



รายงานการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว
ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

(The Design and Development of an Online Travel Itinerary
Planner Under Safety Constraints)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว
ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

(The Design and Development of an Online Travel Itinerary
Planner Under Safety Constraints)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรา อังสกุล

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560-2561

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ธันวาคม 2561

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2561 ให้กับโครงการวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญยิ่งในการการสร้างองค์ความรู้ และการพัฒนาผลงานวิจัย เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติต่อไป

จิตติมนต์ อังสกุล



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย เพื่อใช้ในการนำเสนอผลการจัดแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ โดยนำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย และมีกระบวนการในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว 5 กระบวนการ ประกอบด้วย กระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความปลอดภัย กระบวนการวางแผนการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด กระบวนการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย และกระบวนการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแพลนที่ออนไลน์ ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และความปลอดภัยของเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยวเพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนให้กับผู้ใช้งาน

ในการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ได้มีการใช้แบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ ร้อยละ 84.5 ตามหลักการของครอนบาค

ผลการศึกษาว่า 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

ABSTRACT

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 5 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 per cent 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.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	4
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	4
2 ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process).....	7
2.1.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ.....	8
2.1.2 การเปรียบเทียบเมทริกซ์เชิงคู่.....	8
2.1.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ.....	11
2.1.4 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	12
2.1.5 การจัดอันดับ (Rating).....	15
2.1.6 การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด.....	16
2.2 แนวคิดกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด.....	16
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว.....	18
2.3.1 ด้านสุขภาพ.....	18
2.3.2 ด้านภัยธรรมชาติ.....	19
2.3.3 ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง.....	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.4 ด้านการจราจร.....	20
2.3.5 ด้านอาชญากรรม.....	20
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว ...	22
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	23
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	29
3.1 วิธีวิจัย.....	29
3.1.1 ศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	29
3.1.1.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบ	29
3.1.1.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	30
3.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว.....	31
3.1.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	33
3.1.4 ทดสอบการทำงานของระบบ ประเมินผล และปรับปรุงระบบ	52
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	53
3.2.1 ประชากร	53
3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	54
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	55
3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	55
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน.....	55
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
3.5.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม	58
3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม	59
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	60
4.1 ผลการพัฒนาระบบ.....	60
4.1.1 ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้.....	60
4.1.1.1 ส่วนระบุวันและจุดเริ่มเดินทาง	60

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.1.2 ส่วนระบุสถานที่ท่องเที่ยว.....	62
4.1.1.3 ส่วนระบุช่วงเวลาในการแวะพัก.....	62
4.1.2 ส่วนเลือกแผนการเดินทาง	62
4.1.3 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	63
4.1.3.1 ส่วนแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย.....	63
4.1.3.2 ส่วนแสดงแผนการท่องเที่ยว	65
4.1.3.3 ส่วนแสดงแผนการเดินทาง	65
4.1.3.4 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง	65
4.1.4 ส่วนแจ้งเหตุ.....	65
4.1.4.1 ส่วนรายการแจ้งเหตุ.....	65
4.1.4.2 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง	65
4.1.5 ส่วนค้นหาสถานที่ในระยะรัศมี 1-2 กิโลเมตรของการเดินทาง.....	65
4.1.6 ส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย	70
4.1.6.1 ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว.....	71
4.1.6.2 ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย ของสถานที่ท่องเที่ยว.....	73
4.1.6.3 ส่วนจัดการข้อมูลการบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่	76
4.1.7 ส่วนจัดการการตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ	77
4.2 ผลการประเมินระบบ	78
4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ	79
4.2.1.1 ด้านประสิทธิภาพของระบบ	79
4.2.1.2 ด้านประสิทธิผลของระบบ	80
4.2.1.3 ด้านความปลอดภัยของระบบ	81
4.2.1.4 ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	82
4.2.2 การอภิปรายผลที่ได้จากการวัดระดับความพึงพอใจ	84
4.2.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ	85
4.2.3.1 ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ	85
4.2.3.2 ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ	85

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.3.3 ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ	85
4.2.3.4 ประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	86
4.3 ผลการทดสอบสมมติฐาน	86
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	87
5.1 สรุปผลการวิจัย	87
5.1.1 การออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	88
5.1.2 การพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย	89
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย	89
5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย	89
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	89
รายการอ้างอิง	91
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง	96
ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการแบ่งระดับ ความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ	103
ภาคผนวก ค แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ	108
ภาคผนวก ง ผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้	112
ประวัติผู้วิจัย	113

