และลำดับความสำคัญรวม

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความ สวยงาม	ระบบความ ปลอดภัย	บริการหลัง การขาย	ผลรวม	ลำดับความ สำคัญ
ความสวยงาม	1/7	(1/2)/5.5	(1/4)/1.5	0.40	0.40/3 = 0.13
ระบบความปลอดภัย	2/7	1/5.5	(1/4)/1.5	0.63	0.63/3 = 0.21
บริการหลังการขาย	4/7	4/5.5	1/1.5	1.97	1.97/3 = 0.66

ขั้นตอนที่ 2 นำผลรวมของลำดับความสำคัญมาคูณกับค่าวินิจฉัยในตารางเมทริกซ์ แล้วหาผลรวมแต่ละแถว และนำผลรวมนั้นตั้งหารด้วยลำดับความสำคัญ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ตัวอย่างการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

เกณฑ์ตัดสินใจ	ความ สวยงาม	ระบบความ ปลอดภัย	บริการหลัง การขาย	ผลรวม	ผลหาร*
ความสวยงาม	1x0.13	(1/2)x0.21	(1/4)x0.66	0.41	0.41/0.13 = 3.15
ระบบความปลอดภัย	2x0.13	1x0.21	(1/4)x0.66	0.64	0.64/0.21 = 3.05
บริการหลังการขาย	4x0.13	4x0.21	1x0.66	2.02	2.02/0.66 = 3.06

* ผลรวมแต่ละแถวหารด้วยลำดับความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 3 หา λ_{\max} ด้วยการนำผลหารที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนปัจจัย

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \frac{3.15+3.05+3.06}{3} \\ &= 3.09\end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 4 หาค่าดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Index: CI) จากการคำนวณ

$$\begin{aligned}CI \text{ จากการคำนวณ} &= \frac{\lambda_{\max}-n}{n-1} \quad (2-1) \\ &= \frac{3.09-3}{2} \\ &= 0.045\end{aligned}$$

ขั้นตอนที่ 5 หาค่าอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) โดยนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่า CI จากการสุ่มตัวอย่างของตารางเมทริกซ์จำนวนมาก ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542: 124)

ขนาดของตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

ซึ่งอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) คำนวณจากสูตร

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{CI \text{ จากการคำนวณ}}{CI \text{ จากการสุ่มตัวอย่าง}} & (2-2) \\
 &= \frac{0.045}{0.52} \\
 &= 0.09 \text{ หรือ } 9\%
 \end{aligned}$$

ถ้าอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผลที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10% แสดงว่า การวินิจฉัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำค่าจากการเปรียบเทียบ (Eigenvector) ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ แต่ถ้าคำนวณได้มากกว่า 10% แสดงว่า การวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อให้ได้อัตราความสอดคล้องกันของเหตุผลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10% จึงจะนำค่าจากการเปรียบเทียบไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้

2.1.5 การจัดอันดับ (Rating)

การจัดอันดับ หรือ การวัดเชิงสุทธิ หมายถึง การจัดอันดับทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นอิสระต่อกันทีละตัว ในนัยของอันดับความเข้มข้นสำหรับแต่ละเกณฑ์ของการตัดสินใจ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542: 179) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาตัดสินใจ เช่น ระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ความสวยงาม แบ่งเป็น ดีมาก ดี ปานกลาง ควรปรับปรุง และไม่พอใจ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นภายใต้เกณฑ์ความสวยงาม

ความสวยงาม	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ควรปรับปรุง	ไม่น่าพอใจ	ลำดับความสำคัญ
ดีมาก	1	2	3	4	5	0.419
ดี	1/2	1	2	3	4	0.263
ปานกลาง	1/3	1/2	1	2	3	0.160
ควรปรับปรุง	1/4	1/3	1/2	1	2	0.097
ไม่น่าพอใจ	1/5	1/4	1/3	1/2	1	0.062

ขั้นตอนที่ 2 หาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาตัดสินใจ โดยจะต้องหาทั้งลำดับความสำคัญแบบกระจาย และลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 ตัวอย่างการหาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิภายใต้เกณฑ์ความสวยงาม

ความสวยงาม	ลำดับความสำคัญแบบกระจาย (ถ่วงน้ำหนักโดย 0.14)*	ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ (หารด้วยค่าสูงสุดคือ 0.058)
ดีมาก	$0.419 \times 0.14 = 0.058$	1.000
ดี	$0.263 \times 0.14 = 0.036$	0.620
ปานกลาง	$0.160 \times 0.14 = 0.022$	0.379
ควรปรับปรุง	$0.097 \times 0.14 = 0.013$	0.224
ไม่น่าพอใจ	$0.062 \times 0.14 = 0.008$	0.137

* ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ความสวยงาม จากตารางที่ 2.6

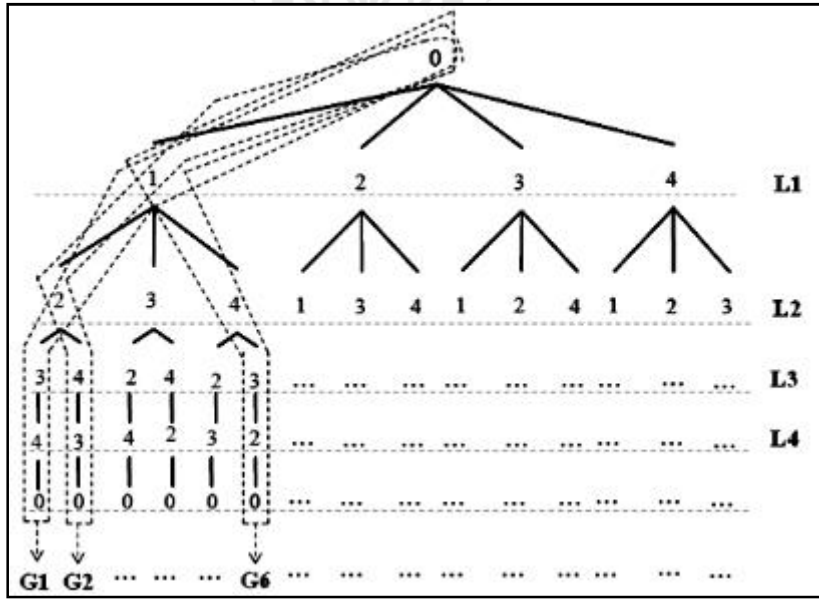
ขั้นตอนที่ 3 จัดอันดับรถแต่ละคันโดยให้อันดับของมาตรฐานตามคุณสมบัติของรถแต่ละคัน ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14 ตัวอย่างการจัดอันดับรถยนต์ตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเอง

	ความ สวยงาม (0.14)	ระบบความ ปลอดภัย (0.28)	บริการหลัง การขาย (0.57)	ผลรวมของ ลำดับความสำคัญของมาตรฐาน แบบอุดมคติ x ลำดับความสำคัญ ของเกณฑ์การพิจารณา
รถคันที่ 1	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	$(1 \times 0.14) + (0.623 \times 0.28) + (0.382 \times 0.57) = 0.532$
รถคันที่ 2	ดี	ควรปรับปรุง	ดีมาก	$(0.62 \times 0.14) + (0.230 \times 0.28) + (1 \times 0.57) = 0.721$
รถคันที่ 3	ดีมาก	ไม่น่าพอใจ	ไม่น่าพอใจ	$(1 \times 0.14) + (0.145 \times 0.28) + (0.231 \times 0.57) = 0.312$
รถคันที่ 4	ไม่น่าพอใจ	ดีมาก	ดีมาก	$(0.137 \times 0.14) + (1 \times 0.28) + (1 \times 0.57) = 0.869$
รถคันที่ 5	ดี	ดี	ควรปรับปรุง	$(0.62 \times 0.14) + (0.623 \times 0.28) + (0.231 \times 0.57) = 0.392$

2.1.6 การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

จากกระบวนการที่ผ่านมา จะได้ค่าของการจัดอันดับของแต่ละทางเลือก ซึ่งค่าคะแนนที่ได้มาของทางเลือกใดมีค่ามากที่สุด ก็หมายถึงทางเลือกที่ดีที่สุดภายใต้ความสอดคล้องของปัจจัยต่าง ๆ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.14 พบว่ารถคันที่ 4 ได้คะแนนสูงที่สุด (0.869) ถือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดภายใต้เกณฑ์ความสวยงาม ระบบความปลอดภัย และบริการหลังการขาย ถึงแม้ว่าความสวยงามของรถคันนี้จะอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ แต่เมื่อมารวมกับเกณฑ์ระบบความปลอดภัย และบริการหลังการขาย ที่อยู่ในระดับที่ดีมาก ก็ทำให้รถคันที่ 4 เป็นทางเลือกที่ดีกว่าคันอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด



ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.3 การเดินทางกลุ่มที่ 1 (G1) อาจเกิดรูปแบบการเดินทางได้ 4 แบบตามระดับชั้นของการเดินทาง คือ $L1=[0-1-0]$; $L2=[0-1-2-0]$; $L3=[0-1-2-3-0]$; และ $L4=[0-1-2-3-4-0]$ หากผู้ใช้กำหนดสถานที่ที่ต้องการมา 5 แห่ง (จุดเริ่มต้น + สถานที่ท่องเที่ยว 4 แห่ง) จะเกิดกลุ่มการเดินทางได้ทั้งหมด 12 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มประกอบด้วยเส้นทาง 4 ระดับ ดังรูปที่ 2.3 ในการคำนวณหาเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดนั้น จะใช้ประโยชน์จากการแยกเป็นระดับ และการจัดเป็นกลุ่มนี้

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกเส้นทางที่เป็นไปได้ จะคำนวณหาเส้นทางทั้งหมดที่สามารถเดินทางได้ตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนด และไปยังสถานที่ท่องเที่ยวได้มากที่สุด ซึ่งระบบจะเริ่มคำนวณหาเวลาที่ใช้ในรูปแบบการเดินทางของกลุ่มแรกก่อน โดยตรวจสอบเวลาที่ใช้ในเส้นทางของแต่ละระดับ หากระดับใดใช้เวลาเกินที่กำหนดแล้ว ผลลัพธ์จะถูกแทนที่เส้นทางก่อนหน้าของระดับที่ต่ำกว่าทันที และข้ามไปยังกลุ่มถัดไป

ในการคำนวณกลุ่มใหม่ถัดไป จะตรวจสอบจากผลลัพธ์ของกลุ่มที่แล้วว่าอยู่ในระดับใด และจะกระโดดไปเริ่มการคำนวณที่ระดับนั้นเลย โดยไม่คำนวณในระดับต่ำที่กว่า จากนั้นจะคำนวณหาเวลาที่ใช้ตามกระบวนการเดิมต่อไป และถ้ากลุ่มใหม่นั้นมีระดับที่เพิ่มขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากกลุ่มก่อนจะถูกลบทิ้งไป และทำการกระบวนการเดิมต่อไปให้ครบทุกกลุ่ม จะได้รูปแบบการเดินทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดซึ่งคัดสถานที่บางแห่งที่เกินเวลาที่กำหนดออกไปแล้ว และเป็นรูปแบบการเดินทางที่ไปสถานที่ท่องเที่ยวได้หลายแห่งที่สุด

กระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดนี้ จะช่วยลดการคำนวณซ้ำในกรณีที่เส้นทางการเดินทางที่ระบบเลือกให้เป็นเส้นทางที่เป็นไปไม่ได้ เนื่องจากเวลาที่ต้องใช้ในการเดินทางเกินกว่าเวลาที่กำหนด และต้องไปยังสถานที่ให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการทดลองพบว่า ขั้นตอนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดจะใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าถึง 34.92% เมื่อเทียบกับขั้นตอนวิธีแบบค้นหาทุกเส้นทางที่เป็นไปได้

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว หากผู้เกี่ยวข้องปล่อยปละละเลย ก็จะทำให้เกิดปัญหาตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะการที่นักท่องเที่ยวตัดสินใจในการเดินทางท่องเที่ยวจะต้องเกิดความมั่นใจว่าการเดินทางนั้นจะมีความปลอดภัย หรือแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมายปลายทางก็จะต้องปลอดภัยเช่นเดียวกัน ซึ่งการท่องเที่ยวจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้านักท่องเที่ยวรู้สึกว่าการเดินทาง และแหล่งท่องเที่ยว นั้น ๆ มีอันตราย หากแหล่งท่องเที่ยวใดมีโจรผู้ร้ายชุกชุม มีอาชญากรรมมาก นักท่องเที่ยวจะไม่เดินทางไปยัง

แหล่งท่องเที่ยว นั้น จึงกล่าวได้ว่าความปลอดภัยมีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างยิ่ง และความปลอดภัยก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่นักท่องเที่ยวใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจท่องเที่ยว (ศรัญญาวรากุลวิทย์, 2547: 211-212)

ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว (George, 2003: 575-585; Prideaux, 2005: 780-801; Rittichainuwat and Chakraborty, 2008: 410-418; สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552: 1-14; Howard, 2009: 359-365; ปิ่นปิลันธน์ วังซ้าย, 2553: 1-11; สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว, 2553: 1-8) สามารถแบ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็น 5 ด้าน ดังนี้

2.3.1 ด้านสุขภาพ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวด้านสุขภาพ ในงานวิจัยนี้จะหมายถึง การเกิดโรค (Disease) ความเจ็บป่วย หรือความไม่สบาย ที่เกิดจากสิ่งทำให้เกิดโรค กระทำต่ออวัยวะของร่างกาย แล้วก่อให้เกิดความผิดปกติเกิดขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งประเภทโรคโดยอาศัยสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรคติดต่อ หรือ โรคติดต่อ (Communicable Diseases) และ โรคไม่ติดต่อ หรือ โรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2543: 90-176) โดยโรคติดต่อสามารถแบ่งกลุ่มตามเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุได้ 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 โรคที่มีสาเหตุจากไวรัส (Virus) เช่น โรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ โรคเอดส์ ฯลฯ

กลุ่มที่ 2 โรคที่มีสาเหตุจากริกเคนเซีย (Rickettsia) เช่น โรคคิวฟีเวอร์ โรคไทฟัส โรคสครับไทฟัส ฯลฯ

กลุ่มที่ 3 โรคที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย (Bacteria) เช่น อหิวาตกโรค โรคบาดทะยัก โรคแอนแทรกซ์ ฯลฯ

กลุ่มที่ 4 โรคที่มีสาเหตุจากปรสิต (Parasites) เช่น ไข้มาลาเลีย บิดมีตัว โรคที่เกิดจากหนอนพยาธิ ฯลฯ

2.3.2 ด้านภัยธรรมชาติ

ภัยธรรมชาติ (Natural Disaster) หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มักเกิดขึ้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ แต่บางครั้งอาจเกิดขึ้นโดยกะทันหัน ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิต ร่างกาย จิตใจ ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 11) ได้แก่

- ภัยเชิงอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Disaster) เป็นภัยที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ และเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น วัตภัย อากาศหนาวผิดปกติ คลื่นความร้อน ภัยแล้ง
- ภัยตามสภาพภูมิประเทศ เป็นภัยที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ อุทกภัย และหิมะถล่ม
- ภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของผิวโลก เช่น แผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด

2.3.3 ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง

ภัยจากความไม่สงบของบ้านเมืองมีด้วยกันหลายประการ และเกิดจากหลายสาเหตุ เมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของประชากรในชาติ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 74-123) ดังนี้

- การจลาจล หมายถึง การปฏิบัติของกลุ่มคนหรือฝูงชนที่มาชุมนุมกันแล้วก่อให้เกิดความวุ่นวายในบ้านเมือง และเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย
- การปฏิวัติ หมายถึง การดำเนินการของกลุ่มบุคคลเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปกครอง โดยมีการยึดอำนาจการปกครองจากรัฐบาลเป็นการปกครองของกลุ่มตนเอง
- การก่อการร้าย หมายถึง การปฏิบัติการของขบวนการปฏิวัติหรือผู้ไม่หวังดีต่อประเทศชาติ เพื่อใช้เป็นเครื่องในการทำลายขวัญของผู้จงรักภักดีต่อรัฐบาล และดำเนินการเพื่อกดดันต่อรัฐบาลที่ครองประเทศอยู่
- สงคราม หมายถึง การต่อสู้กันด้วยอาวุธ เป็นการรบโดยเปิดเผยระหว่างกำลังทหารของชาติตั้งแต่ 2 ชาติขึ้นไป

2.3.4 ด้านการจราจร

อุบัติเหตุด้านการจราจรนำมาซึ่งความสูญเสียเป็นอย่างมากกับประเทศไทย อย่างแรกคือความสูญเสียด้านทรัพยากรมนุษย์ และอย่างที่สองคือความสูญเสียด้านเศรษฐกิจ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 219-223) โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- อุบัติเหตุจราจรทางถนน มีหน่วยงานจัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ 2 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกระทรวงสาธารณสุข

ความผิด ได้แก่ การกบฏ การบ่อนทำลายเพื่อล้มล้างรัฐบาล การก่อความไม่สงบ การก่อการร้าย สงครามกลางเมือง การก่อจลาจล

- องค์การอาชญากรรม (Organized Crime) เป็นเครือข่ายธุรกิจที่แสวงหาผลกำไร จากสินค้าและบริการที่ผิดกฎหมาย เช่น การค้ายาเสพติด ค้าหญิงโสเภณี ค้าสิ่งพิมพ์ลามก เปิดบ่อนการพนัน ฟอกเงิน ขายของเถื่อน ฯลฯ

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวข้างต้น หากเกิดขึ้นมาไม่ว่าจะเป็นด้านใดก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะมีทั้งผลกระทบทางร่างกาย คือ บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงขั้นเสียชีวิต ผลกระทบทางจิตใจ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม การขนส่ง การคมนาคม และสาธารณูปโภค รวมทั้งการเมือง โดยผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ย่อมสัมพันธ์กับความรุนแรงและระยะเวลาของการเกิดภัยนั้น ๆ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 25) ซึ่งสามารถจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- ผู้เสียชีวิต เกิดจากปัจจัยด้านสุขภาพ ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม
- ผู้พิการ เกิดจากปัจจัยด้านสุขภาพ ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม
- ผู้บาดเจ็บ เกิดจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม
- ผู้ป่วย เกิดจากปัจจัยด้านสุขภาพ
- ผู้ได้รับผลกระทบ เกิดจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว

ซูฟเฟรีย และวันสทีนเวเกน (Souffriau and Vansteenwegen, 2010: 478-480) ได้นำเสนอเกี่ยวกับความหลากหลายของรูปแบบในการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวที่พบในปัจจุบัน จำแนกเป็น 14 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 การประเมินตามความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest Estimation) จะให้ความสำคัญกับความสนใจส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยว เช่น การเลือกจากสถานที่ที่น่าสนใจ ความเหมาะสมของโรงแรม ความสวยงามของทัศนียภาพของเส้นทาง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้นำมาใช้ในการวางแผนแล้วนำเสนอให้กับนักท่องเที่ยว

ประเภทที่ 2 การเลือกและการค้นหาเส้นทาง (Selection and Routing) สามารถนำเสนอแบบอัตโนมัติได้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งปัจจุบัน ปลายทาง และระยะเวลาที่กำหนดโดยนักท่องเที่ยว ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะมีผลต่อการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่เป็นไปได้ และเมื่อรวมกับการวางแผนตามความสนใจส่วนบุคคล ก็จะสามารถค้นหาและเลือกเส้นทางที่เหมาะสมกับความต้องการของนักท่องเที่ยว

ประเภทที่ 3 สถานที่ที่ควรไปเยี่ยมชม (Mandatory Point of Interest) สามารถพิจารณาสถานที่ที่สำคัญได้ว่า “ควรไปเยี่ยมชมเป็นอย่างยิ่ง” เมื่อใดก็ตามที่นักท่องเที่ยวอยู่ที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่น่าสนใจที่ควรไปเยี่ยมชม ก็ควรแนะนำให้กับนักท่องเที่ยวได้

ประเภทที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการคำนวณได้ใหม่ (Dynamic Recalculation) ซึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็นเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ระบบจะต้องปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการวางแผนได้ และแสดงแผนที่ใหม่ให้กับนักท่องเที่ยวได้ตลอดเวลา

ประเภทที่ 5 สนับสนุนการตัดสินใจในระยะเวลาหลายวัน (Multiple Day Decision) โดยนักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการท่องเที่ยวได้เป็นระยะเวลาหลายวัน สามารถเลือกเข้าชมสถานที่ที่น่าสนใจได้ตามลำดับของวันที่ที่กำหนดไว้

ประเภทที่ 6 เวลาเปิดให้บริการ (Opening Hours) เป็นการพิจารณาเวลาเข้าเยี่ยมชมภายในของสถานที่ที่น่าสนใจ การวางแผนเส้นทางจะคำนึงถึงเวลาเปิดให้บริการของสถานที่นั้น ๆ ซึ่งบางแห่งอาจจะมีเวลาเปิดและปิดที่แน่นอนทุกวัน แต่บางแห่งอาจจะมีปิดในช่วงกลางวัน หรือบางแห่งอาจมีการเปิดให้บริการที่แตกต่างกันได้

ประเภทที่ 7 ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (Budget Limitations) เกิดขึ้นเมื่อนักท่องเที่ยวต้องใช้เงินเป็นจำนวนมากในการท่องเที่ยว ทำให้มีผลต่อการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจได้