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ.....8
2.2	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ 10
2.3	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้เปรียบเทียบเกณฑ์ตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์..... 10
2.4	ตัวอย่างการหาผลรวมคอลัมน์ของตารางเมทริกซ์..... 11
2.5	ตัวอย่างการหาค่าเฉลี่ยของตารางเมทริกซ์ 11
2.6	ตัวอย่างการหาลำดับความสำคัญ 12
2.7	ตัวอย่างการคำนวณค่าความสอดคล้องกัน กรณีที่มีความสอดคล้องกัน 12
2.8	ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่เกณฑ์ตัดสินใจไม่มีความสอดคล้องกัน..... 13
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 28
3.1	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 29
3.2	ปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในอดีตและสถิติที่นำมาใช้ 30
3.3	การวิเคราะห์การให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้วยค่าฐานนิยม 32
3.4	ระดับความเข้มข้นของความสำคัญระหว่างเกณฑ์..... 39
3.5	การเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักของกลุ่มเกณฑ์โดยใช้ตารางเมทริกซ์ และลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์ 40
3.6	การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ 41
3.7	การจำแนกระดับความเข้มข้นของเกณฑ์ 41
3.8	ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ..... 43
3.9	ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว 48

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิภาพของระบบ.....	79
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านประสิทธิผลของระบบ	80
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านความปลอดภัยของระบบ	82
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อความสามารถด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน.....	83
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน.....	84



สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย.....	7
2.2 โครงสร้างการตัดสินใจแบบเครือข่าย.....	8
2.3 การจัดระดับและกลุ่มของรูปแบบการเดินทาง.....	17
3.1 กรอบแนวความคิดของระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย.....	34
3.2 หน้าจอการรับข้อมูลจากผู้ใช้.....	34
3.3 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย.....	35
3.4 โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย.....	36
3.5 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหาคะแนนความปลอดภัยและจัดอันดับ แผนการเดินทาง.....	38
3.6 ทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง.....	46
3.7 ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทาง.....	47
3.8 หน้าจอเลือกแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	50
3.9 หน้าจอแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	52
3.10 หน้าจอแสดงความเสี่ยงของเส้นทาง.....	52
3.11 หน้าจอแสดงเส้นทางการเดินทาง.....	53
4.1 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้งาน.....	61
4.2 ส่วนระบุสถานที่.....	61
4.3 ส่วนเลือกแผนการเดินทาง.....	63
4.4 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว.....	64
4.5 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง.....	64
4.6 หน้าจอรายการแจ้งเหตุ.....	66
4.7 หน้าจอเพิ่มจุดเกิดเหตุ.....	66
4.8 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ.....	67
4.9 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของร้านอาหาร.....	67
4.10 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของปั้มน้ำมัน.....	68
4.11 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของร้านซ่อมรถ.....	68
4.12 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของตู้เอทีเอ็ม.....	69

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของโรงพยาบาล.....	69
4.14 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานีตำรวจหรือป้อมตำรวจ	70
4.15 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	70
4.16 หน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว.....	72
4.17 หน้าจอรายการสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	73
4.18 หน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	75
4.19 หน้าจอรายการเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว.....	76
4.20 หน้าจอบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่.....	77
4.21 หน้าจอรายการประเภทอุบัติเหตุ.....	78
4.22 หน้าจอตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ.....	78



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันกิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีการพัฒนาเครื่องมือ บริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวก และให้ความช่วยเหลือในการเข้าถึง การค้นหา การสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้จากทั่วทุกมุมโลก (Kaura and Manhas, 2008: 10-20) รวมทั้งจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตก็มีการขยายตัวมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วโลกในปี 2559 ที่มีประมาณร้อยละ 50 ของประชากรทั้งหมด หรือกว่า 3,773 ล้านคน และสำหรับประเทศไทยมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตกว่า 57 ล้านคน หรือร้อยละ 82.4 จากประชากรทั้งหมด (Miniwatts, 2018: www)

เมื่อจำนวนผู้ใช้งานบริการบนอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น องค์กรต่าง ๆ ก็ต้องมีการปรับตัวในการแข่งขัน หากเป็นหน่วยงานภาครัฐก็จะก้าวเข้าสู่การบริหารจัดการภาครัฐสมัยใหม่ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลงานของภาครัฐ (E-government) หรือหากเป็นองค์กรทางธุรกิจก็จะก้าวเข้าสู่การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) มีการดำเนินธุรกิจในลักษณะตลาดออนไลน์ 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 และรีสอร์ทได้กลายเป็นกลุ่มการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มใหญ่ที่สุดของประเทศไทย 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

รวมถึงการพัฒนาาระบบสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวเข้ามาสืบค้นข้อมูลด้านการท่องเที่ยว พัฒนาขีดความสามารถด้านการวางแผนและการปฏิบัติงานด้านการตลาดออนไลน์ (Online Marketing) และการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2554: 57-58) โดยมุ่งหวังว่าจะเป็น การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยให้สามารถแข่งขันกับตลาดโลก เพราะอุตสาหกรรมท่องเที่ยวทำให้เกิดรายได้เข้าประเทศกว่า 700,000 ล้านบาท (สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555: 1)

สำหรับจุดเด่นของการท่องเที่ยวไทยที่เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยวต่างชาติ มีหลายด้าน เช่น ความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์และโบราณคดี รวมถึงงานเทศกาลประเพณีวัฒนธรรมที่งดงาม อาหารที่รสชาติถูกปากนักท่องเที่ยวต่างชาติ หรือราคาค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวที่ค่อนข้างต่ำ แต่ที่ผ่านมามีอุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทยต้องเผชิญกับวิกฤตด้านต่าง ๆ มาอย่างต่อเนื่อง ทั้งวิกฤตด้านสุขภาพ เช่น การระบาดของโรคซาร์ส ไข้หวัดนก ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 ด้านสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ เช่น ภัยสึนามิ ความผันผวนทางสภาพภูมิอากาศ ความเสื่อมโทรมของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ด้านการเมือง 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 มีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยในปี 2551 จำนวน 14,584,220 คน และปี 2552 จำนวน 14,149,841 คน โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลง -2.98 % (สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว, 2553: www) ซึ่งส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลงเป็นผลมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 ได้มีการแพร่ระบาดลูกกลมและแพร่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนเมษายน 2552 เป็นต้นมา ได้ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวด้านจำนวนนักท่องเที่ยวต่างประเทศเข้ามาประเทศไทยให้ทรุดตัวลงกว่าแนวโน้มที่มีการคาดการณ์ไว้ ทำให้อัตราการขยายตัวของนักท่องเที่ยวต่างประเทศตกต่ำลง (สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552: 4)

จากสถานการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย สอดคล้องกับการศึกษาของซาง คิว และตาง (Zhang, Qu and Tang, 2003: 267) ที่พบว่าความปลอดภัยเป็นมิติที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้เลือกสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อน ซึ่งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก็ตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว จะเห็นได้จากแผนการตลาดท่องเที่ยวปี 2552 ที่จัดทำขึ้นจากกรอบนโยบายรัฐบาล โดยมีการเน้น

ส่งเสริมการท่องเที่ยวคุณภาพและยั่งยืน ทั้งในมิติ “มูลค่า” และ “คุณค่า” ด้วยคำขวัญ “สะดวก สะอาด ปลอดภัย” (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2552: www)

จากการสำรวจระบบที่ให้บริการนักท่องเที่ยวในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นลักษณะการให้บริการ ค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว 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 ความถูกต้องของแผนการเดินทางในส่วนของการเลือกสถานที่ตามเวลาในการเดินทางที่จำกัด จะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัยนี้ เพราะจะอ้างอิงจากงานวิจัยเดิมที่มีอยู่แล้ว ซึ่งเป็นการวางแผนท่องเที่ยวภายในวันเดียว

1.4.3 ความถูกต้องของแผนการเดินทางในส่วนของคุณภาพข้อมูลที่นำมาประเมินความปลอดภัยจะยึดตามข้อมูลที่ได้บันทึกลงในฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยเท่านั้น ส่วนการดึงข้อมูลจากเว็บบริการ (Web Service) จะอยู่นอกเหนือจากขอบเขตของการวิจัยนี้

1.4.4 ปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย จะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัยนี้ เช่น ปัจจัยด้านการอำนวยความสะดวก ปัจจัยด้านงบประมาณ ปัจจัยด้านการประหยัดพลังงาน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

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

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ได้ขั้นตอนวิธีและระบบต้นแบบสำหรับวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1.6.2 ได้ระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้

1.7 คำอธิบายศัพท์

1.7.1 การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย หมายถึง การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งด้านการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว และเส้นทางการเดินทาง โดยจะพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย

1.7.2 ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ หมายถึง ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่สามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้ตามความต้องการ ซึ่งระบบจะวางแผนการเดินทาง และวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้

1.7.3 แผนการเดินทาง

แผนการเดินทาง หมายถึง แผนที่ได้จากการวางแผนเส้นทางการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังปลายทาง ซึ่งในที่นี้จะใช้กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความไม่

ปลอดภัยในปัจจุบันทั้ง จากนั้นจะใช้ขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดดที่ทำให้สามารถเดินทางไปยังสถานที่ที่เหลือน้อยที่สุดภายในเวลาที่กำหนด

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

ปรัทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

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

2.1 แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process)

2.1.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ

2.1.2 การเปรียบเทียบเมทริกซ์เชิงคู่

2.1.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

2.1.4 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

2.1.5 การจัดอันดับ (Rating)

2.1.6 การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

2.2 แนวคิดกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

2.3.1 ด้านสุขภาพ

2.3.2 ด้านภัยธรรมชาติ

2.3.3 ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง

2.3.4 ด้านการจราจร

2.3.5 ด้านอาชญากรรม

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process)

กระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process) เป็นเทคนิคในการตัดสินใจที่ใช้สเกลอัตราส่วนจากการเปรียบเทียบเป็นคู่ 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 ตันศิริคกงกล, 2542: 105; ดวงทอง เวศนารัตน์ และชูเวช ชาญสง่าเวช, 2547: 36-37; Yuksel and Dagdeviren, 2005: 3366-3369) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังรูปที่ 2.1



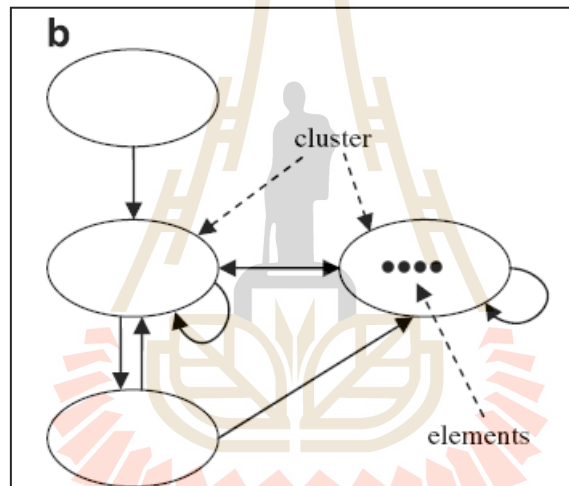
รูปที่ 2.1 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย

2.1.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ

เป็นการกำหนดปัญหาให้ชัดเจน แยกปัญหาออกเป็นส่วน ๆ ตามหลักการและเหตุผลหาเกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการล่าเอียงในการตัดสินใจ และวาดเป็นแผนภาพโครงสร้างความสัมพันธ์ของเกณฑ์การตัดสินใจเป็นแบบเครือข่าย ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.2

2.1.2 การเปรียบเทียบเมทริกซ์เชิงคู่

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



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

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

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความ พอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งใน ระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความ พอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง มาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งมีอิทธิพลเหนือกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง อย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในระดับ สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับกรณีประนีประนอม เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับ ความรู้สึก	เป็นการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวม ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	มีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบหาความ แตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลาง ๆ ส่วน 1.9 คือ ระดับสูงสุด

การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ จะเริ่มจากการสร้างตารางเมทริกซ์ให้ครบ
ทุกปัจจัย ดังตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542: 104)

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

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 ปัจจัยด้านระบบความปลอดภัยก็จะมีผลต่อการตัดสินใจเป็น 3 เท่าของปัจจัยด้านความสวยงาม ซึ่งเป็นค่าต่างตอบแทนของ 1/3 (แถวที่ 2 คอลัมน์ที่ 1) หมายความว่า ปัจจัยด้านระบบความปลอดภัย มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์มากกว่าปัจจัยด้านความสวยงาม ในระดับปานกลาง

2.1.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

ลำดับความสำคัญเกิดขึ้นจากการนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ของทุก ๆ ปัจจัยในตารางเมทริกซ์มาสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดตัวเลขหลักเดียวที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาผลรวมของตัวเลขในคอลัมน์ของตารางเมทริกซ์ ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 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

โดยตัวเลข 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

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	$0.57 + 0.57 + 0.57$ $= 1.71$	$1.71/3=0.57$