ประเภทที่ 8 ข้อจำกัดด้านสภาพอากาศ (Weather Dependency) มีอิทธิพลต่อการคาดคะเนความคุ้มค่าในการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ โดยใช้การพยากรณ์สภาพอากาศเข้ามาช่วยวางแผนด้วย เช่น ในช่วงฤดูฝน การเลือกเข้าชมสถานที่กลางแจ้งอาจจะถูกดำเนินก็เป็นได้ ในขณะที่หากเข้าเยี่ยมชมสถานที่ในร่มจะได้รับความชื่นชมมากกว่า

ประเภทที่ 9 จำนวนสูงสุดของแต่ละประเภท (Max- n Type) เป็นการกำหนดจำนวนสูงสุดในการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจเป็นบางประเภท โดยอาจจะกำหนดต่อวัน หรือสำหรับการเดินทางทั้งหมดก็เป็นได้ เช่น การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์สูงสุด 2 แห่ง ในวันอาทิตย์แรกของสัปดาห์

ประเภทที่ 10 ประเภทของสถานที่ที่ควรไปเยี่ยมชม (Mandatory Types) เมื่อนักท่องเที่ยวไปเมืองท่องเที่ยวบางแห่ง หรือการเดินทางบางครั้ง ควรจะมีการเข้าชมสถานที่บางประเภท

เช่น เข็มชมคริสตจักร ซึ่งการวางแผนประเภทนี้ถือเป็นการขยายแนวคิดของประเภทที่ 3 สถานที่ที่ควรไปเยี่ยมชม

ประเภทที่ 11 สภาพภูมิประเทศของเส้นทาง (Scenic Routes) เพื่อให้ได้เห็นเส้นทางที่สวยงามเมื่อมีการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะไม่ใช่เส้นทางที่สั้นที่สุด แต่ก็สามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับนักท่องเที่ยวได้

ประเภทที่ 12 การเลือกโรงแรม (Hotel Selection) การเลือกโรงแรมที่เหมาะสมเมื่อเดินทางท่องเที่ยวหลายวัน ซึ่งความสนใจเกี่ยวกับโรงแรมจะแตกต่างกันไปตามงบประมาณ หรือลักษณะของโรงแรม เช่น ความสะดวกสบาย ในการเลือกโรงแรมจะประเมินราคาการเข้าพักให้อยู่ในขอบเขตของงบประมาณที่กำหนด

ประเภทที่ 13 การขนส่งสาธารณะ (Public Transportation) คำนึงถึงเวลาของรถไฟใต้ดินหรือตารางการเดินรถ เมื่อเดินทางนั้นจะต้องใช้การขนส่งสาธารณะ

ประเภทที่ 14 ข้อมูลโดยรวมของกลุ่ม (Group Profiles) สำหรับนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวเป็นกลุ่ม จะมีความแตกต่างกับการวางแผนแบบเดี่ยว อาจเกิดการขัดแย้งกันได้ ซึ่งกลยุทธ์ที่จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการวางแผน ทำได้โดยให้สมาชิกพลัดเปลี่ยน หรือสลับกันเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ เพื่อให้รู้สึกถึงความเท่าเทียมกัน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า การวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวเป็นงานที่มีลักษณะปลีกย่อยที่หลากหลาย เป็นสิ่งท้าทายสำหรับนักวิจัยที่จะพัฒนาระบบ หรือพัฒนาขั้นตอนวิธีที่จะทำให้สามารถสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังถือเป็นศาสตร์และศิลป์ที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไป

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ในการวิจัยเรื่องระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ซูและเหลียง (Soo and Liang, 2001: 32–37) ได้นำเสนอระบบแนะนำการท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ และเวลา และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ หากผู้ใช้งานไม่พอใจแผนการเดินทางที่ระบบนำเสนอ ก็สามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา โดยระบบจะนำเสนอแผนการท่องเที่ยวในลักษณะตารางเวลาของการเดินทาง พร้อมกับมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในแต่ละสถานที่ด้วย

แอมบิทัส บาร์ริส โนบล็อก มุสลี โส และมินตัน (Ambites, Barish, Knoblock, Muslea, Oh, and Minton, 2002: 862-869) ได้ศึกษาและพัฒนาระบบที่สามารถวางแผนการท่องเที่ยวโดยการเดินทางด้วยเครื่องบิน รถส่วนตัว หรือรถแท็กซี่ พร้อมกับแสดงเส้นทางการเดินทางบนแผนที่ ซึ่งระบบสามารถปรับเปลี่ยนการวางแผนได้ตลอดเวลา เพื่อแก้ปัญหาที่อาจมีเหตุการณ์มากระทบกับแผนการเดินทางได้ เช่น การเดินทางด้วยเครื่องบิน อาจเกิดการยกเลิกเที่ยวบิน หรือการเปลี่ยนแปลงตารางเวลาการบิน ระบบจึงจะสามารถตรวจสอบข้อมูลการบินได้ตลอดเวลา

อาร์ดิสโซโน โกย พิโตรเน เซกนัน และโตรัสโซ (Ardissono, Goy, Petrone, Segnan, and Torasso, 2002: 14-23) ได้พัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวส่วนบุคคล ที่สามารถวางแผนการเดินทางตามความต้องการของนักท่องเที่ยวในแต่ละวันได้ พร้อมกับแสดงแผนการเดินทางที่มีรายละเอียดของสถานที่นั้น ๆ และแจ้งเตือนหากสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยวปิดทำการในวันนั้น ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้ทั้งกับคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือ

มารูยะมะ ชิบายัตสึ มุระตะ ยะสุโมะโตะ และอิโตะ (Maruyama, Shibata, Murata, Yasumoto, and Ito, 2004: 18-21) ได้นำเสนอระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวส่วนบุคคล ที่มีความสามารถในการวางแผนการเดินทาง แสดงเส้นทาง และนำทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบุ ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนตารางเวลาได้ หากเห็นว่าไม่สามารถทำตามตารางที่ระบบนำเสนอ รวมทั้งสามารถใช้ได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์และจากอุปกรณ์ที่มีจีพีเอส (GPS) ทำให้สามารถตรวจสอบสถานะปัจจุบันของการเดินทางได้ตลอดเวลา

นะกะตะ มุตะตะ ชิบายัตสึ ยะสุโมะโตะ และอิโตะ (Nagata, Mutata, Shibata, Yasumoto, and Ito, 2006: 881-888) ได้พัฒนาส่วนระบบวางแผนเส้นทางส่วนบุคคล ในการวางแผนท่องเที่ยวแบบหมู่คณะที่ผู้ร่วมเดินทางทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ระยะเวลา และความเร็วในการเดินทาง โดยระบบสามารถวางแผนในช่วงเวลาที่ผู้ร่วมเดินทางสามารถแยกไปดูจุดที่น่าสนใจ และกลับเข้าร่วมกลุ่มได้อีกครั้ง

อังเดร วิลสัน โอเวนส์ และสมิท (Andre, Wilson, Owens and Smith, 2007: 2025-2030) ได้ออกแบบระบบในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ขนส่งสาธารณะ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้งานแต่ละคน ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สภาพอากาศ ความปลอดภัย ช่วงเวลา แออัด แสงสว่างของเส้นทาง ความต่อเนื่องของการเดินทาง ค่าใช้จ่าย และโอกาสในการออกกำลังกาย โดยต้นแบบของระบบจะคำนึงถึงปัจจัย 3 ด้าน คือ ความปลอดภัย สภาพอากาศ และโอกาสในการออกกำลังกาย

กอนซาเลซ ฮาน ลี มายสลินสกา และสันดัก (Gonzalez, Han, Li, Myslinska, and Sondag, 2007: 794-805) ได้วิจัยกระบวนการหาเส้นทางที่เร็วที่สุดบนถนนโดยใช้การทำเหมืองข้อมูลของ

การจราจรในแต่ละเส้นทาง มีการพัฒนาขั้นตอนวิธีในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเดินทาง โดยพิจารณาจากความเร็วและรูปแบบการจับจ่ายพาหนะ

คาสติโล และคณะ (Castillo et al., 2008: 1318–1332) นำเสนอระบบตัวแทนแบบหลากหลายในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว สำหรับผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์พกพา เช่น เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (Personal Digital Assistant: PDA) โทรศัพท์มือถือ และอื่น ๆ โดยระบบจะมีอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเมือง หรือลักษณะเฉพาะของบุคคล แล้วระบบจะนำเสนอสถานที่ที่น่าสนใจที่สุดสำหรับผู้ใช้แต่ละคน มีการแสดงเส้นทางเดินทางแนะนำร้านอาหาร โรงภาพยนตร์ หรือโรงละคร รวมทั้งผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดผลการวางแผนการท่องเที่ยวในรูปแบบไฟล์พีดีเอฟ (PDF) หรือเจพีค (JPEG) ได้อีกด้วย

นาวาปูร์ โกรเรีย มาลาเยรี จิงซี และเจียงกู (Navabpour, Ghoraie, Malayeri, Jingxi and Jianguo, 2008: 191-198) ได้พัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวโดยอาศัยสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service Oriented Architecture) ซึ่งสามารถวางแผนการเดินทางได้ทั้งการเดินทางด้วย เครื่องบิน รถไฟ และ รถประจำทาง อีกทั้งยังมีบริการข้อมูลโรงแรม โดยเรียกใช้ข้อมูลจากเว็บบริการที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการท่องเที่ยว

ปิยรัตน์ งามสนิท ฐรา อังสกุล และ จิตมนต์ อังสกุล (2552: 480-486) ได้วิจัยและพัฒนา ระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้ข้อจำกัดด้านพลังงานและเวลา ซึ่งระบบจะวางแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวในด้านการประหยัดพลังงาน และการไปเยี่ยมชมสถานที่ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด โดยระบบได้นำเสนอขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด เพื่อค้นหาเส้นทางภายใต้ข้อจำกัดด้านพลังงานและเวลา และติดต่อกับผู้ใช้ผ่านโปรแกรมการเชื่อมต่อกับแผนที่กูเกิ้ล ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองพบว่า ขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดดจะใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าถึง 34.92% เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนวิธีแบบค้นหาทุกเส้นทางที่เป็นไปได้ และเส้นทางที่ระบบเลือกจะสามารถประหยัดพลังงานได้มากถึง 15.16% เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุด และ 10.61% เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุด

สมจิน เปียโคกสูง ปิยรัตน์ งามสนิท พิชญุสินี กิจวัฒนาถาวร ฐรา อังสกุล และจิตมนต์ อังสกุล (2552: 67-72) ได้วิจัยและพัฒนา ระบบวางแผนการท่องเที่ยวอัจฉริยะเพื่อประหยัดพลังงาน โดยระบบจะเลือกเส้นทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงเส้นทางที่มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่ำที่สุด แทนการคำนึงถึงเส้นทางที่มีระยะทางหรือเวลาที่สั้นที่สุด โดยได้ออกแบบขั้นตอนวิธีใหม่ในการคำนวณหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน และพัฒนาระบบแสดงผลโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) และผลลัพธ์จากการทดลองพบว่า การใช้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวอัจฉริยะนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถ

ประหยัดพลังงานในการเดินทางได้มากถึง 5.55% เมื่อเปรียบเทียบกับการวางแผนโดยคำนึงถึงเส้นทางที่ใช้เวลาที่สั้นที่สุด และ 12.53% เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นทางที่ระยะทางสั้นที่สุด

คิม คิม และเรียว (Kim, Kim and Ryu, 2009: 3467-3472) ได้พัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวในเมืองนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ระบบสามารถแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้ได้ โดยพิจารณาความชอบของนักท่องเที่ยว เมื่อผู้ใช้เลือกสถานที่ท่องเที่ยว ระบบจะให้แนะนำสถานที่อื่น ๆ เพิ่มเติม พร้อมกับรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง แล้วแสดงตำแหน่งของสถานที่ผ่านแผนที่กูเกิ้ล

เนียร์ระกิ และคิม (Niaraki and Kim, 2009: 2250–2259) ได้พัฒนาระบบวางแผนเส้นทางส่วนบุคคล โดยใช้กระบวนการตัดสินใจเชิงโครงสร้าง (Analytic Hierarchy Process: AHP) และออนโทโลยีของถนน ในการวางแผนเส้นทางการเดินทางภายใต้ปัจจัยด้านต่าง ๆ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว สภาพอากาศ ความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งมีการนำเสนอเส้นทางการเดินทางผ่านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ที่สามารถเลือกเส้นทางการเดินทางตามประเภทของถนนได้ตามความต้องการของผู้ใช้

วู มูระตะ ชิบะตะ ยะสึโมะโตะ และอิโตะ (Wu, Murata, Shibata, Yasumoto and Ito, 2009: 1407–1412) ได้พัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวส่วนบุคคล ในการวางแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงสภาพอากาศ โดยระบบจะรับข้อมูลสถานที่ที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยว และระยะเวลาในการเดินทางจากผู้ใช้ จากนั้นจะใช้ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ในการวางแผนการเดินทางให้เหมาะสมกับสภาพอากาศในแต่ละวัน โดยในงานวิจัยนี้ได้ทดลองวางแผนการท่องเที่ยวในเมืองปักกิ่ง จำนวน 6 จุดหมาย พบว่า การใช้ต้นไม้ตัดสินใจของงานวิจัยนี้ใช้เวลาในการประมวลผลเพียง 6 วินาที ในขณะที่การค้นหาแบบทุกกรณี (Brute Force Search) ใช้เวลาประมวลผล 16 ชั่วโมง และหากใช้จุดหมาย 20 จุด การประมวลผลจะดีกว่าการค้นหาแบบทุกกรณี 17.9%

วันสทินเวเกน ซูฟเฟรีย เบิร์กส์ และอูดฮีสเดน (Vansteenwegen, Souffriau, Berghe and Oudheusden, 2011: 6540-6546) ได้พัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับนักท่องเที่ยว ที่สามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวใน 5 เมืองใน Flanders และเบลเยียม โดยระบบจะมีฐานข้อมูลของสถานที่ที่น่าสนใจของแต่ละเมือง เพื่อนำเสนอให้ผู้ใช้เลือกตามความต้องการ แล้วระบบจะนำเสนอเป็นแผนการเดินทาง และเส้นทางการเดินทางในการท่องเที่ยวแต่ละครั้ง พร้อมกับมีส่วนของการให้ผลป้อนกลับ (Feedback) จากนักท่องเที่ยวที่เคยไปสถานที่นั้น ๆ ด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สามารถสรุปได้ใน 3 ส่วน ดังนี้

1. คุณสมบัติที่สำคัญของการพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยว งานวิจัยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับระยะเวลาสำหรับการเดินทางท่องเที่ยว เส้นทางทางการเดินทางท่องเที่ยว และ

แผนการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยว ส่วนเงื่อนไขหรือข้อจำกัดอื่น ๆ นั้น จะขึ้นอยู่กับผู้วิจัยที่จะสนใจพัฒนาระบบเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณ การประหยัดพลังงาน การคำนึงถึงเวลาเปิดปิดของสถานที่ท่องเที่ยว

2. ลักษณะของระบบที่พัฒนาขึ้นมามีหลากหลายประเภท เช่น ระบบสำหรับใช้กับคอมพิวเตอร์ ระบบสำหรับใช้กับอุปกรณ์อื่น ระบบที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือระบบที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยจะพัฒนาระบบในรูปแบบใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความสนใจและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ทั้งนี้เพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวที่พบ มีเพียง 2 งานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยของอังเดร และคณะ (Andre et al., 2007) ซึ่งได้นำปัจจัยด้านความปลอดภัยในอดีตเฉพาะอาชญากรรมมาใช้ในการวางแผนการเดินทาง และงานวิจัยของเนียร์กิ และคิม (Niaraki and Kim, 2009) ได้นำปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัย ได้แก่ ลานจอดรถ ตู้โทรศัพท์ ศูนย์การแพทย์ ศูนย์บริการ และสถานีตำรวจ มาใช้ในการวางแผนการเดินทาง ซึ่งปัจจัยด้านความปลอดภัยที่งานวิจัยทั้ง 2 งานนำมาใช้ในการวางแผนยังไม่ครอบคลุมทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัจจัยด้านความปลอดภัยในปัจจุบันที่ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการวางแผนอย่างเป็นทางการนั้น ยังไม่มีงานวิจัยใดนำมาใช้ในการวางแผนเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ

จึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ที่มีการนำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย โดยมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว มีกระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความปลอดภัย มีการวางแผนการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด มีการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (ANP) และสุดท้ายระบบมีการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่ที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และความปลอดภัยของเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนการท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้งานที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ทั้งนี้

สามารถสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยได้ ดังตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15 สรุปการเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

งานวิจัย	ประเภทการเปรียบเทียบ			
	ระยะเวลา	แผนการเดินทาง	แผนการท่องเที่ยว	ความปลอดภัย
ซุและเหลียง (Soo and Liang, 2001)	✓	✓	✓	-
แอมบิตส์ และคณะ (Ambites et al., 2002)	✓	✓	-	-
อาร์ดิสโซโน และคณะ (Ardissono et al., 2002)	✓	-	✓	-
มารุยะมะ และคณะ (Maruyama et al., 2004)	✓	✓	✓	-
นากะตะ และคณะ (Nagata et al., 2006)	✓	✓	✓	-
อังเดร และคณะ (Andre et al., 2007)	-	✓	-	✓
กอนซาเลซ และคณะ (Gonzalez et al., 2007)	✓	✓	-	-
คาสติลโล และคณะ (Castillo et al., 2008)	✓	✓	-	-
นาวาปูร์ และคณะ (Navabpour et al., 2008)	✓	✓	-	-
ปิยรัตน์ งามสนิท และคณะ (2552)	✓	✓	-	-
สมจิน เปี้ยโคกสูง และคณะ (2552)	-	✓	-	-
คิม, คิม และรยู (Kim, Kim, and Ryu, 2009)	-	✓	-	-
เนียร์ระกิ และคิม (Niaraki and Kim, 2009)	-	✓	-	✓
วูและคณะ (Wu et al., 2009)	✓	-	✓	-
วันสทีนเวเกน และคณะ (Vansteenwegen et al., 2011)	✓	✓	✓	-
งานวิจัยนี้	✓	✓	✓	✓

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึง วิธีวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็นสำคัญ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยมีระเบียบแบบแผนที่เหมาะสม จะมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

3.1.1 ศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่

3.1.1.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ

โดยศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากเอกสาร งานวิจัย หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งได้ศึกษาทั้งลักษณะการใช้งาน วิธีการทำงาน และรูปแบบของระบบ เพื่อนำข้อมูลหรือปัญหาที่ได้ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านั้น โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่ได้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์ที่ได้
<p><u>ปัจจัยที่ผู้ใช้งานต้องกำหนด (User-defined Variables)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว - ระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่ - วันที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว - เวลาเดินทางทั้งไปและกลับ 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนการเดินทางท่องเที่ยว ที่ถูกต้อง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว
<p><u>ปัจจัยที่ระบบกำหนด (Pre-defined Variables)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พิกัดของแต่ละสถานที่ - ระยะทางและเวลาระหว่างสถานที่ - ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว - เครือข่ายของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย 	

3.1.1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544; George, 2003: 575–585; Prideaux, 2005: 780–801; Rittichainuwat and Chakraborty, 2008: 410–418; สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552: 1-14; Howard, 2009: 359–365; ปิ่นปิลันธน์ วังซ้าย, 2553: 1-11; สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว, 2553: 1-8) พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว สามารถแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ความไม่ปลอดภัยในอดีต

ความไม่ปลอดภัยในอดีต หมายถึง สถิติการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่สะท้อนให้เห็นถึงความไม่ปลอดภัย หรือโอกาสที่อาจเกิดความไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยว ซึ่งสถิติที่จะนำมาใช้ในการประเมินความปลอดภัยในการท่องเที่ยว มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ปัจจัยด้านความปลอดภัยในอดีต และสถิติที่นำมาใช้

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในอดีต	สถิติที่นำมาใช้ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)
สุขภาพ	อัตราการเสียชีวิต อัตราการป่วย
ภัยธรรมชาติ	อัตราการเสียชีวิต อัตราการพิการ อัตราการบาดเจ็บ อัตราผู้ได้รับผลกระทบ
ความไม่สงบของบ้านเมือง	อัตราการเสียชีวิต อัตราการพิการ อัตราการบาดเจ็บ อัตราผู้ได้รับผลกระทบ
การจราจร	อัตราการเสียชีวิต อัตราการพิการ อัตราการบาดเจ็บ
อาชญากรรม	อัตราการเสียชีวิต อัตราการพิการ อัตราการบาดเจ็บ อัตราผู้ได้รับผลกระทบ

2) ความปลอดภัยในปัจจุบัน

ความปลอดภัยในปัจจุบัน หมายถึง การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความปลอดภัยในการท่องเที่ยวในช่วงเวลาเดียวกันกับเวลาที่วางแผนจะเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์รุนแรงก็ไม่ควรจะวางแผนการเดินทางให้ผ่านจุดนั้น เช่น การเกิดอุทกภัย การเกิดแผ่นดินไหว การชุมนุมทางการเมือง ฯลฯ

3) การสนับสนุนความปลอดภัย

การสนับสนุนความปลอดภัย หมายถึง ปัจจัยทางโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ได้แก่ สถานพยาบาล สถานีตำรวจ ไฟฟ้า/แสงสว่าง และโทรศัพท์ ซึ่งปัจจัยด้านนี้จะเป็นปัจจัยเสริมที่สำคัญต่อการวางแผนด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

3.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว เป็นการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน โดยใช้แบบสอบถามในการวัดระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวตามมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยวิเคราะห์ปัจจัย 2 ด้าน ได้แก่ ด้านความไม่ปลอดภัยในอดีต และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย ซึ่งคำตอบที่ได้จะสะท้อนลักษณะที่ว่า “ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านต่าง ๆ ในระดับใด” โดยมีการแบ่งเกณฑ์การเปรียบเทียบเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ระดับ 1 ไปจนถึงระดับ 5 โดยระดับ 1 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้น ๆ น้อยที่สุด ส่วนระดับ 5 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยนั้น ๆ มากที่สุด จากนั้นได้แปลผลแบบสอบถามในการวัดระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวนั้น โดยพิจารณาจากค่าฐานนิยม (Mode) ซึ่งเป็นระดับความสำคัญที่มีความถี่มากที่สุด ซึ่งมีผลการตอบแบบสอบถามดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้วยค่าฐานนิยม

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความสำคัญ (ความถี่)				
	1	2	3	4	5
สุขภาพ					
อัตราการเสียชีวิต	4	15	21	25	35
อัตราการป่วย	3	14	28	30	25
ภัยธรรมชาติ					
อัตราการเสียชีวิต	7	12	31	15	35
อัตราการพิการ	4	9	36	27	24
อัตราการบาดเจ็บ	6	8	37	24	25
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	5	19	36	21	19
ความไม่สงบของบ้านเมือง					
อัตราการเสียชีวิต	4	6	22	18	50
อัตราการพิการ	2	8	25	21	44
อัตราการบาดเจ็บ	1	8	28	40	23
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	4	7	31	39	19

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้วยค่าฐานนิยม (ต่อ)

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความสำคัญ (ความถี่)				
	1	2	3	4	5
การจราจร					
อัตราการเสียชีวิต	4	20	21	34	21
อัตราการพิการ	4	17	40	25	14
อัตราการบาดเจ็บ	4	27	34	23	12
อาชญากรรม					
อัตราการเสียชีวิต	4	13	26	18	39
อัตราการพิการ	3	13	24	23	37
อัตราการบาดเจ็บ	3	12	30	21	34
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	2	16	36	18	28
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล	4	17	26	39	14
สถานีตำรวจ	3	15	42	19	21
ไฟฟ้า/แสงสว่าง	6	13	25	24	32
โทรศัพท์	7	13	26	23	31

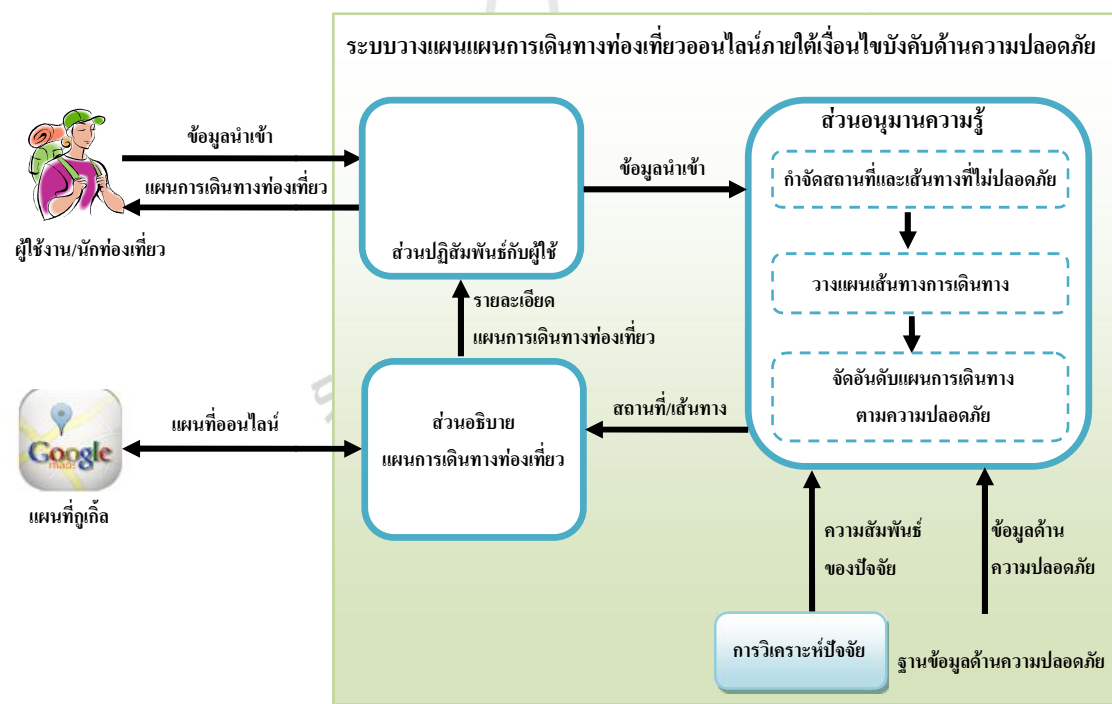
จากความถี่ในการให้ความสำคัญระหว่างปัจจัยในระดับต่าง ๆ ข้างต้น ได้สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยจะนำระดับความสำคัญที่ได้นี้ ไปใช้เปรียบเทียบค่าในตารางเมทริกซ์ของขั้นตอนการหาลำดับความสำคัญของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายในขั้นตอนต่อไป

3.1.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มุ่งเน้นพัฒนาขั้นตอนวิธีในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็นสำคัญ ซึ่งผู้ใช้ต้องระบุสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว จุดเริ่มต้นของการเดินทาง วันที่ท่องเที่ยว เวลาเดินทางทั้งไปและกลับ และระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่

จากนั้นระบบจะนำข้อมูลที่ได้อิงประมวลผลเพื่อเลือกเส้นทางที่เหมาะสม โดยมีการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยทิ้ง จากนั้นจะนำขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด มาใช้ในการคำนวณหาเส้นทางที่สามารถไปยังสถานที่ได้มากที่สุดตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนดจากสถานที่และเส้นทางที่เหลือ รวมทั้งจะนำกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายมาใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางตามระดับความปลอดภัย เพื่อให้ได้แผนการเดินทางท่องเที่ยวที่เหมาะสม พร้อมนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล

ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ส่วนที่ 2 ส่วนอนุมานความรู้ และส่วนที่ 3 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยมีกรอบแนวคิดของระบบ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดของระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1) ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานติดต่อกับระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยผู้ใช้งานจะต้องระบุสถานที่

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวอัตโนมัติภายใต้ความปลอดภัย
AN ONLINE TRIP/ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

1. เลือกต้นทาง และสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ

**ลำดับที่ 1 คือ ต้นทาง, ลำดับถัดไปคือสถานที่ท่องเที่ยว

1.

2.

3.

คลิกเพื่อเพิ่มจุดหมาย

2. ระบุช่วงเวลาในการแวะพัก ที่เที่ยวแต่ละจุด

1. ชม นาที (ไม่บังคับเวลา)

2. ชม นาที

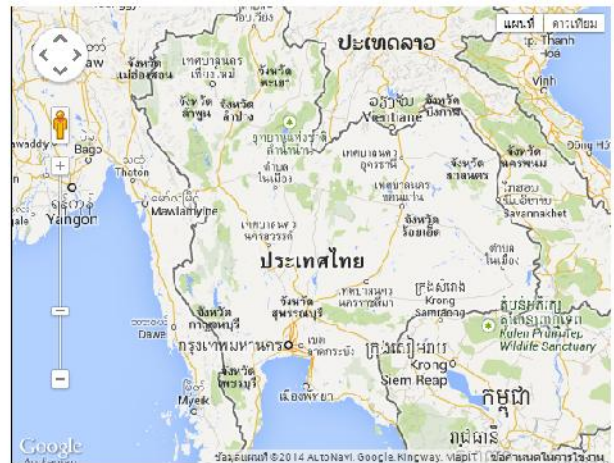
3. ชม. นาที

3. เลือกช่วงเวลาทำสำรองเที่ยว

เดินทางวันที่:

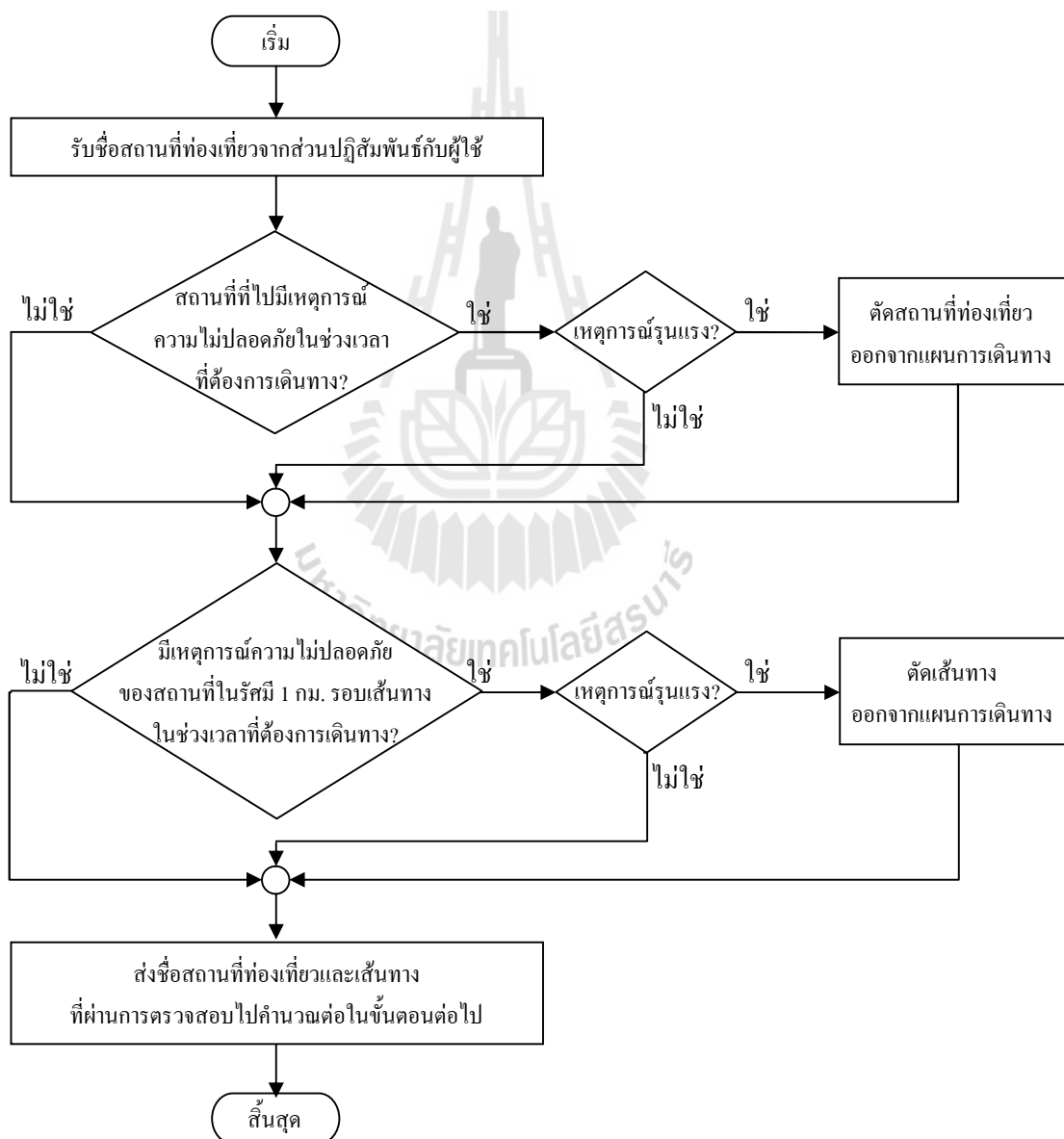
ออกเดินทางเวลา: : น.

เวลาเก็บ: : น.



- **กำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย**

เมื่อผู้ใช้ระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไปท่องเที่ยวผ่านส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้แล้ว ระบบจะกำจัดสถานที่และเส้นทางที่มีเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันทิ้งไป โดยตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยเอาไว้ ซึ่งข้อมูลสำคัญที่ต้องตรวจสอบ ได้แก่ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และช่วงวันที่ที่เกิดเหตุการณ์ สำหรับแผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย

- **วางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลา**

งานวิจัยนี้ได้นำขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด ที่ทำให้สามารถไปเยี่ยมชมสถานที่ที่น่าสนใจได้แห่งมากที่สุดในเวลาที่กำหนด (ปิยรัตน์ งามสนธิ และคณะ, 2552: 480-486) มาใช้ในการหาเส้นทาง เพื่อที่จะสามารถเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่าง ๆ ที่เหลือมาจากกระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย เมื่อวางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาเรียบร้อยแล้วจะทำให้ได้เส้นทางระหว่างต้นทาง และปลายทาง ตลอดจนแผนการเดินทาง จากนั้นก็จะเข้าสู่ขั้นตอนจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย

- **จัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย**

เมื่อระบบวางแผนเส้นทางการเดินทางเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในที่นี้อาจมีหลายเส้นทางที่สามารถไปได้ในเงื่อนไขของเวลาที่ผู้ใช้กำหนด ระบบจะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายสำหรับการจัดอันดับแผนการเดินทางเหล่านั้น โดยคำนึงถึงระดับความปลอดภัยเป็นหลัก เพื่อนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวไปยังผู้ใช้งาน ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

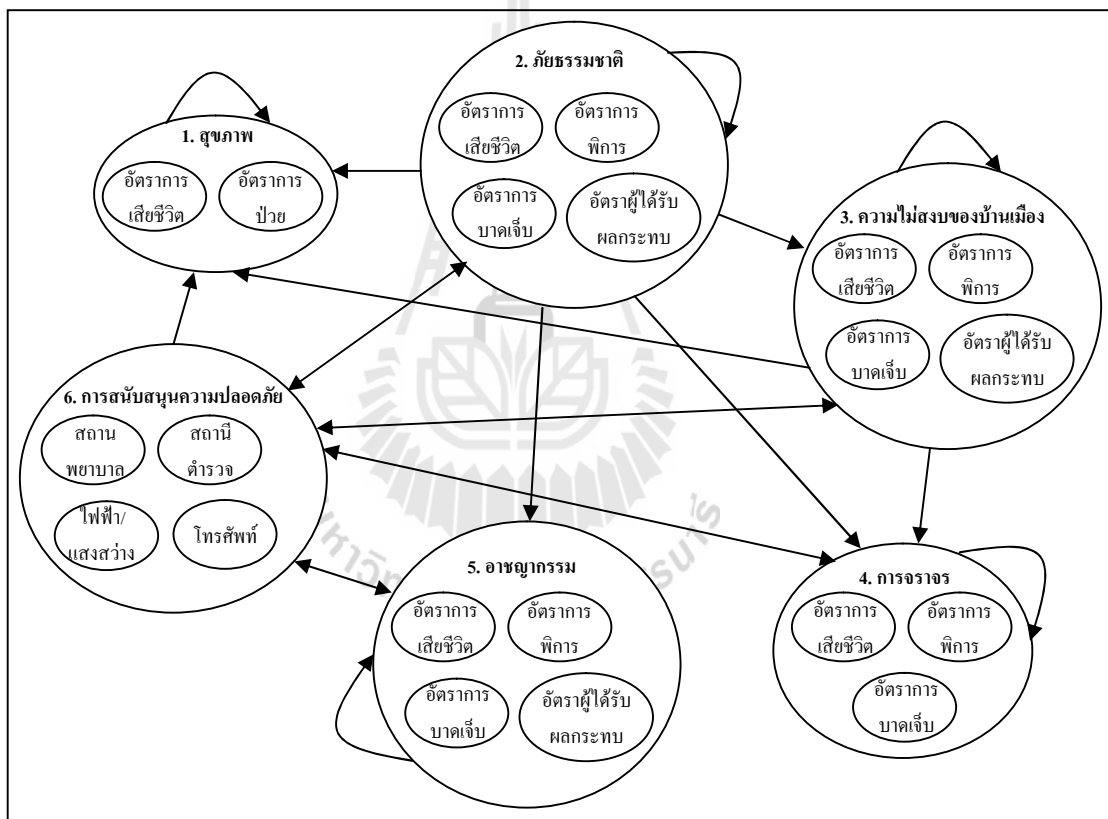
กระบวนการที่ 1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ โดยกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้ปัจจัยด้านความปลอดภัยในอดีต และปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัยมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่ สุขภาพ ภัยธรรมชาติ ความไม่สงบของบ้านเมือง การจราจร อาชญากรรม และการสนับสนุนความปลอดภัย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พร้อมให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลลัพธ์จากการปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะได้โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย ยกตัวอย่างดังต่อไปนี้

กลุ่มปัจจัยหลักที่ 1 ด้านสุขภาพ มีเส้นลูกศรชี้เข้าหาตัวเอง หมายความว่า มีปัจจัยย่อยบางปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยย่อยอื่นภายในปัจจัยหลักเดียวกัน เช่น ถ้ามีอัตราการป่วยจำนวนมาก ก็อาจส่งผลให้มีอัตราผู้เสียชีวิตมากตามไปด้วย

กลุ่มปัจจัยหลักที่ 2 ด้านภัยธรรมชาติ กับปัจจัยหลักที่ 6 การสนับสนุนความปลอดภัย มีเส้นลูกศรชี้เข้าหาทั้ง 2 กลุ่ม หมายความว่า มีปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 2 มีอิทธิพลต่อปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 6 และในขณะเดียวกันก็มีปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 6 มีอิทธิพลต่อปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 2 เช่น เมื่อเกิดภัยธรรมชาติย่อม

ส่งผลกระทบต่อไฟฟ้า/แสงสว่าง และการสื่อสารทางโทรศัพท์ หรือ หากสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ห่างไกลจากสถานพยาบาล เมื่อเกิดภัยธรรมชาติอาจส่งผลให้อัตราการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตมากขึ้นได้

กลุ่มปัจจัยหลักที่ 3 ความไม่สงบของบ้านเมือง มีเส้นลูกศรชี้ไปยังกลุ่มปัจจัยหลักที่ 4 การจราจรเพียงด้านเดียว หมายความว่า มีปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 3 มีอิทธิพลต่อปัจจัยย่อยบางปัจจัยในปัจจัยหลักที่ 4 ในขณะที่ปัจจัยย่อยในปัจจัยหลักที่ 4 ไม่ได้มีอิทธิพลใด ๆ ต่อปัจจัยย่อยในปัจจัยหลักที่ 3 เช่น ถ้ามีเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมือง อาจส่งผลให้เกิดปัญหาด้านการจราจรจนส่งผลให้เกิดอัตราการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ แต่ปัญหาด้านการจราจร ไม่ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมืองแต่อย่างใด



รูปที่ 3.4 โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย

กระบวนการที่ 2 การเปรียบเทียบเมตริกซ์เชิงคู่ และหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ โดยเปรียบเทียบพหุคูณในแต่ละเกณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ซึ่งระดับความแตกต่างระหว่างเกณฑ์จะมาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดังรายละเอียดในข้อ 3.1.1 ส่วนความแตกต่างระหว่างเกณฑ์แต่ละคู่

นั้น จะใช้ตัวเลข 1-5 เพื่อบอกระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ทั้งคู่นั้น ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ (ปรับปรุงจาก วิชญ์ ดันศิริมงคล, 2542: 105)

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยมีความสำคัญเท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยหนึ่งสำคัญกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยหนึ่งสำคัญเหนือกว่าอีกปัจจัยหนึ่งเป็นอย่างมาก
2, 4	สำหรับกรณี ประนีประนอม เพื่อ ลดช่องว่างระหว่าง ระดับความรู้สึก	เป็นการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวม ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดที่เหมาะสมได้

ในการเปรียบเทียบความสำคัญนั้นหากค่าฐานนิยมของเกณฑ์มีค่าเท่ากันเมื่อนำมาลบกันจะได้ค่าเป็น 0 จึงมีการบวก 1 เพิ่มเข้าไปด้วยทุกครั้ง เช่น เปรียบเทียบอัตราการป่วยจากปัจจัยด้านสุขภาพกับอัตราการบาดเจ็บจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ จะได้ $(5-3) + 1 = 3$ หมายถึง อัตราการป่วยจากปัจจัยด้านสุขภาพมีความสำคัญมากกว่าอัตราการบาดเจ็บจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติในระดับปานกลาง ในทางกลับกันหากเปรียบเทียบอัตราการบาดเจ็บจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติกับอัตราการป่วยจากปัจจัยด้านสุขภาพ จะได้เท่ากับ $1/3$ หมายถึง อัตราการบาดเจ็บจากปัจจัยด้านภัยธรรมชาติมีความสำคัญน้อยกว่าอัตราการป่วยจากปัจจัยด้านสุขภาพในระดับปานกลาง