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 คำนวณค่า 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	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย	ผลรวม	ลำดับความสำคัญ
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	ความสวยงาม	ระบบความปลอดภัย	บริการหลังการขาย	ผลรวม	ผลหาร*
ความสวยงาม	1×0.13	$(1/2) \times 0.21$	$(1/4) \times 0.66$	0.41	$0.41/0.13 = 3.15$
ระบบความปลอดภัย	2×0.13	1×0.21	$(1/4) \times 0.66$	0.64	$0.64/0.21 = 3.05$
บริการหลังการขาย	4×0.13	4×0.21	1×0.66	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 หาอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) โดยนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่า CI จากการสุ่มตัวอย่างของตารางเมทริกซ์จำนวนมาก ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานค่า CI จากการสุ่มตัวอย่าง (วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 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

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

ถ้าอัตราความสอดคล้องกันของเหตุผลที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10% แสดงว่าการวินิจฉัยมีความสอดคล้องกัน สามารถนำค่าจากการเปรียบเทียบ (Eigenvector) ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ แต่ถ้าคำนวณได้มากกว่า 10% แสดงว่าการวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกัน 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 และไม่น่าพอใจ 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 ลำดับความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา
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	$(0.62 \times 0.14) + (0.623 \times 0.28) + (0.231 \times 0.57) = 0.392$

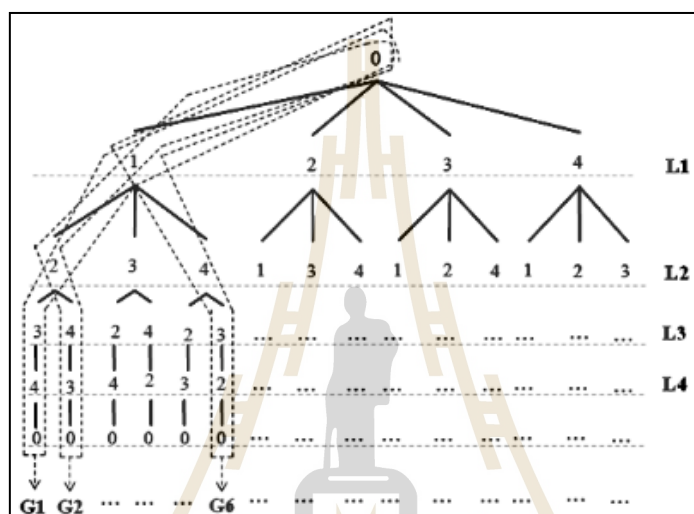
2.1.6 การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

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

2.2 แนวคิดกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด

งานวิจัยนี้ได้นำขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด ที่ทำให้สามารถเดินทางไปยังสถานที่ที่น่าสนใจได้มากแห่งที่สุดในเวลาที่กำหนด (Angskun, Korbua and Angskun, 2016) มาใช้ในการค้นหาเส้นทางที่เป็นไปได้ ก่อนจะเข้าสู่กระบวนการจัดอันดับเส้นทางตามความปลอดภัย ซึ่งกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดระดับชั้น (Level) ของการเดินทางนั้น จะเรียงจากน้อยไปมากตามจำนวนสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.3 ถ้าเส้นทางมีสถานที่ท่องเที่ยว 4 แห่ง หากนักท่องเที่ยวมีเวลาพอและสามารถไปได้ทุกแห่ง ระดับของการเดินทางนั้นคือ 4 (L4) นั่นคือ จากจุดเริ่มต้น 0 ไปยังสถานที่ท่องเที่ยว 4 แห่ง และวนกลับมายังจุดเริ่มต้น ซึ่งอาจจะมีรูปแบบการเดินทางได้หลายแบบ เช่น จากจุดเริ่มต้น 0 ไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ และวนกลับมาจุดเริ่มต้น 0 (ซึ่งสัญลักษณ์แทนรูปแบบการเดินทางนี้คือ [0-1-2-3-4-0]) จากรูปจะเห็นว่า การเดินทางอาจเกิดได้หลายรูปแบบ ซึ่งจะนำไปใช้จัดกลุ่มการเดินทางในขั้นตอนถัดไป



รูปที่ 2.3 การจัดระดับและกลุ่มของรูปแบบการเดินทาง (ปิยรัตน์ งามสนธิ และคณะ, 2552: 482)