สำหรับการหาลำดับความสำคัญจะเป็นไปตามวิธีในขั้นตอนการคำนวณหาลำดับความสำคัญดังตัวอย่างในตารางที่ 2.4 – 2.6 ซึ่งผลการเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักของกลุ่มเกณฑ์โดยใช้ตารางเมทริกซ์ และลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักของกลุ่มเกณฑ์โดยใช้ตารางเมทริกซ์ และลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์การตัดสินใจ	1. สุขภาพ		2. ภัยธรรมชาติ				3. ความไม่สงบของบ้านเมือง				4. การจราจร			5. อาชญากรรม				6. การสนับสนุนความปลอดภัย				ลำดับความสำคัญ			
	A-อัตราการเสียชีวิต	B-อัตราการป่วย	C-อัตราการเสียชีวิต	D-อัตราการพิการ	E-อัตราการบาดเจ็บ	F-อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	G-อัตราการเสียชีวิต	H-อัตราการพิการ	I-อัตราการบาดเจ็บ	J-อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	K-อัตราการเสียชีวิต	L-อัตราการพิการ	M-อัตราการบาดเจ็บ	N-อัตราการเสียชีวิต	O-อัตราการพิการ	P-อัตราการบาดเจ็บ	Q-อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	R-สถานพยาบาล	S-สถานีตำรวจ	T-ไฟฟ้า/แสงสว่าง	U-โทรศัพท์				
1. สุขภาพ	A	0.125	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0121	
	B	0.063	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0060	
2. ภัยธรรมชาติ	C	0.125	0.129	0.222	0.214	0.214	0.214	0.128	0.128	0.133	0.133	0.118	0.103	0.103	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.000	0.105	0.105	0.000	0.1257	
	D	0.042	0.032	0.074	0.071	0.071	0.071	0.043	0.043	0.033	0.033	0.029	0.034	0.034	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.000	0.035	0.035	0.000	0.0395	
	E	0.042	0.032	0.074	0.071	0.071	0.071	0.043	0.043	0.033	0.033	0.029	0.034	0.034	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.000	0.035	0.035	0.000	0.0395	
	F	0.042	0.032	0.074	0.071	0.071	0.071	0.043	0.043	0.033	0.033	0.029	0.034	0.034	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.000	0.035	0.035	0.000	0.0395	
3. ความไม่สงบของบ้านเมือง	G	0.125	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.128	0.128	0.133	0.133	0.118	0.103	0.103	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.125	0.105	0.105	0.000	0.0906	
	H	0.125	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.128	0.128	0.133	0.133	0.118	0.103	0.103	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.125	0.105	0.105	0.000	0.0906	
	I	0.063	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.064	0.067	0.067	0.059	0.069	0.069	0.045	0.045	0.045	0.057	0.056	0.083	0.053	0.053	0.000	0.0486	
	J	0.063	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.064	0.067	0.067	0.059	0.069	0.069	0.045	0.045	0.045	0.057	0.056	0.083	0.053	0.053	0.000	0.0486	
4. การจราจร	K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	0.069	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.083	0.053	0.053	0.000	0.0210	
	L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.034	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.042	0.035	0.035	0.000	0.0113	
	M	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.034	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.042	0.035	0.035	0.000	0.0113	
5. อาชญากรรม	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.125	0.105	0.105	0.000	0.0381	
	O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.125	0.105	0.105	0.000	0.0381	
	P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.090	0.090	0.086	0.111	0.125	0.105	0.105	0.000	0.0381	
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.042	0.035	0.035	0.000	0.0123	
6. การสนับสนุนความปลอดภัย	R	0.063	0.065	0.111	0.143	0.143	0.143	0.064	0.064	0.067	0.067	0.059	0.069	0.069	0.045	0.045	0.045	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0627
	S	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.043	0.033	0.033	0.029	0.034	0.034	0.030	0.030	0.030	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0175
	T	0.000	0.000	0.222	0.214	0.214	0.214	0.128	0.128	0.133	0.133	0.118	0.103	0.103	0.090	0.090	0.090	0.086	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0984
	U	0.125	0.129	0.222	0.214	0.214	0.214	0.128	0.128	0.133	0.133	0.118	0.103	0.103	0.090	0.090	0.090	0.086	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.1105

กระบวนการที่ 3 การจัดอันดับของแผนการเดินทาง ซึ่งมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ การหาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของเกณฑ์ และการจัดอันดับแผนการเดินทาง โดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ด้านต่าง ๆ จะใช้ความเข้มข้น 5 ระดับเหมือนกันทุกเกณฑ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์

ระดับความเข้มข้นของเกณฑ์	ปลอดภัยมากที่สุด	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด	ลำดับความสำคัญ
ปลอดภัยมากที่สุด	1	2	3	4	5	0.4162
ปลอดภัยมาก	1/2	1	2	3	4	0.2617
ปลอดภัยปานกลาง	1/3	1/2	1	2	3	0.1610
ปลอดภัยน้อย	1/4	1/3	1/2	1	2	0.0985
ปลอดภัยน้อยที่สุด	1/5	1/4	1/3	1/2	1	0.0623

สำหรับสถิติที่ใช้จำแนกตามระดับความเข้มข้นของเกณฑ์การตัดสินใจ งานวิจัยนี้ได้จำลองข้อมูลไปเป็นต้นแบบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พร้อมให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลลัพธ์จากการปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์แล้วตามการตรวจสอบและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถจำแนกระดับความเข้มข้นได้ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การจำแนกระดับความเข้มข้นของเกณฑ์

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัยมากที่สุด	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด
สุขภาพ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0	1	2	3	>3
อัตราการป่วย	0-2	3-4	5-6	7-8	>8
ภัยธรรมชาติ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0	1	2	3	>3
อัตราการพิการ	0-2	3-4	5-6	7-8	>8
อัตราการบาดเจ็บ	0-10	11-20	21-30	31-40	>40
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0-100	101-200	201-300	301-400	>400

ตารางที่ 3.7 การจำแนกระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ (ต่อ)

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
ความไม่สงบของบ้านเมือง (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0	1	2	3	>3
อัตราการพิการ	0-2	3-4	5-6	7-8	>8
อัตราการบาดเจ็บ	0-5	6-10	11-15	16-20	>20
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0-10	11-20	21-30	31-40	>40
การจราจร (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0	1	2	3	>3
อัตราการพิการ	0-3	4-6	7-9	10-12	>12
อัตราการบาดเจ็บ	0-5	6-10	11-15	16-20	>20
อาชญากรรม (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0	1	2	3	>3
อัตราการพิการ	0-2	3-4	5-6	7-8	>8
อัตราการบาดเจ็บ	0-3	4-6	7-9	10-12	>12
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0-5	6-10	11-15	16-20	>20
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล (ระยะเวลาในการเดินทาง จากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานพยาบาล)	<30 นาที	1 ชม.	1.30 ชม.	2 ชม.	> 2 ชม.
สถานีตำรวจ (ระยะเวลาในการเดินทาง จากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานีตำรวจ)	<30 นาที	1 ชม.	1.30 ชม.	2 ชม.	> 2 ชม.
ไฟฟ้า/แสงสว่าง (ร้อยละของไฟฟ้า/แสง สว่างที่ใช้งานได้ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%
โทรศัพท์ (ร้อยละของความสามารถใน การใช้งานโทรศัพท์ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของเกณฑ์การตัดสินใจ
ด้านต่าง ๆ ซึ่งจะมี 2 ประเภท คือ ลำดับความสำคัญแบบกระจาย และลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ
ได้ผลดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
สุขภาพ					
อัตราการเสียชีวิต					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0050	0.0032	0.0019	0.0012	0.0008
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6400	0.3800	0.2400	0.1600
อัตราการป่วย					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0025	0.0016	0.0010	0.0006	0.0004
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6400	0.4000	0.2400	0.1600
ภัยธรรมชาติ					
อัตราการเสียชีวิต					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0523	0.0329	0.0202	0.0124	0.0078
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6291	0.3862	0.2371	0.1491
อัตราการพิการ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0164	0.0103	0.0064	0.0039	0.0025
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6280	0.3902	0.2378	0.1524
อัตราการบาดเจ็บ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0164	0.0103	0.0064	0.0039	0.0025
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6280	0.3902	0.2378	0.1524
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0164	0.0103	0.0064	0.0039	0.0025
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6280	0.3902	0.2378	0.1524
ความไม่สงบของบ้านเมือง					
อัตราการเสียชีวิต					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0377	0.0237	0.0146	0.0089	0.0056
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6286	0.3873	0.2361	0.1485
อัตราการพิการ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0377	0.0237	0.0146	0.0089	0.0056
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6286	0.3873	0.2361	0.1485

ตารางที่ 3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ (ต่อ)

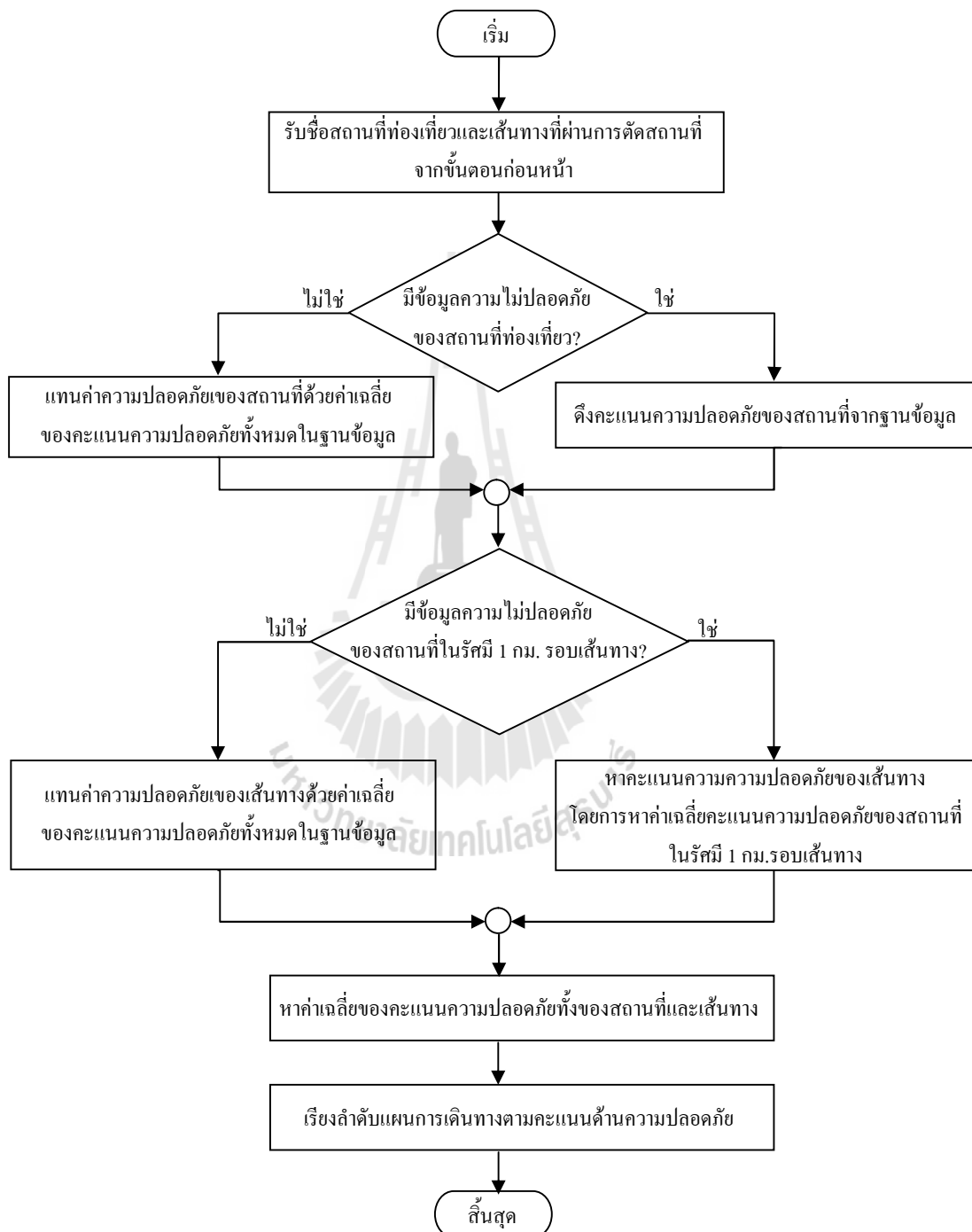
เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
อัตราการบาดเจ็บ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0202	0.0127	0.0078	0.0048	0.0030
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6287	0.3861	0.2376	0.1485
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0202	0.0127	0.0078	0.0048	0.0030
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6287	0.3861	0.2376	0.1485
การจราจร					
อัตราการเสียชีวิต					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0087	0.0055	0.0034	0.0021	0.0013
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6322	0.3908	0.2414	0.1494
อัตราการพิการ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0047	0.0030	0.0018	0.0011	0.0007
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6383	0.3830	0.2340	0.1489
อัตราการบาดเจ็บ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0047	0.0030	0.0018	0.0011	0.0007
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6383	0.3830	0.2340	0.1489
อาชญากรรม					
อัตราการเสียชีวิต					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0159	0.0100	0.0061	0.0038	0.0024
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6289	0.3836	0.2390	0.1509
อัตราการพิการ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0159	0.0100	0.0061	0.0038	0.0024
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6289	0.3836	0.2390	0.1509
อัตราการบาดเจ็บ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0159	0.0100	0.0061	0.0038	0.0024
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6289	0.3836	0.2390	0.1509

ตารางที่ 3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ (ต่อ)

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0051	0.0032	0.0020	0.0012	0.0008
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6275	0.3922	0.2353	0.1569
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0261	0.0164	0.0101	0.0062	0.0039
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6284	0.3870	0.2375	0.1494
สถานีตำรวจ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0073	0.0046	0.0028	0.0017	0.0011
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6301	0.3836	0.2329	0.1507
ไฟฟ้า/แสงสว่าง					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0410	0.0258	0.0158	0.0097	0.0061
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6293	0.3854	0.2366	0.1488
โทรศัพท์					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0460	0.0289	0.0178	0.0109	0.0069
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6283	0.3870	0.2370	0.1500

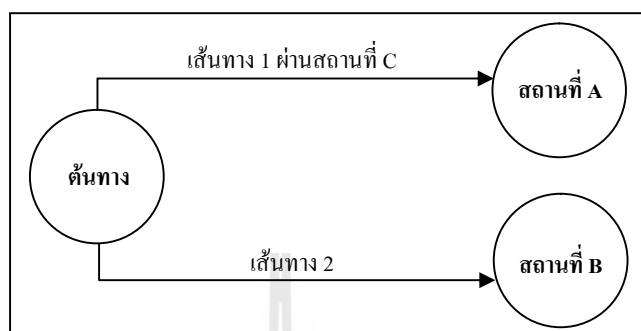
ขั้นตอนที่ 3 จัดอันดับแผนการเดินทาง เพื่อเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย โดยพิจารณาจากชื่อสถานที่ท่องเที่ยวที่รับจากผู้ใช้งานในส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน และเส้นทางของแผนการเดินทางที่ได้รับจากกระบวนการวางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลา ซึ่งคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ระบบจะดึงข้อมูลตามชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวโดยตรง หากไม่พบข้อมูลของสถานที่ดังกล่าว จะแทนค่าคะแนนความปลอดภัยด้วยค่าเฉลี่ยจากข้อมูลทุกสถานที่ในฐานข้อมูล ส่วนการพิจารณาคะแนนความปลอดภัยของเส้นทาง ระบบจะตรวจสอบว่าในเส้นทางระหว่างต้นทางถึงปลายทาง มีข้อมูลด้านความปลอดภัยของสถานที่ต่าง ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทางนั้นหรือไม่ หากพบข้อมูล ก็จะหาค่าเฉลี่ยคะแนนความปลอดภัยของสถานที่เหล่านั้นเป็นคะแนนของเส้นทางนั้น แต่ถ้าไม่พบข้อมูลก็จะแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ยจากข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดเช่นเดียวกับสถานที่ และสุดท้ายระบบจะคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความ

ปลอดภัยตลอดทั้งแผนการเดินทางอีกครั้งหนึ่ง โดยมีแผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหา
คะแนนความปลอดภัยและจัดอันดับแผนการเดินทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหาคะแนนความปลอดภัย
และจัดอันดับแผนการเดินทาง

ตัวอย่างการจัดอันดับแผนการเดินทาง เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยคำนึงถึงคะแนนด้านความปลอดภัยเป็นสำคัญ โดยมีทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง

จากรูปที่ 3.6 พบว่ามีทางเลือกที่จะไปยังสถานที่ 2 แห่ง คือ สถานที่ A และ B โดยเส้นทาง 1 จากต้นทางไปยังสถานที่ A จะมีสถานี C ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร ระหว่างเส้นทางนั้น และมีข้อมูลความปลอดภัยของสถานี C อยู่ในฐานข้อมูล ส่วนเส้นทางที่ 2 จากต้นทางไปยังสถานที่ B ไม่มีข้อมูลของสถานีใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทางนี้ ดังนั้น ในการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของทางเลือกทั้ง 2 ทางเลือก จะเกิดจากสถานีที่ต่างกัน ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 จากต้นทางไปยังสถานที่ A จะเกิดจากคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ A และ C โดยสถานี C เป็นตัวแทนคะแนนความปลอดภัยของเส้นทาง 1 อย่างไรก็ตาม ถ้ามีสถานีในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทาง 1 มากกว่า 1 แห่ง จะนำคะแนนความปลอดภัยของสถานีเหล่านั้นมาเฉลี่ยกัน เพื่อเป็นตัวแทนคะแนนความปลอดภัยของเส้นทางนั้น

ทางเลือกที่ 2 จากต้นทางไปยังสถานที่ B จะเกิดจากคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ B และคะแนนความปลอดภัยโดยเฉลี่ยของทุกสถานีที่ในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตัวแทนของเส้นทาง 2 เพราะไม่มีสถานีใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทาง 2 เนื่องจากหากให้คะแนนในเส้นทางนี้เป็นศูนย์ ค่าความปลอดภัยที่ได้ของแผนการเดินทางจะต่ำกว่าความเป็นจริงมาก จึงนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความปลอดภัยของทุกสถานีที่ในฐานข้อมูลมาเป็นตัวแทน ในกรณีไม่พบคะแนนความปลอดภัยของสถานีที่ต้องการ หรือในกรณีที่เส้นทางที่ต้องการไม่มีสถานีใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร

ในตารางที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 นั้น

ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

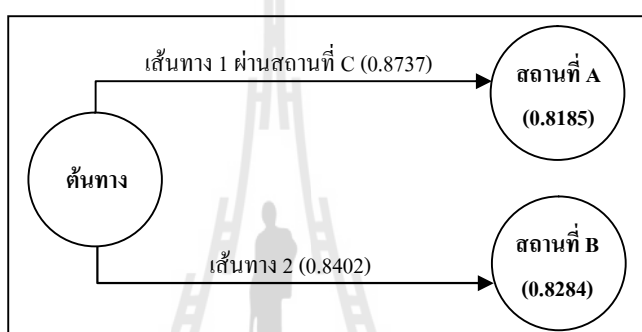
เกณฑ์การตัดสินใจ		สถานที่ A				สถานที่ B				สถานที่ C			
ปัจจัย	ความสำคัญ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ
สุขภาพ													
อัตราการเสียชีวิต	0.0121	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3800	0.0046	1	ปลอดภัยมาก	0.6400	0.0077	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0121
อัตราการป่วย	0.0060	4	ปลอดภัยมาก	0.6400	0.0038	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0060	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0060
ภัยธรรมชาติ													
อัตราการเสียชีวิต	0.1257	1	ปลอดภัยมาก	0.6291	0.0791	1	ปลอดภัยมาก	0.6291	0.0791	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.1257
อัตราการพิการ	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395	3	ปลอดภัยมาก	0.6280	0.0248
อัตราการบาดเจ็บ	0.0395	5	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395	4	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395	18	ปลอดภัยมาก	0.6280	0.0248
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0395	120	ปลอดภัยมาก	0.6280	0.0248	30	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395
ความไม่สงบของบ้านเมือง													
อัตราการเสียชีวิต	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906
อัตราการพิการ	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906
อัตราการบาดเจ็บ	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0486	6	ปลอดภัยมาก	0.6287	0.0306
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0486	12	ปลอดภัยมาก	0.6287	0.0306	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0486
การจราจร													
อัตราการเสียชีวิต	0.0210	1	ปลอดภัยมาก	0.6322	0.0133	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3908	0.0082	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3908	0.0082
อัตราการพิการ	0.0113	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113

ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว (ต่อ)

เกณฑ์การตัดสินใจ		สถานที่ A				สถานที่ B				สถานที่ C			
ปัจจัย	ความสำคัญ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ
อัตราการบาดเจ็บ	0.0113	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113	6	ปลอดภัยมาก	0.6289	0.0071
อาชญากรรม													
อัตราการเสียชีวิต	0.0381	1	ปลอดภัยมาก	0.6289	0.0240	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3836	0.0146
อัตราการพิการ	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381
อัตราการบาดเจ็บ	0.0381	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0123	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0123	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0123	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0123
การสนับสนุนความปลอดภัย													
สถานพยาบาล	0.0627	50	ปลอดภัยมาก	0.6284	0.0394	150	ปลอดภัยน้อยที่สุด	0.1494	0.0094	70	ปลอดภัยปานกลาง	0.3870	0.0243
สถานีตำรวจ	0.0175	65	ปลอดภัยปานกลาง	0.3836	0.0067	110	ปลอดภัยน้อย	0.2329	0.0041	25	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0175
ไฟฟ้าแสงสว่าง	0.0984	80	ปลอดภัยมาก	0.6293	0.0619	85	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0984	85	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0984
โทรศัพท์	0.1105	85	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.1105	80	ปลอดภัยมาก	0.6283	0.0694	81	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.1105
ผลรวม		0.8185				0.8284				0.8737			
ค่าเฉลี่ยของฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย		0.8402											

จากตารางที่ 3.9 พบว่า สถานที่ A มีคะแนนความปลอดภัยเท่ากับ 0.8185 หรือ 81.85% สถานที่ B มีคะแนนความปลอดภัยเท่ากับ 0.8284 หรือ 82.84% ส่วนสถานที่ C มีคะแนนความปลอดภัยเท่ากับ 0.8737 หรือ 87.37% และค่าเฉลี่ยสำหรับนำไปใช้กรณีไม่พบข้อมูลด้านความปลอดภัยจะเท่ากับ 0.8402 หรือ 84.02%

ในการจัดอันดับแผนการเดินทางจะต้องพิจารณาความปลอดภัยทั้ง 2 ส่วนร่วมกัน ทั้งคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว และคะแนนความปลอดภัยของเส้นทาง ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทาง

จากรูปที่ 3.7 เมื่อพิจารณาความปลอดภัยทั้งสถานที่ท่องเที่ยว และเส้นทางการเดินทางประกอบกันแล้ว จะได้คะแนนความปลอดภัยของแผนการเดินทาง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ทางเลือกที่ 1 การเดินทางท่องเที่ยวไปสถานที่ A} \\
 \text{คะแนนความปลอดภัย} &= \frac{(0.8185+0.8737)}{2} \\
 &= 0.8461 \text{ หรือ } 84.61\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ทางเลือกที่ 2 การเดินทางท่องเที่ยวไปสถานที่ B} \\
 \text{คะแนนความปลอดภัย} &= \frac{(0.8284+0.8402)}{2} \\
 &= 0.8343 \text{ หรือ } 83.43\%
 \end{aligned}$$

กระบวนการที่ 4 การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

จากผลการหาคะแนนความปลอดภัยของแผนการเดินทาง พบว่า การเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ A ได้ค่าความปลอดภัย 84.61% ส่วนการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ B ได้ค่าความปลอดภัย 83.43% ดังนั้น ทางเลือกที่ดีที่สุดตามการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย คือ ทางเลือกที่ 1 การเลือกไปยังสถานที่ A แต่อย่างไรก็ตาม การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยจะเป็นการเลือกโดยตัวผู้ใช้งานเอง โดยระบบจะเรียงลำดับแผนการเดินทางตามคะแนนความปลอดภัยจากมากไปน้อย ในแต่ละกลุ่มที่มีค่าความน่าสนใจเท่ากัน ดังรูปที่ 3.8 ซึ่งค่าความน่าสนใจเกิดจากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความนิยมและค่าพยากรณ์อากาศของแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว (ปิรรัตน์ งามสนิท, 2553: 58) และเนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ให้ความสำคัญกับค่าความปลอดภัยของแผนการเดินทาง จึงได้นำค่าความปลอดภัยมาคำนวณเพิ่ม ดังนั้น ค่าความน่าสนใจของแผนการเดินทางในงานวิจัยนี้ จึงเกิดจากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความนิยม ค่าพยากรณ์อากาศ และค่าความปลอดภัยของแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว

3) ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว

เมื่อระบบประมวลผลในส่วนอนุมานความรู้เรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำเสนอแผนการเดินทางเรียงลำดับตามคะแนนความปลอดภัย เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกแผนการเดินทางตามความต้องการ โดยจะแสดงข้อมูลที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ใช้งาน ได้แก่ อันดับความน่าสนใจ อันดับความปลอดภัย ค่าพยากรณ์อากาศ ระยะทางรวม เวลาท่องเที่ยวรวม ระยะทางแต่ละเส้นทาง และเวลาในการเดินทางแต่ละเส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.8

เมื่อผู้ใช้งานเลือกแผนการเดินทางที่ต้องการแล้ว ระบบจะแสดงแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัย ดังรูปที่ 3.9 และเมื่อผู้ใช้งานเลือกดูรายละเอียดความปลอดภัยของสถานที่ หรือเส้นทางที่ต้องการ ระบบจะแสดงหน้าจออธิบายผลการประเมินความปลอดภัย ดังรูปที่ 3.10 แต่หากสถานที่หรือเส้นทางนั้นไม่มีข้อมูลด้านความปลอดภัย ระบบจะแสดงเป็นสัญลักษณ์วงกลมสีแดง และระดับความปลอดภัยจะเป็นค่าเฉลี่ยความปลอดภัยในฐานข้อมูล

กรุณาเลือกแผนการเดินทาง...

เส้นทางท่องเที่ยวกลุ่มที่ 1 => ค่าความน่าสนใจ 4.75 ♥♥♥♥♥

- แผนการเดินทางที่ 1 ความปลอดภัย => 4.32 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 4 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 60.47 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 3 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-สวนสัตว์นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.5 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 16 นาที
สวนสัตว์นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 21.67 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 28 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 2 ความปลอดภัย => 4.32 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 4 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 64.46 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 16 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-สวนสัตว์นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 22.24 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 28 นาที
สวนสัตว์นครราชสีมา-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 24.37 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 30 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

เส้นทางท่องเที่ยวกลุ่มที่ 2 => ค่าความน่าสนใจ 2.4 ♥♥♥♥♥

- แผนการเดินทางที่ 3 ความปลอดภัย => 4.3 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 154.82 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 12 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-ปราสาทหินมาย	ระยะทางประมาณ : 77.2 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 6 นาที
ปราสาทหินมาย-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 59.77 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 48 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 5 ความปลอดภัย => 4.3 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 155.45 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 8 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ปราสาทหินมาย	ระยะทางประมาณ : 60.74 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 47 นาที
ปราสาทหินมาย-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 75.41 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 2 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 4 ความปลอดภัย => 4.15 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 199.67 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 6 ชม. 34 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-อำเภอ รังน้ำเขียว	ระยะทางประมาณ : 90.79 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 37 นาที
อำเภอ รังน้ำเขียว-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 91.03 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 39 นาที

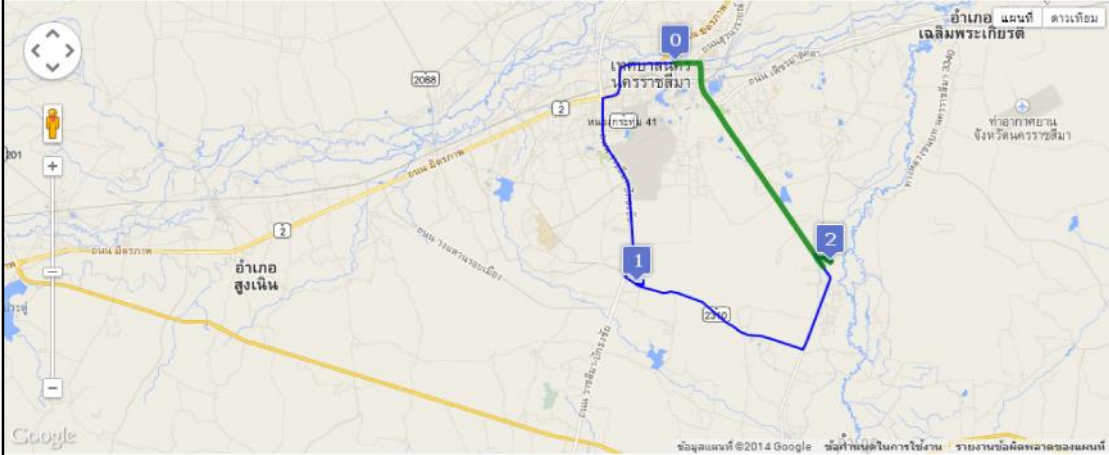
 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 6 ความปลอดภัย => 4.15 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 201.17 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 6 ชม. 35 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-อำเภอ รังน้ำเขียว	ระยะทางประมาณ : 90.48 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 35 นาที
อำเภอ รังน้ำเขียว-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 91.39 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 41 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

แผนการเดินทางท่องเที่ยว
อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์นครราชสีมา - ด่านเกวียน - อ.เมือง นครราชสีมา
ออกเดินทาง วันศุกร์ที่ 13 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556



แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

แผนการท่องเที่ยว

เวลา	รายละเอียด
เวลา 09:00 น.	เริ่มออกเดินทางจาก อ.เมือง นครราชสีมา ไปยัง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 09:16 น.	เดินทางถึง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 11:16 น.	เริ่มออกเดินทางจาก สวนสัตว์นครราชสีมา ไปยัง ด่านเกวียน
เวลา 11:44 น.	เดินทางถึง ด่านเกวียน
เวลา 12:44 น.	เริ่มออกเดินทางจาก ด่านเกวียน ไปยัง อ.เมือง นครราชสีมา
เวลา 13:03 น.	เดินทางถึง อ.เมือง นครราชสีมา

แผนการเดินทาง (โดยประมาณ)

แผนการเดินทาง	จำนวน
ระยะทาง	60.47 กม.
ระยะเวลาเดินทาง	1 ชม. 4 นาที
ระยะเวลาการแวะพักท่องเที่ยว	3 ชม.
ระยะเวลาการท่องเที่ยวรวม	4 ชม. 4 นาที

ความปลอดภัย

ภาพรวมความปลอดภัย **86.38%**

ลำดับ	เส้นทาง	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์ นครราชสีมา	94.20 %	
2	สวนสัตว์นครราชสีมา - ด่านเกวียน	83.61 %	
3	ด่านเกวียน - อ.เมือง นครราชสีมา	83.61 %	

ลำดับ	สถานที่	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	สวนสัตว์นครราชสีมา	82.84 %	
2	ด่านเกวียน	87.63 %	

สถิติความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว
 สถานที่ท่องเที่ยว : สวนสัตว์นครราชสีมา
 ความปลอดภัย 82.84 %

ปัจจัยด้านความปลอดภัย	สถิติ	ระดับความปลอดภัย
สุขภาพ (จำนวนคนปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	1	ปลอดภัยมาก
อัตราการป่วย	1	ปลอดภัยมากที่สุด
ภัยธรรมชาติ (จำนวนคนปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	1	ปลอดภัยมาก
อัตราการพิการ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการบาดเจ็บ	4	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	30	ปลอดภัยมากที่สุด
ความไม่สงบของบ้านเมือง (จำนวนคนปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการพิการ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการบาดเจ็บ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
การจลาจล (จำนวนคนปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		



3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จำนวน 17,486,400 คน (Miniwatts Marketing Group, 2010) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ส่วนประชากรที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านความปลอดภัยในเส้นทางของจังหวัดนครราชสีมา

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ใช้การสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยเป็นผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป จำนวน 100 คน ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 100 คนนั้น มาจากคำนวณจากสูตรของทาโร ยามานะ (Taro Yamane, 1973: 125 อ้างถึงใน ยุทธ ไกยวรรณ, 2545: 107-109) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3-1)$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้กำหนดค่าความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างไว้ที่ 10% เมื่อแทนค่าในสูตร

$$n = \frac{17,486,400}{1 + 17,486,400 (0.1)^2}$$

$$n = 99.99$$

จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยประมาณ 100 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกบุคลากรจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน ดังนี้

- ปัจจัยด้านสุขภาพ ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุข คือ สาธารณสุขอำเภอเมือง นครราชสีมา
- ปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณภัย คือ เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต 5
- ปัจจัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการทหาร คือ เจ้าหน้าที่ทหาร ถ่ายสุนารี
- ปัจจัยด้านการจราจร ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจราจร คือ เจ้าหน้าที่ตำรวจสถานีตำรวจภูธรเมืองนครราชสีมา
- ปัจจัยด้านอาชญากรรม ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชญากรรม คือ เจ้าหน้าที่ตำรวจสถานีตำรวจภูธรเมืองนครราชสีมา
- ปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัย ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว คือ พนักงานบริษัท นำพาทัวร์ จำกัด

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง: Intel(R)Core2 Duo processor T9300
 - หน่วยความจำสำรอง: 2 GB DDR2
 - หน่วยความจำหลัก: 250GB
 - อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย: 802.11 a/b/g/Draft-N WLAN
 - อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์

2) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการพัฒนาระบบ โดยมี ความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตได้ ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ: Microsoft Windows XP Version 2002 Service Pack 3
- เว็บเซิร์ฟเวอร์: Apache Web Server 2.2.8
- เว็บเบราว์เซอร์: Windows Internet Explorer 8
- เครื่องมือในการพัฒนาระบบ
 - เครื่องมือพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้: PHP 5.2.6
 - เว็บบริการข้อมูลทางภูมิศาสตร์: Google Map
- ฐานข้อมูล: MySQL 5.0.51b
- ระบบจัดการฐานข้อมูล: PHP MyAdmin 2.10.3

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ คือ แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบ โดยเน้นที่ความถูกต้อง และความเหมาะสมในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ที่คำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็น สำคัญ ตลอดจนให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้รับ ไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป สำหรับแบบสอบถามเพื่อวัดระดับ ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ มีลักษณะเป็นคำถามปลาย ปิด (Close ended question) ซึ่งผู้วิจัย ได้จำแนกหลักเกณฑ์ในการประเมินระบบ ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านประสิทธิภาพของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ โดยสอบถาม เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความเร็วในการใช้งานระบบ ได้แก่ ความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูล ต่าง ๆ ในระบบ ความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย ความรวดเร็วในการ จัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการ ท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) และความเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง

2) ด้านประสิทธิผลของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ โดยสอบถาม เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ ได้แก่ ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ ความถูกต้องในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย ความถูกต้องในการ วางแผนการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขของเวลา ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึง ปัจจัยด้านความปลอดภัย ความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความ

ปลอดภัย ความถูกต้องในการแสดงแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทาง การเดินทาง และความถูกต้องในการแสดงข้อมูลอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย

3) ด้านความปลอดภัยของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ โดยสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการรักษาความปลอดภัยของการใช้งานระบบ ได้แก่ ความเหมาะสมของการจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัย ความเหมาะสมของการแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ และระบบมีการให้คำแนะนำหรือแจ้งเตือนในกรณีที่ใช้งานผิดขั้นตอน

4) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความเหมาะสมด้านต่างๆ ของการใช้งานระบบ เช่น ความเหมาะสมของภาพกราฟิก โทนนี รูปแบบ ขนาดตัวอักษร ฯลฯ

ในการประเมินความพึงพอใจของแบบสอบถามส่วนที่ 1 ผู้วิจัยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งได้พิสูจน์และพบว่า มาตราส่วนประมาณค่าที่กำหนดเป็นคะแนนน้ำหนัก เมื่อคิดเป็นคะแนนน้ำหนักรวมกับคิดเป็นสัดส่วนของน้ำหนักแล้วมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงถึง 0.99 (วรนุช แหยมแสง, ม.ป.ป.: 39) อีกทั้งมาตรวัดแบบลิเคิร์ต ยังได้รับความนิยมมาก เนื่องจากสร้างได้ง่าย ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาค่าน้ำหนัก และผู้ตอบแบบสอบถามก็สามารถตอบได้ง่าย (พิสนุ ฟองศรี, 2552: 193) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

การแปลผลแบบสอบถามวัดระดับความพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น ด้วยการคำนวณหาความกว้างของอันตรภาคชั้น (วิจิต อุอัน, 2553: 285) ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} & (3-2) \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.80
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น สามารถกำหนดระดับความพึงพอใจได้ดังนี้

4.21 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.41 – 4.20	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.61 – 3.40	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.81 – 2.60	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.80	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต มีลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามปลายเปิด (Open ended question) สอบถามเกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาระบบที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้เข้าใช้งานในอนาคต

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากแหล่งข้อมูลแบบปฐมภูมิ (Primary Data) โดยสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 100 ชุด เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการจัดอันดับแผนการเดินทางในส่วนอนุมานความรู้

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสมในการจัดอันดับแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ซึ่งใช้แบบสอบถามจำนวน 6 ชุด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลของระบบด้านต่าง ๆ ก่อนจะนำแบบสอบถามไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจะมีการนำแบบสอบถามไปทดสอบหาค่าความสมเหตุสมผล (Validity) และค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) (สรชัย พิศาลบุตร, เสาวรส ใหญ่สว่าง และปรีชา อัสวเดชาบุตร, 2549: 30-33) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ค่าความสมเหตุสมผล (Validity) โดยการเสนอแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ และด้านการท่องเที่ยว จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และความสมเหตุสมผลของแบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบข้อคำถามที่ปรากฏในเครื่องมือ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency Index: IOC) หากข้อคำถามใดไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัด หรือ ไม่มีความสมเหตุสมผล ก็ได้มีการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

2) ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยการนำแบบสอบถามที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 10 ราย เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม ด้วยการวัดค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งพิจารณาจากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อในแบบสอบถามนั้น โดยมีสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right\} \quad (3-3)$$

เมื่อ α = ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 K = จำนวนข้อของคำถาม
 $\sum s_i^2$ = ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
 S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

งานวิจัยนี้ใช้ฟังก์ชันการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ (Reliability Analysis) ของโปรแกรมเอสพีเอสเอส 16 เป็นเครื่องมือในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามสูตรของครอนบาคของแบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.845 ซึ่ง

เข้าใกล้ 1 โดยมีค่ามากกว่า 0.75 ทำให้อธิบายได้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ มีความน่าเชื่อถือ และมีความสอดคล้องภายในชุดเดียวกัน (พวา พันธุ์เมฆา และสุจิตรา หังสพฤกษ์, 2549: 183 -184)

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว จะใช้การวิเคราะห์ด้วยค่าฐานนิยม ส่วนการประเมินการจัดอันดับแผนการเดินทางของผู้เชี่ยวชาญ จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพนั้น จะใช้วิธีการสรุปประเด็นสำคัญ



บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากการดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาขั้นตอนวิธีในการวางแผนการเดินทาง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการพัฒนาระบบ ผลการประเมินระบบ และผลการทดสอบสมมติฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก คือ ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ส่วนเลือกแผนการเดินทาง ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว ส่วนอธิบายข้อมูลด้านความปลอดภัย และส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย โดยสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละส่วนได้ ดังนี้

4.1.1 ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน

ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนระบุสถานที่ ส่วนระบุเวลาแวะพัก และส่วนระบุช่วงเวลาการเดินทาง ซึ่งส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งานนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อให้ระบุความต้องการของผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ ได้แก่ สถานที่ (ทั้งจุดเริ่มต้นและสถานที่ทั้งหมดที่ต้องการไป) ระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่นั้น วันที่ต้องการเดินทาง และเวลาเดินทางไปและกลับภายในหนึ่งวัน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลตั้งต้นในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.1

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวด้วยเงื่อนไขความปลอดภัย
AN ONLINE TRIP/ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

1. เลือกต้นทาง และสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ

**ลำดับที่ 1 คือ ต้นทาง, ลำดับถัดไปคือสถานที่ท่องเที่ยว

1.

2.

3.

คลิกเพื่อเพิ่มจุดหมาย

2. ระบุช่วงเวลาในการแวะพัก ที่เที่ยวแต่ละจุด

1. ชม นาที (ไม่บังคับระยะเวลา)

2. ชม นาที

3. ชม. นาที

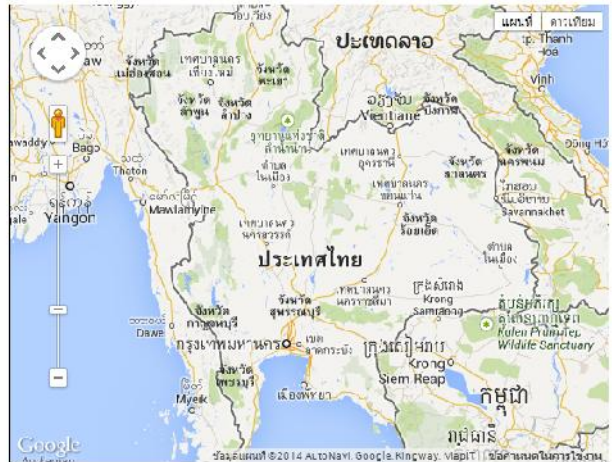
3. เลือกช่วงเวลาที่ต้องการท่องเที่ยว

เดินทางวันที่:

ออกเดินทางเวลา: : น.





เวลากลับ: : น.

สร้างแผนการเดินทาง



1. เลือกค้นหา และสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการ

**ลำดับที่ 1 คือ ค้นหา, ลำดับถัดไปคือสถานที่ท่องเที่ยว

1. อ.เมือง นครราชสีมา
2. สวนสัตว์นครราชสีมา 
3. ตลาดเกษียณ 
4. ปราสาทหินมาย 
5. อำเภอวังน้ำเขียว 

คลิกเพื่อเพิ่มจุดหมุด

2. ระบุช่วงเวลาในการแวะพัก ที่จอดรถแต่ละจุด

1. 00 ชม. 00 นาที (ไม่ต้องระบุเวลา)
2. 2 ชม. 00 นาที
3. 1 ชม. 00 นาที
4. 1 ชม. 00 นาที
5. 1 ชม. 00 นาที

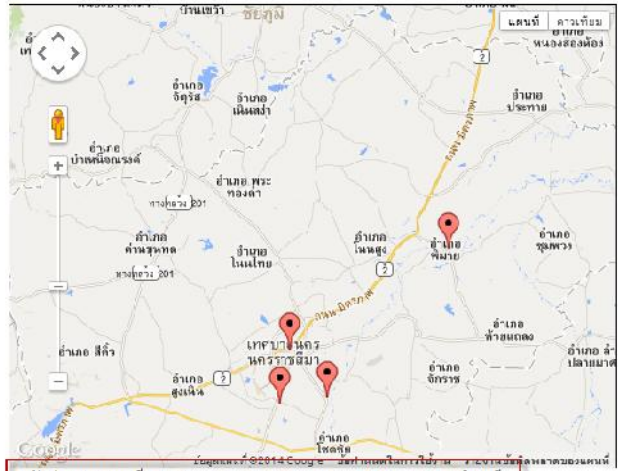
3. เลือกช่วงเวลาที่หาต้องการท่องเที่ยว

เดินทางวันที่: 13/12/2013

ออกเดินทางเวลา: 09 . 00 น.