ขั้นตอนที่ 2 การจัดกลุ่มการเดินทาง (Group) โดยการเดินทางในเส้นทางเดียวกันจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แต่ละกลุ่มการเดินทางสามารถประกอบด้วยเส้นทาง การเดินทางหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.3 การเดินทางกลุ่มที่ 1 (G1) อาจเกิดรูปแบบการเดินทางได้ 4 แบบ ตามระดับชั้นของการเดินทาง 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 และทำกระบวนการเดิมต่อไปให้ครบทุกกลุ่ม จะได้รูปแบบการเดินทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดซึ่งตัดสถานที่บางแห่งที่เกินเวลาที่กำหนดออกไปแล้ว และเป็นรูปแบบการเดินทางที่ไปสถานที่ท่องเที่ยวได้หลายแห่งที่สุด

กระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดนี้ จะช่วยลดการคำนวณซ้ำในกรณีที่เป็นเส้นทางการเดินทางที่ระบบเลือกให้เป็นเส้นทางที่เป็นไปไม่ได้ เนื่องจากเวลาที่ต้องใช้ในการเดินทางเกินกว่าเวลาที่กำหนด และต้องไปยังสถานที่ให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการทดลองพบว่า ขั้นตอนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดจะใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าถึง 34.92% เมื่อเทียบกับขั้นตอนวิธีแบบค้นหาทุกเส้นทางที่เป็นไปได้

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว หากผู้เกี่ยวข้องปล่อยปละละเลย ก็จะทำให้เกิดปัญหาตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะการที่นักท่องเที่ยวตัดสินใจในการเดินทางท่องเที่ยวจะต้องเกิดความมั่นใจว่าการเดินทางนั้นจะมีความปลอดภัย หรือแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมายปลายทางก็ต้องปลอดภัยเช่นเดียวกัน ซึ่งการท่องเที่ยวจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้านักท่องเที่ยวรู้สึกว่าการเดินทาง และแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ มีอันตราย หากแหล่งท่องเที่ยวใดมีโจรผู้ร้าย ชุกชุม มีอาชญากรรมมาก นักท่องเที่ยวจะไม่เดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวนั้น จึงกล่าวได้ว่าความปลอดภัยมีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวเป็นอย่างยิ่ง และความปลอดภัยก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่นักท่องเที่ยวใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจท่องเที่ยว (ศรัญญา วรากุลวิทย์, 2547: 211-212)

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

2.3.1 ด้านสุขภาพ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวด้านสุขภาพ ในงานวิจัยนี้จะหมายถึง การเกิดโรค (Disease) ความเจ็บป่วย หรือความไม่สบาย ที่เกิดจากสิ่งทำให้เกิดโรคกระทำต่ออวัยวะของร่างกาย แล้วก่อให้เกิดความผิดปกติเกิดขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งประเภทโรค โดยอาศัยสาเหตุ

หรือปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรคติดต่อ หรือ โรคติดต่อ (Communicable Diseases) และโรคไม่ติดต่อ หรือโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช, 2543: 90-176) โดยโรคติดต่อสามารถแบ่งกลุ่มตามเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุได้ 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 โรคที่มีสาเหตุจากไวรัส (Virus) เช่น โรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ โรคเอดส์ ฯลฯ

กลุ่มที่ 2 โรคที่มีสาเหตุจากริคเคนเซีย (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 (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 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 (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2544: 74-123) ดังนี้

- การจลาจล หมายถึง การปฏิบัติของกลุ่มคนหรือฝูงชนที่มาชุมนุมกัน แล้วก่อให้เกิดความวุ่นวายในบ้านเมือง และเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย
- การปฏิวัติ หมายถึง การดำเนินการของกลุ่มบุคคลเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปกครอง โดยมีกรรณียัดอำนาจการปกครองจากรัฐบาลเป็นการปกครองของกลุ่มตนเอง

- 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

- อุบัติเหตุจราจรทางน้ำ หน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม

- อุบัติเหตุจราจรทางราง หน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย

- อุบัติเหตุจราจรทางอากาศ หน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ กรมการบินพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะอุบัติเหตุด้านการจราจรทางถนนเท่านั้น เนื่องจากระบบจะประมวลผลในการวางแผนเส้นทางการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวของผู้ใช้งาน

2.3.5 ด้านอาชญากรรม

อาชญากรรม (Crime) หมายถึง การกระทำที่ล่วงละเมิดกฎหมาย ระเบียบ และบรรทัดฐานของสังคม ซึ่งจำแนกได้ 6 ประเภท (จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, 2551: 66-158) คือ

- อาชญากรรมพื้นฐาน (Traditional Street Crimes) เป็นอาชญากรรมประเภทที่ทั้งตำรวจ นโยบายของรัฐ และสื่อมวลชนให้ความสนใจ เช่น ลักทรัพย์ ชิงทรัพย์ ขิงทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ย่องเบา ช่มชู้ ฆ่า ฯลฯ

- อาชญากรรมต่อมาตรฐานทางศีลธรรม (Crimes Against the Moral Order) เป็นการกระทำผิด หรือการแสดงพฤติกรรมฝ่าฝืนกฎหมาย หรือฝ่าฝืนมาตรฐานทางศีลธรรมอันดีงามของสังคม เช่น การเล่นการพนัน การเสพยาเสพติด การทำแท้ง การค้าประเวณี ฯลฯ

- อาชญากรรมคอเชิ้ตขาว (White Collar Crime) เป็นอาชญากรรมซึ่งผู้กระทำผิดเป็นบุคคลที่ใช้ตำแหน่งหน้าที่การงานในทางไม่ชอบเพื่อการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตน เช่น ฉ้อโกงสินค้า

เลี้ยงภาษี ประกอบอาชญากรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ ปลอมแปลงเครื่องหมายทางการค้า ปลอมแปลงบัตรเครดิต ฯลฯ

- อาชญากรรมโดยความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่าย (Corporate Crime) เป็นอาชญากรรมที่ส่งผลเสียหายทางเศรษฐกิจ กระทำโดยหุ้นส่วนบริษัทหรือเกิดจากความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่าย เช่น การกระทำที่ผิดกฎหมายในรูปของการโฆษณาสินค้า การว่าจ้างแรงงานที่ไม่เป็นธรรม การจัดการเรื่องหุ้น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ปลอมแปลงเครื่องหมายทางการค้า ฯลฯ

- อาชญากรรมทางการเมือง (Political Crime) เป็นการกระทำเพื่อสนับสนุนหรือนำมาซึ่งความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทางการเมือง และกฎหมายบัญญัติว่าเป็นความผิด ได้แก่ การกบฏ การบ่อนทำลายเพื่อล้มล้างรัฐบาล การก่อความไม่สงบ การก่อการร้าย สงครามกลางเมือง การก่อจลาจล

- องค์กรอาชญากรรม (Organized Crime) เป็นเครือข่ายธุรกิจที่แสวงหาผลกำไรจากสินค้าและบริการที่ผิดกฎหมาย เช่น การค้ายาเสพติด ค้าหญิงโสเภณี ค้าสิ่งสิ่งพิมพ์ลามก เปิดบ่อนการพนัน ฟอกเงิน ขยายของเถื่อน ฯลฯ

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวข้างต้น หากเกิดขึ้นมาไม่ว่าจะเป็นด้านใดก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะมีทั้งผลกระทบทางร่างกาย คือ บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงขั้นเสียชีวิต ผลกระทบทางจิตใจ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม การขนส่ง การคมนาคม และสาธารณสุขโรค 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” เมื่อใดก็ตามที่นักท่องเที่ยวอยู่พื้นที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่น่าสนใจที่ควรไปเยี่ยมชม ก็ควรแนะนำให้กับนักท่องเที่ยวได้

ประเภทที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการคำนวณได้ใหม่ (Dynamic Recalculation) ซึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็นเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อน ระบบจะต้องปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการวางแผนได้ และแสดงแผนใหม่ให้กับนักท่องเที่ยวได้ตลอดเวลา

ประเภทที่ 5 สนับสนุนการตัดสินใจในระยะเวลาหลายวัน (Multiple Day Decision) โดยนักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการท่องเที่ยวได้เป็นระยะเวลาหลายวัน สามารถเลือกเข้าชมสถานที่ที่น่าสนใจได้ตามลำดับของวันที่ที่กำหนดไว้

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

ประเภทที่ 7 ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (Budget Limitations) เกิดขึ้นเมื่อนักท่องเที่ยวต้องใช้เงินเป็นจำนวนมากในการท่องเที่ยว ทำให้มีผลต่อการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจได้