เวลาถึง: 15 . 00 น.

สร้างแผนการเดินทาง



กำลังประมวลผล ที่จุด 0-4 ระยะทาง 90.476 เมตร ระยะเวลา 1.5700 วินาที
รอบการประมวลผลอีก 16 เส้นทาง



ระบบวางแผนการเดินทางที่ช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในระดับความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

ประมวลผลเส้นทางที่ 1. อ. เมือง นครราชสีมา ไป สวนสัตว์นครราชสีมา เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 2. สวนสัตว์นครราชสีมา ไป ด่านเกวียน เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 3. ด่านเกวียน ไป ค. เมือง นครราชสีมา เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 4. สวนสัตว์นครราชสีมา ไป ปราสาททิวเขา เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 5. ป.ว. เสาทิวเขา ไป อ. เมือง นครราชสีมา เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 6. อ. เมือง นครราชสีมา ไป ด่านเกวียน เสร็จสิ้น
ประมวลผลเส้นทางที่ 7. ด่านเกวียน ไป สวนสัตว์นครราชสีมา เสร็จสิ้น

กำลังประมวลผลเส้นทางที่ 7 จาก 16 เส้นทาง

An Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints



กรุณาเลือกแผนการเดินทาง...

เส้นทางท่องเที่ยวกลุ่มที่ 1 => ค่าความน่าสนใจ 4.75 ♥♥♥♥♥

- แผนการเดินทางที่ 1 ความปลอดภัย => 4.32 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 4 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 60.47 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 3 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-สวนสัตว์นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.5 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 16 นาที
สวนสัตว์นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 21.67 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 28 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 2 ความปลอดภัย => 4.32 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 4 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 64.46 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 16 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-สวนสัตว์นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 22.24 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 28 นาที
สวนสัตว์นครราชสีมา-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 24.37 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 30 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

เส้นทางท่องเที่ยวกลุ่มที่ 2 => ค่าความน่าสนใจ 2.4 ♥♥♥♥♥

- แผนการเดินทางที่ 3 ความปลอดภัย => 4.3 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 154.82 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 12 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-ปราสาทหินาย	ระยะทางประมาณ : 77.2 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 6 นาที
ปราสาทหินาย-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 59.77 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 48 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 5 ความปลอดภัย => 4.3 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 155.45 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 4 ชม. 8 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ปราสาทหินาย	ระยะทางประมาณ : 60.74 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 47 นาที
ปราสาทหินาย-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 75.41 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 2 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 4 ความปลอดภัย => 4.15 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 199.67 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 6 ชม. 34 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 17.85 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 18 นาที
ด่านเกวียน-อำเภอ รังน้ำเขียว	ระยะทางประมาณ : 90.79 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 37 นาที
อำเภอ รังน้ำเขียว-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 91.03 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 39 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

- แผนการเดินทางที่ 6 ความปลอดภัย => 4.15 ♥♥♥♥♥ ค่าพยากรณ์อากาศ => 2.5 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 201.17 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 6 ชม. 35 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา-อำเภอ รังน้ำเขียว	ระยะทางประมาณ : 90.48 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 35 นาที
อำเภอ รังน้ำเขียว-ด่านเกวียน	ระยะทางประมาณ : 91.39 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 1 ชม. 41 นาที
ด่านเกวียน-อ.เมือง นครราชสีมา	ระยะทางประมาณ : 19.3 กิโลเมตร	เวลาเดินทางประมาณ : 19 นาที

 แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

ระบบวางแผนการเดินทางของเที่ยวบินภายใต้เงื่อนไขด้านความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

เส้นทางอันตราย:

- เส้นทาง : อ.เมือง นครราชสีมา ไป วัดนครบุรี เหตุการณ์: นำท่วมหนัก ระหว่างวันที่ 3 ธ.ค. 2556 - 5 ธ.ค. 2556
- เส้นทาง : วัดนครบุรี ไป สวนสัตว์นครราชสีมา เหตุการณ์: นำท่วมหนัก ระหว่างวันที่ 3 ธ.ค. 2556 - 5 ธ.ค. 2556
- เส้นทาง : สวนสัตว์นครราชสีมา ไป วัดนครบุรี เหตุการณ์: นำท่วมหนัก ระหว่างวันที่ 3 ธ.ค. 2556 - 5 ธ.ค. 2556
- เส้นทาง : วัดนครบุรี ไป อ.เมือง นครราชสีมา เหตุการณ์: นำท่วมหนัก ระหว่างวันที่ 3 ธ.ค. 2556 - 5 ธ.ค. 2556

กรุณาเลือกแผนการเดินทาง...

เส้นทางท่องเที่ยวกลุ่มที่ 1 => ค่าความปลอดภัย 4.71 ♥♥♥♥♥

▶ แผนการเดินทางที่ 1 ความปลอดภัย -> 4.52 ♥♥♥♥♥ ค่าบริการอากาศยาน -> 3 ♥♥♥♥♥
(ระยะทางรวม 13.87 กิโลเมตร / เวลาท่องเที่ยวรวม 2 ชม. 16 นาที)

อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์ นครราชสีมา

ระยะทางประมาณ : 19.5 กิโลเมตร

เวลาเดินทางประมาณ : 16 นาที

สวนสัตว์ นครราชสีมา - อ.เมือง นครราชสีมา

ระยะทางประมาณ : 24.37 กิโลเมตร

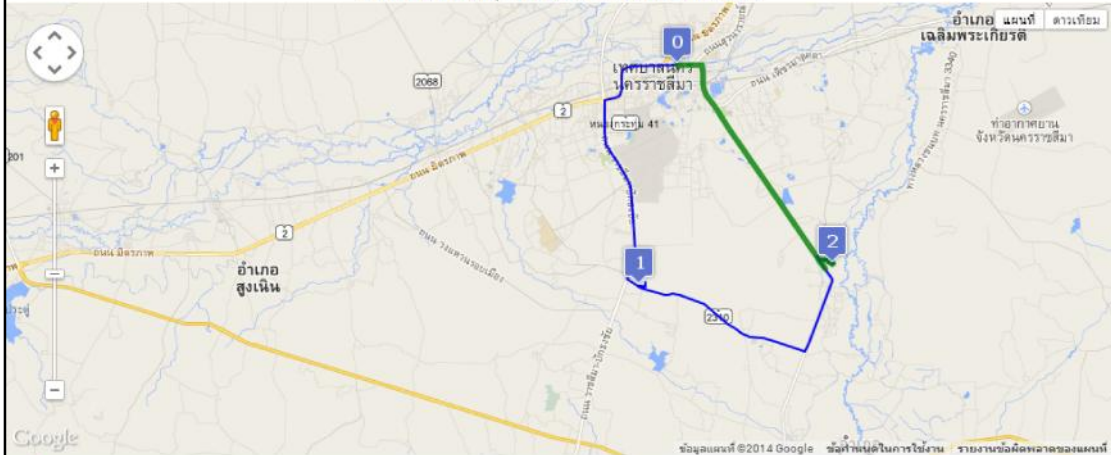
เวลาเดินทางประมาณ : 20 นาที



แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

กดปุ่มเพื่อยืนยันการเลือกแผนการเดินทาง

แผนการเดินทางท่องเที่ยว
อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์นครราชสีมา - ด่านเกวียน - อ.เมือง นครราชสีมา
ออกเดินทาง วันศุกร์ที่ 13 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556



แผนที่พร้อมข้อมูลของเส้นทาง

แผนการท่องเที่ยว

เวลา	รายละเอียด
เวลา 09:00 น.	เริ่มออกเดินทางจาก อ.เมือง นครราชสีมา ไปยัง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 09:16 น.	เดินทางถึง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 11:16 น.	เริ่มออกเดินทางจาก สวนสัตว์นครราชสีมา ไปยัง ด่านเกวียน
เวลา 11:44 น.	เดินทางถึง ด่านเกวียน
เวลา 12:44 น.	เริ่มออกเดินทางจาก ด่านเกวียน ไปยัง อ.เมือง นครราชสีมา
เวลา 13:03 น.	เดินทางถึง อ.เมือง นครราชสีมา

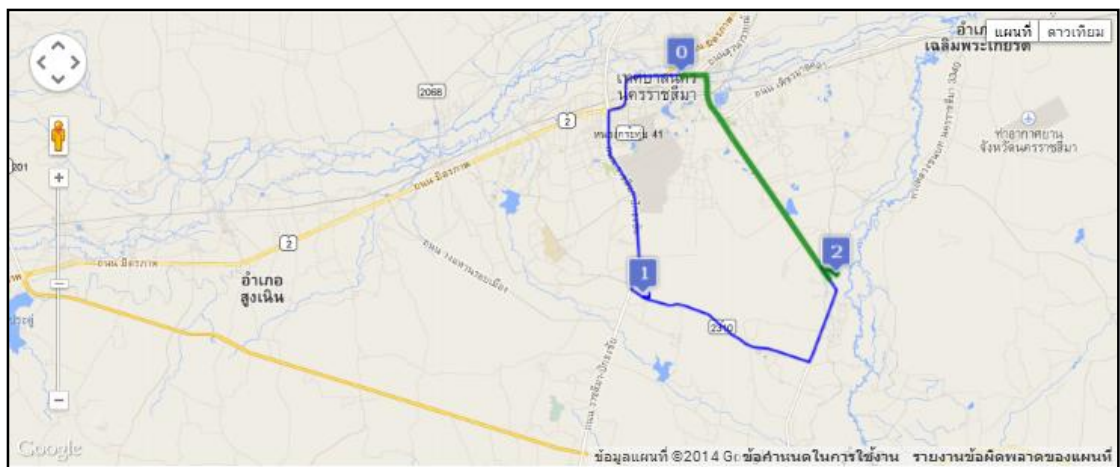
แผนการเดินทาง (โดยประมาณ)

แผนการเดินทาง	จำนวน
ระยะทาง	60.47 กม.
ระยะเวลาเดินทาง	1 ชม. 4 นาที
ระยะเวลาการแวะพักท่องเที่ยว	3 ชม.
ระยะเวลาการท่องเที่ยวรวม	4 ชม. 4 นาที

ความปลอดภัย
 ภาพรวมความปลอดภัย **86.38%**

ลำดับ	เส้นทาง	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์นครราชสีมา	94.20 %	
2	สวนสัตว์นครราชสีมา - ด่านเกวียน	83.61 %	
3	ด่านเกวียน - อ.เมือง นครราชสีมา	83.61 %	



ลำดับ	สถานที่	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	สวนสัตว์นครราชสีมา	82.84 %	
2	ด่านเกวียน	87.63 %	





เวลา	รายละเอียด
เวลา 09:00 น.	เริ่มออกเดินทางจาก อ.เมือง นครราชสีมา ไปยัง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 09:16 น.	เดินทางถึง สวนสัตว์นครราชสีมา
เวลา 11:16 น.	เริ่มออกเดินทางจาก สวนสัตว์นครราชสีมา ไปยัง ด่านเกวียน
เวลา 11:44 น.	เดินทางถึง ด่านเกวียน
เวลา 12:44 น.	เริ่มออกเดินทางจาก ด่านเกวียน ไปยัง อ.เมือง นครราชสีมา
เวลา 13:03 น.	เดินทางถึง อ.เมือง นครราชสีมา

แผนการเดินทาง	จำนวน
ระยะทาง	60.47 กม.
ระยะเวลาเดินทาง	1 ชม. 4 นาที
ระยะเวลาการแวะพักท่องเที่ยว	3 ชม.
ระยะเวลาการท่องเที่ยวรวม	4 ชม. 4 นาที

ความปลอดภัย
ภาพรวมความปลอดภัย **86.38%**

ลำดับ	เส้นทาง	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	อ.เมือง นครราชสีมา - สวนสัตว์ นครราชสีมา	94.20 %	
2	สวนสัตว์นครราชสีมา - ด่านเกวียน	83.61 %	
3	ด่านเกวียน - อ.เมือง นครราชสีมา	83.61 %	

ลำดับ	สถานที่	ความปลอดภัย	รายละเอียด
1	สวนสัตว์นครราชสีมา	82.84 %	
2	ด่านเกวียน	87.63 %	



สถิติความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว
สถานที่ท่องเที่ยว : สวนสัตว์นครราชสีมา
ความปลอดภัย 82.84 %

ปัจจัยด้านความปลอดภัย	สถิติ	ระดับความปลอดภัย
สุขภาพ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	1	ปลอดภัยมาก
อัตราการป่วย	1	ปลอดภัยมากที่สุด
ภัยธรรมชาติ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	1	ปลอดภัยมาก
อัตราการพิการ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการบาดเจ็บ	4	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	30	ปลอดภัยมากที่สุด
ความไม่สงบของบ้านเมือง (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		
อัตราการเสียชีวิต	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการพิการ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราการบาดเจ็บ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0	ปลอดภัยมากที่สุด
การจลาจล (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)		

4.1.5.1 ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ทำหน้าที่จัดการข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย 2 หน้าจอ คือ

1) หน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.15 เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลความไม่ปลอดภัยเพื่อเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปคำนวณหาคะแนนความปลอดภัยในการจัดอันดับแผนการเดินทาง ในการใช้งานนั้น ผู้ใช้งานสามารถกรอกเพียงบางส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการกรอกข้อมูล แล้วระบบจะดึงชื่อที่ตรงกับข้อความที่กรอกไว้จากแผนที่กูเกิ้ลให้ผู้ใช้เลือกโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลที่เป็นสถานที่ที่ไม่รู้จัก เมื่อเลือกชื่อสถานที่แล้วระบบจะดึงค่าพิกัดของสถานที่นั้น ๆ ทั้งละติจูด และลองจิจูด พร้อมกับแสดงจุดของสถานที่ในแผนที่กูเกิ้ลประกอบ

เมื่อได้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการแล้ว ผู้ใช้งานต้องกรอกจำนวนสถิติที่เกิดเหตุการณ์ในสถานที่นั้น ๆ ตามปีที่เลือก เมื่อกรอกตัวเลขสถิติที่เกิดขึ้นในแต่ละปีจ้ะแล้ว ระบบจะคำนวณหาค่าความเข้มข้นจากตัวเลขสถิติของปีจ้ะนั้น พร้อมกับดึงข้อมูลค่าลำดับความสำคัญของความเข้มข้นมาแสดง และคำนวณคะแนนในแต่ละปีจ้ะโดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานกรอกสถิติครบถ้วนทุกปีจ้ะแล้ว ระบบจะคำนวณผลรวมความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ซึ่งคะแนนผลรวมนี้จะนำไปใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางในส่วนอนุมาณความรู้ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 จากนั้นให้คลิกปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย

ระบบวางแผนการเดินทางที่จุดอันตรายที่ใช้งานไปบังคับด้านความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

บันทึกสถิติความปลอดภัย
รายการสถิติความปลอดภัย
บันทึกเหตุการณ์ความปลอดภัย
รายการเหตุการณ์ความปลอดภัย
จัดการผู้ใช้งาน

เข้าสู่ระบบสำเร็จ

Login : admin

บันทึกสถิติความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว



ชื่อสถานที่	วัดนครบุรี
ละติจูด	14.5733679
ลองจิจูด	102.15883910000002
ประจำปี	2566

ปัจจัยด้านความปลอดภัย	ความสำคัญ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ
สุขภาพ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0121	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3800	0.0046
อัตราการป่วย	0.0060	4	ปลอดภัยมาก	0.6400	0.0038
ภัยธรรมชาติ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.1257	1	ปลอดภัยมาก	0.6291	0.0791
อัตราการพิการ	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395
อัตราการบาดเจ็บ	0.0395	5	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0395
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0395	120	ปลอดภัยมาก	0.6280	0.0248
ความไม่สงบของบ้านเมือง (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906
อัตราการพิการ	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0906
อัตราการบาดเจ็บ	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0486
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0486	12	ปลอดภัยมาก	0.6287	0.0306
การจราจร (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0210	1	ปลอดภัยมาก	0.6322	0.0133
อัตราการพิการ	0.0113	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113
อัตราการบาดเจ็บ	0.0113	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0113
อาชญากรรม (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0381	1	ปลอดภัยมาก	0.6289	0.0240
อัตราการพิการ	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381
อัตราการบาดเจ็บ	0.0381	1	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0381
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	0.0123	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.0123
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล (ระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานพยาบาล : นาที)	0.0627	50	ปลอดภัยมาก	0.6284	0.0394
สถานีตำรวจ (ระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานีตำรวจ : นาที)	0.0175	65	ปลอดภัยปานกลาง	0.3836	0.0067
ไฟฟ้า แสงสว่าง (ร้อยละของไฟฟ้า แสงสว่างที่ใช้งานได้ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	0.0984	80	ปลอดภัยมาก	0.6293	0.0619
โทรศัพท์ (ร้อยละของความสามารถในการใช้งานโทรศัพท์ในสถานที่ท่องเที่ยว)	0.1105	85	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	0.1105
ผลรวมความปลอดภัย				0.8186	
				บันทึก	



ระบบวางแผนการเดินทางออนไลน์ที่ช่วยค้นหาเส้นทางที่ปลอดภัยที่สุดภายใต้ข้อจำกัดด้านความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

รายการสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

แสดง 10 จาก 11 แถว

เลือก	สถานที่ท่องเที่ยว	ประจำปี	จำนวนความปลอดภัย
<input type="checkbox"/>	วัดนครศรี	2556	31.86%
<input type="checkbox"/>	สวนสัตว์ ภัทร เวชชี	2556	32.84%
<input type="checkbox"/>	อุทยานประติมากรรม	2556	37.38%
<input type="checkbox"/>	สวนสัตว์	2556	37.59%
<input type="checkbox"/>	เขื่อนลพบุรี	2556	79.11%
<input type="checkbox"/>	วัดป่าไร่	2556	84.49%
<input type="checkbox"/>	วัดป่าสักขันธ์	2556	80.89%
<input type="checkbox"/>	บึงหนองบัว	2556	75.95%
<input type="checkbox"/>	อุทยานวิทยาศาสตร์	2556	90.95%
<input type="checkbox"/>	ป่าคลอง	2556	74.50%

แสดง 1 ถึง 10 จาก 11 แถว

เริ่มต้น ก่อนหน้า 1 2 ถัดไป สุดท้าย

ลบข้อมูลที่เลือก

เข้าสู่ระบบสำเร็จ
Login : admin

An Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints

4.1.5.2 ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว
 ทำหน้าที่จัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งที่เกิดขึ้น ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูล ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ถือเป็นปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน หากเกิดเหตุการณ์รุนแรงมาก ระบบจะตัดสถานที่นั้น ๆ ออกจากแผนการเดินทาง ประกอบด้วย 2 หน้าจอ คือ

1) หน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.17 เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นเพื่อเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปพิจารณาในการตัดสถานที่ท่องเที่ยวออกจากแผนการเดินทาง รูปแบบการกรอกข้อมูลจะมี 2 ประเภท คือ เพิ่มข้อมูลจากสถานที่ใหม่ และเพิ่มข้อมูลจากสถานที่เดิม (ที่เคยมีชื่อสถานที่ในการกรอกสถิติความไม่ปลอดภัยไว้แล้ว) ซึ่งจะแตกต่างกันเฉพาะการระบุชื่อสถานที่ท่องเที่ยว หากเป็นการเพิ่มข้อมูลจากสถานที่ใหม่ ผู้ใช้งานสามารถกรอกเพียงบางส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการกรอกข้อมูล แล้วระบบจะดึงชื่อที่ตรงกับข้อความที่กรอกไว้จากแผนที่ที่ผู้เลือกโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลที่เป็นสถานที่ที่ไม่รู้จัก เมื่อเลือกชื่อสถานที่แล้วระบบจะดึงค่าพิกัดของสถานที่นั้น ๆ ทั้งละติจูด และลองจิจูด พร้อมกับแสดงจุดของสถานที่ในแผนที่ที่ผู้เลือกประกอบ ส่วนการเพิ่มข้อมูลจากสถานที่เดิมระบบจะให้เลือกรายชื่อสถานที่ที่เคยกรอกข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัย

เมื่อได้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการแล้ว ผู้ใช้งานต้องกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน ทั้งชื่อรายการข้อมูล ประเภทเหตุการณ์ ระดับความรุนแรง ช่วงวันที่ที่เกิดเหตุการณ์ และรายละเอียดเพิ่มเติม โดยระดับความรุนแรง และช่วงวันที่ที่เกิดเหตุการณ์ระบบจะนำไปพิจารณาการตัดสถานที่ท่องเที่ยวบางแห่งออกจากแผนการท่องเที่ยวในส่วนอนุมานความรู้ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 จากนั้นให้คลิกปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย

- บันทึกสถิติความปลอดภัย
- รายการสถิติความปลอดภัย
- บันทึกเหตุการณ์ความปลอดภัย**
- รายการเหตุการณ์ความปลอดภัย
- จัดการผู้ใช้งาน

เข้าสู่ระบบสำเร็จ

Login : admin

บันทึกเหตุการณ์ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว



เพิ่มข้อมูลจากสถานที่ใหม่

เพิ่มข้อมูลจากสถานที่เดิม

เพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวใหม่

สถานที่ท่องเที่ยว	ทางหลวงชนบท นครราชสีมา 3002 ตำบล ครบุรี จังหวัด
ละติจูด	14.573450969176193
ลองจิจูด	102.16029822170412

รายละเอียดเหตุการณ์ความปลอดภัย

รายการ	น้ำท่วมหนัก
ประเภท	อุทกภัย
ระดับความรุนแรง	<input type="radio"/> ไม่รุนแรง <input checked="" type="radio"/> รุนแรงมาก
จากรวันที่	2013-12-03
ถึงวันที่	2013-12-05
รายละเอียด	น้ำท่วมหนักมาก
	<input type="button" value="บันทึก"/>



ระบบวางแผนการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบใช้บังคับอันความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS

มีทั้งสถิติความปลอดภัย
รายการสถิติความปลอดภัย
มีทั้งเหตุการณ์ความปลอดภัย
รายการเหตุการณ์ความปลอดภัย
จัดการผู้ใช้งาน

เข้าสู่ระบบสำเร็จ
Login: admin

รายการเหตุการณ์ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

แสดง 10 แถว ค้นหา:

เลือก	เหตุการณ์	สถานที่	ความรุนแรง	ประเภท	วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด
<input type="checkbox"/>	น้ำท่วมหนัก	ทางหลวงชนบท นครราชสีมา 3002 ตำบล ครบุรี จังหวัด นครราชสีมา 30250 ประเทศไทย	รุนแรงมาก	อุทกภัย	3 ธ.ค. 2556	3 ธ.ค. 2556
<input type="checkbox"/>	พายุหิมะกระหน่ำ	สีวิ้ว (ถนนมิตรภาพ)	รุนแรงมาก	วาตภัย	2 ธ.ค. 2556	2 ธ.ค. 2556
<input type="checkbox"/>	ไข้หวัดกระหน่ำ	ศาลาลู สูงเป็น จังหวัด นครราชสีมา ประเทศไทย	รุนแรงมาก	โรคระบาดในคนและสัตว์	8 ธ.ค. 2556	12 ธ.ค. 2556
<input type="checkbox"/>	ดินยุบตัว	ถนน ประชาพัฒนา ตำบล เมืองสี จังหวัด นครราชสีมา 30150 ประเทศไทย	รุนแรงมาก	แผ่นดินไหว	15 ธ.ค. 2556	17 ธ.ค. 2556
<input type="checkbox"/>	น้ำท่วม	ถนนสหราษฎร์ ศาลาลู สูง จังหวัด นครราชสีมา 30210 ประเทศไทย	ไม่รุนแรง	อุทกภัย	10 ธ.ค. 2556	11 ธ.ค. 2556

แสดง 1 ถึง 5 จาก 5 แถว [เริ่มต้น](#) [ก่อนหน้า](#) [ถัดไป](#) [สุดท้าย](#)

ลบข้อมูลที่เลือก

An Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints

ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้ข้อจำกัดความปลอดภัย
AN ONLINE TRAVEL ITINERARY PLANNER UNDER SAFETY CONSTRAINTS
















- บันทึกสถิติเที่ยวไป-กลับด้วย
- รายการสถิติเที่ยวไป-กลับด้วย
- บันทึกเที่ยวเฉพาะเที่ยวไป-กลับด้วย
- รายการเที่ยวเฉพาะเที่ยวไป-กลับด้วย
- จัดการผู้ใช้งาน**

จัดการผู้ใช้งาน

ชื่อบุคลากร	<input type="text"/>
ชื่อผู้ใช้งาน	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="text"/>
	<input type="button" value="บันทึก"/>

เข้าสู่ระบบสำเร็จ

Login : admin

ลำดับ	ชื่อบุคลากร	ชื่อผู้ใช้งาน	สถานะ	ปฏิบัติการ
1	ผู้ดูแลระบบ	admin	ปกติ	  
2	สุวรรณภา นุฑเสลา	wanna	ปกติ	  
3	อาทิตย์ ศรีอุไร	artit	ปกติ	  
4	สุภาเพช หอมพวง	suphapcm	ยกเลิก	  
5	ยุพา ภาคขุนทด	yupa	ปกติ	  

An Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการทำงานได้ของระบบ งานวิจัยนี้ ได้วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการทำงานได้ของระบบ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1.1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งสามารถจำแนกตามข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิภาพของระบบ

ลำดับ	การใช้งานด้านประสิทธิภาพของระบบ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1	ความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	4.67	0.47	มากที่สุด
2	ความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย	4.17	0.37	มาก
3	ความรวดเร็วในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย	4.17	0.37	มาก
4	ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง)	4.33	0.47	มากที่สุด
5	ความรวดเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง	4.33	0.47	มากที่สุด
รวม		4.33	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเรียงข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือ ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) และความรวดเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) และสุดท้ายคือความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และ

เส้นทางที่ไม่ปลอดภัย และความรวดเร็วในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากัน คือ ระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.37) ตามลำดับ

สำหรับการกระจายของคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.47 ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีการกระจายคะแนนน้อย นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถด้านประสิทธิภาพของระบบใกล้เคียงกัน

4.2.1.2 ด้านประสิทธิผลของระบบ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งสามารถจำแนกตามข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิผลของระบบ

ลำดับ	การใช้งานด้านประสิทธิผลของระบบ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1	ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ความถูกต้องในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย	4.50	0.50	มากที่สุด
3	ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขของเวลา	4.17	0.37	มาก
4	ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย	4.83	0.37	มากที่สุด
5	ความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย	4.83	0.37	มากที่สุด
6	ความถูกต้องในการแสดงแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง)	4.50	0.50	มากที่สุด
7	ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง	4.67	0.47	มากที่สุด
8	ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย	4.67	0.47	มากที่สุด
	รวม	4.65	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านประสิทธิผลของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณา รายข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย และความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.37) รองลงมาคือ ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง และความถูกต้องในการแสดงข้อมูลอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือ ความถูกต้องในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย และความถูกต้องในการแสดงแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากัน คือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50) และสุดท้ายคือ ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขของเวลา ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.37) ตามลำดับ

สำหรับการกระจายของคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.50 ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีการกระจายคะแนนน้อย นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถด้านประสิทธิผลของระบบใกล้เคียงกัน

4.2.1.3 ด้านความปลอดภัยของระบบ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งสามารถจำแนกตามข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ ดังตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านความปลอดภัยของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณา รายข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความเหมาะสมของการจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) และสุดท้ายคือ ระบบมีการให้คำแนะนำหรือแจ้งเตือนในกรณีที่ใช้งานผิดขั้นตอนที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.37) ตามลำดับ

สำหรับการกระจายของคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.37 ถึง 0.47 ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีการ

กระจายคะแนนน้อย นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถด้านความปลอดภัยของระบบใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสามารถด้านความปลอดภัยของระบบ

ลำดับ	การใช้งานด้านความปลอดภัยของระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับ
1	ความเหมาะสมของการจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัย	4.67	0.47	มากที่สุด
2	ความเหมาะสมของการแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	4.33	0.47	มากที่สุด
3	ระบบมีการให้คำแนะนำหรือแจ้งเตือนในกรณีที่ใช้งานผิดขั้นตอน	4.17	0.37	มาก
รวม		4.39	0.44	มากที่สุด

4.2.1.4 ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งสามารถจำแนกตามข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสามารถด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ลำดับ	การใช้งานด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	\bar{x}	S.D.	ระดับ
1	ความเหมาะสมของภาพกราฟิกและโทนสีในการแสดงผล	4.20	0.40	มาก
2	ความเหมาะสมของรูปแบบ และขนาดตัวอักษรในการแสดงผล	4.20	0.40	มาก
3	ความเหมาะสมของการออกแบบขององค์ประกอบในการจัดวาง เช่น รูปภาพ ปุ่มกด และสัญลักษณ์ประกอบอื่น ๆ	4.33	0.47	มากที่สุด
4	ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงในระบบ ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.50	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสามารถด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (ต่อ)

ลำดับ	การใช้งานด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5	ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	4.50	0.50	มากที่สุด
6	ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	4.50	0.50	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	4.67	0.47	มากที่สุด
8	ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	4.67	0.47	มากที่สุด
9	ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	4.50	0.50	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของการแสดงรายชื่อผู้ใช้งาน	4.33	0.47	มากที่สุด
รวม		4.44	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณา รายชื่อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว และความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงในระบบ ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว และความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งานที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการออกแบบองค์ประกอบในการจัดวาง เช่น รูปภาพ ปุ่มกด และสัญลักษณ์ประกอบอื่น ๆ และความเหมาะสมของการแสดงรายชื่อผู้ใช้งาน ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) และสุดท้ายคือความเหมาะสมของภาพกราฟิก และโทนสีในการแสดงผล และความเหมาะสมของรูปแบบ และขนาดตัวอักษร ในการแสดงผล ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากัน คือ ระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.40) ตามลำดับ

สำหรับการกระจายของคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.50 ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีการกระจายคะแนนน้อย นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานใกล้เคียงกัน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน สามารถจำแนกค่าเฉลี่ยความพึงพอใจแต่ละด้านได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน

ลำดับ	ความสามารถของระบบ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1	ด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.33	0.43	มากที่สุด
2	ด้านประสิทธิผลของระบบ	4.65	0.38	มากที่สุด
3	ด้านความปลอดภัยของระบบ	4.39	0.44	มากที่สุด
4	ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	4.44	0.47	มากที่สุด
รวม		4.45	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาความสามารถของระบบแต่ละด้านโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในด้านประสิทธิผลของระบบในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.38) รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47) ด้านความปลอดภัยของระบบ ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.44) และสุดท้ายคือ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.43) ตามลำดับ

สำหรับการกระจายของคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.47 ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกัน แสดงว่ามีการกระจายคะแนนน้อย นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถของระบบใกล้เคียงกัน

4.2.2 การอภิปรายผลที่ได้จากการวัดระดับความพึงพอใจ

ในการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยที่ระบบได้สร้างขึ้น งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามเพื่อวัดจากระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยรวมต่อความสามารถของระบบอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกด้าน และจากผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงการที่ระบบสามารถสร้างแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว และนำเสนอต่อผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม จนทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้อง ตรงตามเป้าหมาย และบรรลุผลสำเร็จได้

4.2.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ

งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้การบรรยายสรุป ประเด็นจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม สามารถสรุปเป็น 4 ประเด็น ตามการประเมินความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน คือ ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ และประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.3.1 ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบตามรายการประเมินต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กำลังใช้งานอยู่ และจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการวางแผน เนื่องจาก การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวแต่ละครั้ง ระบบต้องสร้างรูปแบบการเดินทางที่เป็นไปได้ทั้งหมด พร้อมกับค้นหาสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยในรัศมี 1 กิโลเมตรของเส้นทางที่ผ่าน พร้อมทั้งจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย จึงต้องใช้เวลาในการประมวลผล แต่อย่างไรก็ตาม ในระบบก็มีส่วนในการแสดงความก้าวหน้าของการประมวลผลให้กับผู้ใช้งานได้รับทราบในหน้าจอรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถทราบความก้าวหน้าในการประมวลผลของระบบได้

4.2.3.2 ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ระบบสามารถประมวลผลได้อย่างถูกต้องตาม ข้อมูลที่ได้บันทึกลงฐานข้อมูล และตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า

- 1) ส่วนอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย ควรแสดงระดับความปลอดภัยในแต่ละด้านให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- 2) การเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อบันทึกข้อมูลด้านความไม่ปลอดภัย ควรเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่นอกเหนือจากการค้นหาในแผนที่ที่ถูกล็อกได้ แล้วเก็บไว้ในฐานข้อมูลตนเอง เพื่อแสดงผล ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นในการนำไปใช้วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว
- 3) การกำหนดระดับความเข้มข้นของปัจจัยด้านสุขภาพ น่าจะมีเพียง 3 ระดับ คือ ปลอดภัยมากที่สุด ปลอดภัยปานกลาง และปลอดภัยน้อยที่สุด เนื่องจากการแบ่งเป็น 5 ระดับ จะเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ และการใช้สถิติในการแบ่งระดับความเข้มข้นควรจะใช้ อัตรา/แสนประชากร มากกว่าจำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว

4.2.3.3 ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัยมีความเหมาะสม ผู้ที่จะกรอกข้อมูลต่าง ๆ ได้จะต้องได้รับชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบก่อน ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า การแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบควรปรับให้ทุกหน้าจอเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

4.2.3.4 ประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ ทั้งรูปภาพ ปุ่มกด สัญลักษณ์ โทนสี และรูปแบบของการจัดการข้อมูลด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างเหมาะสม ทำให้ใช้งานได้ง่าย ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า ควรปรับปรุงการใช้สีในหน้าจอ บันทึกสถิติด้านความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวให้น่าสนใจมากขึ้น

4.3 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะเห็นได้จากผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน

ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยด้านประสิทธิผลของระบบนั้นเป็นการประเมินขั้นตอนวิธี สำหรับการวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งผลการประเมินพบว่า ด้านที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจสูงสุด คือ ด้านประสิทธิผลของระบบ ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.39) รองลงมาคือ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47) ด้านความปลอดภัยของระบบ ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.44) และด้านประสิทธิภาพของระบบ ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) ตามลำดับ ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.43) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดของการวิจัย การประยุกต์ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย และพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ เพื่อนำเสนอผลการจัดแผนการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้อย่างเหมาะสม สำหรับผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษา ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย จากนั้นจึงได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน แล้ววิเคราะห์ถึงความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ด้วยค่าฐานนิยม รวมทั้งสร้างแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัย และกำหนดสถิติเพื่อใช้จำแนกระดับความเข้มข้นของความปลอดภัย แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายสำหรับการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย

สำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัย จะประกอบด้วย 3 กระบวนการหลัก คือ กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย กระบวนการวางแผนเส้นทางเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด และกระบวนการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายโดยใช้ข้อมูลของปัจจัยด้านต่าง ๆ ของสถานที่ท่องเที่ยวที่มีในฐานข้อมูลของระบบ และสุดท้าย มีการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่ง

ของสถานที่ เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัย เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนการท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้งานที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

5.1.2 การพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ในการพัฒนาระบบ งานวิจัยนี้ได้พัฒนาต้นแบบที่นำเอาขั้นตอนวิธีการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยมาใช้งาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ส่วนอนุमानความรู้ และส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยระบบเริ่มต้นการทำงานที่การรับข้อมูลนำเข้าจากผู้ใช้งานผ่านส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน จากนั้นส่วนอนุमानความรู้จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปค้นหาข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่เดินทางท่องเที่ยว แล้วจึงเข้าสู่กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย และกระบวนการวางแผนเส้นทางเดินทางตามเงื่อนไขของเวลา เมื่อได้สถานที่และเส้นทางทั้งหมดแล้วจึงได้สร้างเป็นการแผนการเดินทางพร้อมกับจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้ และส่งต่อข้อมูลที่ผู้ใช้งานเลือกนั้นไปยังส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่แสดงถึงตำแหน่งของสถานที่ เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัยต่อไป

นอกจากนี้แล้ว ยังได้พัฒนาระบบในส่วนของการจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการเก็บสถิติที่เคยเกิดขึ้นของสถานที่ท่องเที่ยวในอดีต ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในปัจจุบันสำหรับใช้ในการตัดสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางที่ไม่ปลอดภัยออกจากแผนการเดินทาง และส่วนจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ใช้สำหรับการให้สิทธิบุคคลเข้ากรอกข้อมูลด้านความปลอดภัย

ในการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยที่ระบบได้สร้างขึ้น งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามเพื่อวัดจากระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อความสามารถทั้งด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ส่งผลให้

มีความพึงพอใจโดยรวมต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกัน จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการที่ระบบสามารถสร้างแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว และนำเสนอต่อผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม จนทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามเป้าหมาย และบรรลุผลสำเร็จได้

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มีข้อจำกัดในการวิจัย ดังนี้

1) ในการจัดอันดับเกณฑ์การตัดสินใจของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว เป็นการสำรวจการให้ระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ จากกลุ่มตัวอย่าง 100 ตัวอย่าง ซึ่งจะยังไม่สามารถใช้แทนประชากรทั้งหมดได้ โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้ค่านิยมในการวัดระดับการให้ความสำคัญจากผู้ตอบแบบสอบถาม อาจจะไม่ตรงกับระดับการให้ความสำคัญของผู้ใช้งานบางคนได้

2) ในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ระบบได้ใช้ความสามารถจากแผนที่ที่ถูกระบุ หากผู้ใช้งานกรอกชื่อสถานที่ท่องเที่ยวด้วยข้อความที่สับสนเกินไป แผนที่ถูกระบุอาจจะค้นหาสถานที่ที่คลาดเคลื่อนไปจากความต้องการของผู้ใช้งาน หรืออาจจะไม่สามารถค้นหาสถานที่ที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ได้

3) ความถูกต้องของการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว จะขึ้นอยู่กับการกรอกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย และการได้มาซึ่งข้อมูลตามปัจจัยทั้ง 21 ปัจจัย อาจเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ จะส่งผลโดยตรงต่อความถูกต้องของคะแนนความปลอดภัย

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยนี้ องค์กรธุรกิจด้านการท่องเที่ยวสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวให้กับลูกค้า นอกจากนี้แล้วหน่วยงานราชการยังสามารถนำแนวคิดจากระบบต้นแบบไปพัฒนาระบบให้กับหน่วยงานตนเองเพื่อป้องกันสถานที่หรือเส้นทางที่ปลอดภัย/ไม่ปลอดภัย หรือสถานที่ที่ควรเฝ้าระวังของภัยด้านต่าง ๆ เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด การเกิดอาชญากรรม รวมไปถึงภัยด้านการจราจรให้ประชาชนได้รับทราบ หรือติดตามข่าวสารได้อย่างทันทั่วถึง

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยว ยังมีรูปแบบ หรือปัจจัยอื่น ๆ ที่ต้องคำนึงถึงในการวางแผนแต่ละครั้ง อาทิ การใช้พลังงาน งบประมาณ กิจกรรมด้านการท่องเที่ยว และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการวางแผนท่องเที่ยวที่เหมาะสมต่อการเดินทางมากที่สุด นอกจากนี้แล้วฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว จะต้องได้รับการบันทึกข้อมูลให้สมบูรณ์และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์และที่ถูกต้อง แม่นยำ จึงจะสามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

สิ่งที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมอีกประการหนึ่งคือ การพัฒนาระบบเพื่อให้รองรับการวางแผนท่องเที่ยวทั่วประเทศ สามารถวางแผนท่องเที่ยวได้หลายวัน สามารถสกัดข้อมูลข่าวสารเพื่อคาดการณ์วันสิ้นสุดของเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยได้อย่างอัตโนมัติ รวมไปถึงการเพิ่มส่วนอธิบายเกี่ยวกับการเดินทางในลักษณะของการนำทางให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



รายการอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2554). **แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555 – 2559**.
หน้า 57-58.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2551). **แผนแม่บทการตลาดออนไลน์ปี 2551-2554**. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://thai.tourismthailand.org>.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2552). **สรุปแผนการตลาดการท่องเที่ยวปี 2552**. [ออนไลน์].
ได้จาก: <http://thai.tourismthailand.org> .
- จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย. (2551). **สังคมวิทยาอาชญากรรม**. กรุงเทพฯ: บริษัท วีพริ้นท์ (1991) จำกัด.
หน้า 66-158.
- ดวงทอง เวศนารัตน์ และ ชูเวช ชาญสง่าเวช. (2547). การวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจในการ
เลือกซื้อรถยนต์นั่งขนาดกลางโดยใช้กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์. **การประชุม
วิชาการด้านการวิจัยดำเนินงาน ประจำปี พ.ศ.2547**. หน้า 35-43.
- ปิ่นปิลันธุ์ วังซ้าย. (2553). การท่องเที่ยวโลกปี 2009. **จตุลสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ การท่องเที่ยว
แห่งประเทศไทย**. หน้า 1-11.
- ปิยรัตน์ งามสนิท. (2553). **การพัฒนาระบบอัจฉริยะสำหรับวางแผนการท่องเที่ยวส่วนบุคคล**.
วิทยานิพนธ์วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หน้า 58.
- ปิยรัตน์ งามสนิท, ธรา อังสกุล และ จิตมนต์ อังสกุล. (2552). ระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์
ภายใต้ข้อบังคับด้านพลังงานและเวลา. ใน **Proceedings of the 13th National Computer
Science and Engineering Conference (NCSEC) Green Computing Technology**
(หน้า 480-486). กรุงเทพฯ: บริษัท ธนาเพรส จำกัด.
- พวา พันธุ์เมฆา และสุจิตรา หังสพฤกษ์. (2549). การวิจัยทางสารสนเทศศาสตร์ **Research in
Information Science** สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน่วยที่
1-7. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2552). **การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ด้านสุชาการ
พิมพ์ จำกัด. หน้า 193.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2543). **วิทยาการระบาดและการควบคุมโรค**. นนทบุรี:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 176 - 183.

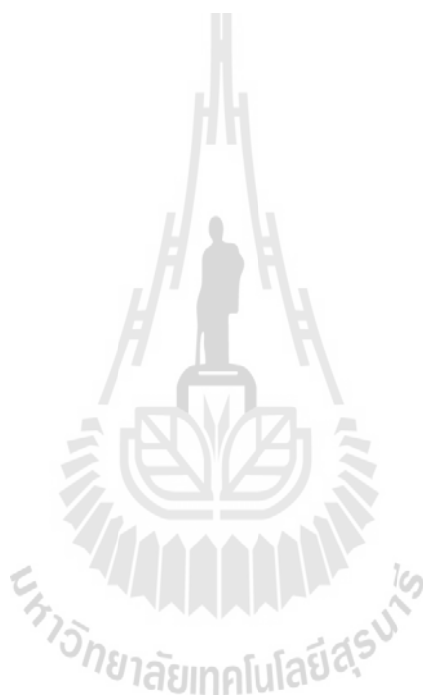
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). **การจัดการสาธารณภัย Disaster Management** หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2545). **วิทยาการระบาดประยุกต์และการใช้คอมพิวเตอร์ในงานสาธารณสุข**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. หน้า 176 - 183.
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2545). **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น. หน้า 107-109.
- วรรณุช แหยมแสง. (ม.ป.ป.). **การวิจัยและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์**. ม.ป.ท. หน้า 39.
- วิชิต อ้วน. (2553). **การวิจัยและการสืบค้นข้อมูลทางธุรกิจ**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีปทุม. หน้า 285.
- วิฑูรย์ ตันศิริคงคล. (2542). **AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศรัณยา วรากุลวิทย์. (2547). **ปฐมนิเทศอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เฟื่องฟ้าพรินติ้ง. หน้า 211-212.
- สมจินต์ เปียโลกสูง, ปิยรัตน์ งามสนิท, พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร, ธรา อังสกุล และ จิตมณฑิ์ อังสกุล. (2009). **ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวอัจฉริยะเพื่อประหยัดพลังงาน**. งานประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ (ECTI-CARD) ครั้งที่ 1. หน้า 67-72.
- สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว. (2553). **สรุปการสัมมนา การจัดการบริการและการท่องเที่ยวในภาวะวิกฤต ระหว่างวันที่ 23 – 24 พฤศจิกายน 2552 ณ มหาวิทยาลัยสยาม**. จุลสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. หน้า 1-8.
- สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2555). **รายงานประจำปี 2554**. หน้า 1.
- สรชัย พิศาลบุตร, เสาวรส ใหญ่สว่าง และปรีชา อัสวเดชาบุตร. (2549). **การสร้างและประมวลผลข้อมูลด้วยแบบสอบถาม**. กรุงเทพฯ : บริษัท จูนพับลิชชิง จำกัด. หน้า 30-33.
- สิรินาถ นุชชัยเหล็ก. (2009). **คาดการณ์ผลกระทบจากปัญหาการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 (Swine Flu: H1N1)**. จุลสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. หน้า 1-14.
- สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว. (2553). **สถิตินักท่องเที่ยว**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.tourism.go.th> .
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2552). **รายงานผลที่สำคัญ สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2552**. หน้า 4-18.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2553). **รายงานผลที่สำคัญ สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2553**. หน้า 4-13.

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2554). รายงานผลที่สำคัญ สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
ของประเทศไทย พ.ศ.2554. หน้า 4-13.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). สรุปผลที่สำคัญ สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของ
ประเทศไทย พ.ศ.2555. หน้า 2.
- Ambite, J. L., Barish, G., Knoblock, C. A., Muslea, M., Oh, J., and Minton, S. (2002). Getting
from here to there: Interactive planning and agent execution for optimizing travel.
American Association for Artificial Intelligence 8: 862-869.
- Andre, P., Wilson, M. L., Owens, A., and Smith, D. A. (2007). Journey planning based on user
Needs. **CHI '07 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**:
2025-2030.
- Ardissono, L., Goy, A., Petrone, G., Segnan, M., Torasso, P. Ubiquitous user assistance in a
tourist information server. In De Bra, P., Brusilovsky, P., Conejo, R. (eds.) **AH 2002**.
LNCS, vol. 2347: 14–23.
- Castillo, L., et al. (2008). Samap: An user-oriented adaptive system for planning tourist visits.
Expert Systems with Applications. 34: 1318–1332.
- George, R. (2003). Tourist's perceptions of safety and security while visiting Cape Town.
Tourism Management. 24 (2003): 575–585.
- Gonzalez, H., Han, J., Li, X., Myslinska, M., and Sondag, J. P. (2007). Adaptive fastest path
computation on a road network: A traffic mining approach. **VLDB Endowment**. 33:
794-805.
- Howard, R. W. (2009). Risky business? Asking tourists what hazards they actually encountered in
Thailand. **Tourism Management**. 30: 359–365.
- Kaura, A., and Manhas, R. (2008). Use of internet services and resources in the engineering
colleges of Punjab and Haryana (India): A study. **The International Information &
Library Review**. 40: 10-20.
- Kim, J., Kim, H., and Ryu, J. H. (2009). TripTip: A trip planning service with Tag-Based
recommendation. **International Conference Extended Abstracts on Human Factors
in Computing Systems**. 27: 3467-3472.

- Maruyama, A., Shibata, N., Murata, Y., Yasumoto, K., Ito, M. (2004). P-tour: A personal navigation system for tourism. In **Proceedings of 11th World Congress on ITS** (pp 18–21).
- Miniwatts, M. G. (2013). **World Internet Usage and Population Statistics**. [On-line]. Available: <http://www.internetworldstats.com>.
- Miniwatts, M. G. (2013). **Internet Usage in Asia**. [On-line]. Available: <http://www.internetworldstats.com/stats3.htm>.
- Nagata, M., Murata, Y., Shibata, N., Yasumoto, K., and Ito, M. (2006). A method to plan group tours with joining and forking. In Wang, T.-D., Li, X., Chen, S.-H., Wang, X., Abbass, H.A., Iba, H., Chen, G.-L., Yao, X. (eds.) **SEAL 2006**. LNCS, vol. 4247: 881–888.
- Navabpour, S., Ghoraie, L. S., Malayeri, A. A., Jingxi, C., and Jianguo, L. (2008). An intelligent traveling service based on SOA. **IEEE Congress on Services 2008 - Part I**: 191-198.
- Niaraki, A. S., Kim, K. (2009). Ontology based personalized route planning system using a multi-criteria decision making approach. **Expert Systems with Applications**. 36: 2250–2259.
- Prideaux, B. (2005). Factors affecting bilateral tourism flows. **Annals of Tourism Research**, Vol. 32, No. 3: 780–801.
- Rittichainuwat, B. N., and Chakraborty, G. (2008). Perceived travel risks regarding terrorism and disease: The case of Thailand. **Tourism Management**. 30 (2009): 410–418.
- Souffriau, W., Vansteenwegen, P. (2010). Tourist trip planning functionalities: State-of-the-Art and Future. **ICWE 2010 Workshops**, LNCS 6385: 474–485.
- Soo, V.-W., Liang, S.-H. (2001). Recommending a trip plan by negotiation with a software travel agent. In: **M. Klusch and F. Zambonelli (Eds): CIA 2001**. LNCS (LNAI), vol. 2182: 32–37.
- Vansteenwegen, P., Souffriau, W., Berghe, G. V., and Oudheusden, D. V. (2011). The city trip planner: An expert system for tourists. **Expert Systems with Applications**. 38: 6540-6546.
- Wu, B., Murata, Y., Shibata, N., Yasumoto, K., Ito, M. A method for composing tour schedules adaptive to weather change. **IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2009)**: 1407–1412.

Yuksel, I., and Dagdeviren, M. (2007). Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis – A case study for a textile firm. **Information Sciences**. 177: 3364–3382.

Zhang, H. Q., Qu, H. and Tang, V. M. Y. (2003). A case study of Hong Kong residents' outbound leisure travel. **Tourism Management**. 25: 267–273.



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเพื่อสำรวจ
ความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลด้านการเดินทางท่องเที่ยว และความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว เพื่อใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการเดินทางท่องเที่ยว
- ส่วนที่ 3 ความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

ในการวิจัยครั้งนี้ คำว่า “การท่องเที่ยว” (Tourism) หมายถึง การเดินทางออกจากที่อยู่อาศัยไปยังสถานที่อื่นในระยะเวลาสั้น ๆ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยว โดยการเดินทางที่จัดเป็นการท่องเที่ยวจะต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว
2. เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจ
3. เป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพ หรือหารายได้

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นางสาวสุวรรณา นุเหล่า

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน
เพียงข้อเดียว

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ

น้อยกว่า 21 ปี 21-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี มากกว่า 50 ปี

3. สถานภาพ

โสด สมรส หม้าย/หย่าร้าง

4. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.
 อนุปริญญา / ปวส. ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี

5. อาชีพ

ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ / หน่วยงานราชการ พนักงานเอกชน
 ประกอบธุรกิจส่วนตัว นักเรียน / นักศึกษา อื่นๆ.....

6. รายได้ต่อเดือน

ไม่เกิน 10,000 บาท 10,000 - 20,000 บาท 20,001 - 30,000 บาท
 30,001 - 40,000 บาท มากกว่า 40,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการเดินทางท่องเที่ยว

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน
เพียงข้อเดียว

1. ท่านเดินทางท่องเที่ยวปีละกี่ครั้ง

ไม่เคยเดินทางท่องเที่ยว (ข้ามไปทำส่วนที่ 3 หน้า 3) 1 - 3 ครั้ง 4 - 6 ครั้ง
 7 - 9 ครั้ง 10 - 12 ครั้ง มากกว่า 12 ครั้ง

2. ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางท่องเที่ยวในแต่ละครั้ง

1 วัน 2 - 3 วัน 4 - 5 วัน
 6 - 7 วัน มากกว่า 7 วัน

3. จำนวนสถานที่พักในการเดินทางท่องเที่ยวในแต่ละครั้ง

1 แห่ง 2 - 3 แห่ง 4 - 5 แห่ง มากกว่า 5 แห่ง

4. จำนวนสถานที่ท่องเที่ยวในการเดินทางท่องเที่ยวในแต่ละครั้ง

1 แห่ง 2 - 3 แห่ง 4 - 5 แห่ง มากกว่า 5 แห่ง

5. ท่านเดินทางท่องเที่ยวโดยวิธีใดบ่อยครั้งที่สุด

รถยนต์ส่วนตัว รถประจำทาง รถตู้/ รถรับจ้างจากบริษัททัวร์

รถไฟ เครื่องบิน อื่น ๆ

ส่วนที่ 3 ความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างด้านขวามือของข้อความเพียงช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยเป็นการให้คะแนนในลักษณะที่ว่า “ท่านมั่นใจในความปลอดภัยในการท่องเที่ยว จำแนกตามปัจจัยด้านความปลอดภัยต่าง ๆ ในระดับใด” ซึ่งเป็นการให้คะแนนระหว่าง 1 ถึง 5 โดย

ระดับ 1 หมายถึง มั่นใจในความปลอดภัยน้อย หรือปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยว

ระดับ 5 หมายถึง มั่นใจในความปลอดภัยมาก หรือปัจจัยดังกล่าวไม่มีผลต่อการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวเลย

ส่วนระดับอื่น ๆ หมายถึง ความมั่นใจในการท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จาก 1 ถึง 5 ตามลำดับ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
1. ปัจจัยด้านสุขภาพ (ตัวอย่างของโรค เช่น ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 โรคซาร์ส โรคไข้หวัดนก ฯลฯ)					
1.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดโรคระบาด และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
1.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดโรคระบาด และส่งผลให้มีผู้ป่วย ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
2. ปัจจัยด้านภัยธรรมชาติ					
2.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดภัยธรรมชาติ และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
2.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดภัยธรรมชาติ และส่งผลให้มีผู้พิการ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
2.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดภัยธรรมชาติ และส่งผลให้มีผู้บาดเจ็บ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
2.4 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดภัยธรรมชาติ และส่งผลให้มีผู้ได้รับผลกระทบ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
3. ปัจจัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง					
3.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมือง และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
3.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมือง และส่งผลให้มีผู้พิการ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
3.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมือง และส่งผลให้มีผู้บาดเจ็บ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
3.4 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบของบ้านเมือง และส่งผลให้มีผู้ได้รับผลกระทบ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
4. ปัจจัยด้านการจราจร					
4.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้านการจราจร และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
4.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้านการจราจร และส่งผลให้มีผู้พิการ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
4.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้านการจราจร และส่งผลให้มีผู้บาดเจ็บ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
5. ปัจจัยด้านอาชญากรรม					
5.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดปัญหาอาชญากรรม และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
5.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดปัญหาอาชญากรรม และส่งผลให้มีผู้พิการ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
5.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดปัญหาอาชญากรรม และส่งผลให้มีผู้บาดเจ็บ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
5.4 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดปัญหาอาชญากรรม และส่งผลให้มีผู้ได้รับผลกระทบ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
6. ปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัย					
6.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีสถานพยาบาลในบริเวณใกล้เคียง ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
6.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีสถานีตำรวจในบริเวณใกล้เคียง ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
6.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้ใช้ หรือมีแสงสว่างน้อย ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
6.4 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีโทรศัพท์สาธารณะ หรือสัญญาณโทรศัพท์มือถือ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการแบ่งระดับความปลอดภัย ในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ซึ่งในขั้นตอนการพัฒนาระบบ จะต้องมี การแบ่งระดับความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ ผู้ศึกษา จึงใคร่ขอความกรุณาท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อเป็นข้อมูล ให้ได้มาซึ่งผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ มีความถูกต้อง เทียบตรง เพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอ ในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นางสาวสุวรรณา บุญเหลา

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างด้านขวามือของข้อความเพียงช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด ซึ่งเป็นการสอบถามเกี่ยวกับ “ท่านเห็นด้วยกับการจำแนกเกณฑ์การให้คะแนนความปลอดภัยของปัจจัยด้านต่าง ๆ ในระดับใด” โดยระดับความเห็นจะมี 3 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมาก (3 คะแนน) เห็นด้วยปานกลาง (2 คะแนน) และเห็นด้วยน้อย (1 คะแนน) ตามลำดับ

สำหรับการแบ่งระดับความปลอดภัยในการวิจัยนี้ จะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ จำแนกตามสถิติด้านต่างๆ ของปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ตัวอย่างเช่น

- หากสถานที่ท่องเที่ยวมีอัตราการเสียชีวิตจากไข้หวัดนก 1 คนต่อปี แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวนั้นอยู่ในระดับปลอดภัยมาก (ระดับ 4)
- หากสถานที่ท่องเที่ยวมีอัตราการป่วยจากไข้หวัดนก 5 คนต่อปี แสดงว่าสถานที่ท่องเที่ยวนั้นอยู่ในระดับปลอดภัยปานกลาง (ระดับ 3)

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความปลอดภัย					ระดับความเห็น		
	ปลอดภัยมากที่สุด (5)	ปลอดภัยมาก (4)	ปลอดภัยปานกลาง (3)	ปลอดภัยน้อย (2)	ปลอดภัยน้อยที่สุด (1)	เห็นด้วยมาก (3)	เห็นด้วยกลาง (2)	เห็นด้วยน้อย (1)
1. ด้านสุขภาพ เช่น ไข้หวัดนก โรคซาร์ส ไข้หวัด 2009 ฯลฯ								
1.1 อัตราการเสียชีวิต (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0	1	2	3	>3			
1.2 อัตราการป่วย (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-2	3-4	5-6	7-8	>8			

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความปลอดภัย					ระดับความเห็น		
	ปลอดภัยมากที่สุด	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด	เห็นด้วยมาก	ปานกลาง	เห็นด้วยน้อย
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)
2. ด้านภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง แผ่นดินถล่ม ไฟป่า สึนามิ ฯลฯ								
2.1 อัตราการเสียชีวิต (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0	1	2	3	>3			
2.2 อัตราการพิการ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-2	3-4	5-6	7-8	>8			
2.3 อัตราการบาดเจ็บ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-5	6-10	11-15	16-20	>20			
2.4 อัตราผู้ได้รับผลกระทบ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-10	11-20	21-30	31-40	>40			
3. ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง เช่น การชุมนุมประท้วง การจลาจล การก่อการร้าย ฯลฯ								
3.1 อัตราการเสียชีวิต (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0	1	2	3	>3			
3.2 อัตราการพิการ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-2	3-4	5-6	7-8	>8			
3.3 อัตราการบาดเจ็บ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-5	6-10	11-15	16-20	>20			
3.4 อัตราผู้ได้รับผลกระทบ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-10	11-20	21-30	31-40	>40			

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความปลอดภัย					ระดับความเห็น		
	ปลอดภัยมากที่สุด	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด	เห็นด้วยมาก	ปานกลาง	เห็นด้วยน้อย
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)
4. ด้านการจราจร เช่น รถชน รถพลิกคว่ำ ฯลฯ								
4.1 อัตราการเสียชีวิต (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0	1	2	3	>3			
4.2 อัตราการพิการ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-2	3-4	5-6	7-8	>8			
4.3 อัตราการบาดเจ็บ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-3	4-6	7-9	10-12	>12			
5. ด้านอาชญากรรม เช่น การปล้น/จี้ การทำร้ายร่างกาย ฆาตกรรม ฯลฯ								
5.1 อัตราการเสียชีวิต (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0	1	2	3	>3			
5.2 อัตราการพิการ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-2	3-4	5-6	7-8	>8			
5.3 อัตราการบาดเจ็บ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-3	4-6	7-9	10-12	>12			
5.4 อัตราผู้ได้รับผลกระทบ (จำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว)	0-5	6-10	11-15	16-20	>20			
6. ด้านการสนับสนุนความปลอดภัย								
6.1 สถานพยาบาล (ระยะห่างของสถานพยาบาลกับสถานที่ท่องเที่ยว)	<1 ก.ม.	1-3 ก.ม.	4-6 ก.ม.	7-9 ก.ม.	>9 ก.ม.			

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความปลอดภัย					ระดับความเห็น		
	ปลอดภัยมากที่สุด	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด	เห็นด้วยมาก	ปานกลาง	เห็นด้วยน้อย
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)
6.2 สถานีตำรวจ (ระยะห่างของสถานีตำรวจกับสถานที่ท่องเที่ยว)	<1 ก.ม.	1-3 ก.ม.	4-6 ก.ม.	7-9 ก.ม.	>9 ก.ม.			
6.3 ไฟฟ้า/แสงสว่าง (ร้อยละของไฟฟ้า/แสงสว่างที่ใช้งานได้ ในสถานที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%			
6.4 โทรศัพท์สาธารณะ/สัญญาณโทรศัพท์มือถือ (ร้อยละของความสามารถในการใช้งานโทรศัพท์ในสถานที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีและพัฒนาระบบวางแผนแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสิ่งสำคัญ ผู้ศึกษาจึงใคร่ขอความกรุณาท่านตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบดังกล่าวให้ครบทุกข้อตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อเป็นข้อมูลให้ได้มาซึ่งผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ มีความถูกต้อง เพียงตรง และเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามฉบับนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นางสาวสุวรรณา บุญเลิศ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ มีทั้งหมด 3 หน้า โปรดประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องวัดระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านเพียงข้อเดียว

แบบสอบถามใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก และ 5 = มากที่สุด

ประเด็นคำถามในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
ด้านประสิทธิภาพ					
1. ความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	5	4	3	2	1
2. ความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย	5	4	3	2	1
3. ความรวดเร็วในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
4. ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง)	5	4	3	2	1
5. ความรวดเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง	5	4	3	2	1
ด้านประสิทธิผล					
1. ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	5	4	3	2	1
2. ความถูกต้องในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย	5	4	3	2	1
3. ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวตามเงื่อนไขของเวลา	5	4	3	2	1

ประเด็นคำถามในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4. ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
5. ความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
6. ความถูกต้องในการแสดงแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง)	5	4	3	2	1
7. ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง	5	4	3	2	1
8. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
ด้านความปลอดภัย					
1. ความเหมาะสมของการจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
2. ความเหมาะสมของการแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	5	4	3	2	1
3. ระบบมีการให้คำแนะนำหรือแจ้งเตือนในกรณีที่ใช้งานผิดขั้นตอน	5	4	3	2	1
ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน					
1. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกและโทนสีในการแสดงผล	5	4	3	2	1
2. ความเหมาะสมของรูปแบบ และขนาดตัวอักษร ในการแสดงผล	5	4	3	2	1
3. ความเหมาะสมของการออกแบบองค์ประกอบในการจัดวาง เช่น รูปภาพ ปุ่มกด และสัญลักษณ์ประกอบอื่น ๆ	5	4	3	2	1

ประเด็นคำถามในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4. ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงในระบบ ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	5	4	3	2	1
5. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลสถิติ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
6. ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลสถิติ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
7. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลเหตุการณ์ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
8. ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
9. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	5	4	3	2	1
10. ความเหมาะสมของการแสดงรายชื่อผู้ใช้งาน	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุวรรณ บุเหลา เกิดเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2527 ที่จังหวัดขอนแก่น สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัย ราชภัฏนครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2548 หลังจากสำเร็จการศึกษาได้เริ่มทำงานที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (ภายหลังได้เปลี่ยนชื่อเป็น สำนักคอมพิวเตอร์) ในตำแหน่ง โปรแกรมเมอร์ ทำหน้าที่บำรุงรักษา และพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ของ มหาวิทยาลัย ต่อมาในปี พ.ศ. 2552 ได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท กลุ่มวิชาการบริหาร สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