ประเภทที่ 8 ข้อจำกัดด้านสภาพอากาศ (Weather Dependency) มีอิทธิพลต่อการคาดคะเนความคุ้มค่าในการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ โดยใช้การพยากรณ์สภาพอากาศเข้ามาร่วมวางแผนด้วย เช่น ในช่วงฤดูฝน การเลือกเข้าชมสถานที่กลางแจ้งอาจจะถูกตำหนิก็เป็นได้ ในขณะที่หากเข้าเยี่ยมชมสถานที่ในร่มจะได้รับความชื่นชมมากกว่า

ประเภทที่ 9 จำนวนสูงสุดของแต่ละประเภท (Max-n Type) เป็นการกำหนดจำนวนสูงสุดใน การเลือกสถานที่ที่น่าสนใจเป็นบางประเภท โดยอาจจะกำหนดต่อวัน หรือสำหรับการเดินทางทั้งหมดก็ เป็นได้ เช่น การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์สูงสุด 2 แห่ง ในวันอาทิตย์แรกของสัปดาห์

ประเภทที่ 10 ประเภทของสถานที่ที่ควรเข้าเยี่ยมชม (Mandatory Types) เมื่อนักท่องเที่ยว ไปเมืองท่องเที่ยวบางแห่ง หรือการเดินทางบางครั้ง ควรจะมีการเข้าเยี่ยมชมสถานที่บางประเภท เช่น เยี่ยมชมคริสตจักร ซึ่งการวางแผนประเภทนี้ถือเป็นการขยายแนวคิดของประเภทที่ 3 สถานที่ที่ควรไป เยี่ยมชม

ประเภทที่ 11 สภาพภูมิประเทศของเส้นทาง (Scenic Routes) เพื่อให้ได้เห็นเส้นทางที่ สวยงามเมื่อมีการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งอาจจะไม่ใช่เส้นทางที่สั้นที่สุด แต่ก็สามารถ เพิ่มความพึงพอใจให้กับนักท่องเที่ยวได้

ประเภทที่ 12 การเลือกโรงแรม (Hotel Selection) การเลือกโรงแรมที่เหมาะสมเมื่อเดินทาง ท่องเที่ยวหลายวัน ซึ่งความสนใจเกี่ยวกับโรงแรมจะแตกต่างกันไปตามงบประมาณ หรือลักษณะของ โรงแรม เช่น ความสะดวกสบาย ในการเลือกโรงแรมจะประเมินราคาการเข้าพักให้อยู่ในขอบเขตของ งบประมาณที่กำหนด

ประเภทที่ 13 การขนส่งสาธารณะ (Public Transportation) คำนึงถึงเวลาของรถไฟใต้ดิน หรือตารางการเดินทาง เมื่อเดินทางนั้นจะต้องใช้การขนส่งสาธารณะ

ประเภทที่ 14 ข้อมูลโดยรวมของกลุ่ม (Group Profiles) สำหรับนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวเป็น กลุ่ม จะมีความแตกต่างกับการวางแผนแบบเดี่ยว อาจเกิดการขัดแย้งกันได้ ซึ่งกลยุทธ์ที่จะสามารถ เพิ่มประสิทธิภาพของการวางแผน ทำได้โดยให้สมาชิกผลัดเปลี่ยน หรือสลับกันเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ เพื่อให้รู้สึกถึงความเท่าเทียมกัน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า การวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว เป็น งานที่มีลักษณะปลีกย่อยที่หลากหลาย เป็นสิ่งท้าทายสำหรับนักวิจัยที่จะพัฒนาระบบ หรือพัฒนา ขั้นตอนวิธีที่จะทำให้สามารถสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงกับ ความต้องการของนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังถือเป็นศาสตร์และศิลป์ที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ต่อไป

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้งบเงินไขบงคับด้านความปลอดภัย

ในการวิจัยเรื่องระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้งบเงินไขบงคับ ด้านความปลอดภัย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ซูและเหลียง (Soo and Liang, 2001: 32-37) ได้นำเสนอระบบแนะนำการท่องเที่ยวที่ ให้ ความสำคัญกับข้อจำกัดด้านงบประมาณ และเวลา และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ หากผู้ใช้งานไม่

พอใจแผนการเดินทางที่ระบบนำเสนอ ก็สามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา โดยระบบจะนำเสนอแผนการท่องเที่ยวในลักษณะตารางเวลาของการเดินทาง พร้อมกับมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในแต่ละสถานที่ด้วย

แอมบิทส์ บาร์ริส โนบล็อก มุสลี โฮ และมินตัน (Ambites, Barish, Knoblock, Muslea, Oh, and Minton, 2002: 862-869) ได้ศึกษาและพัฒนาระบบที่สามารถวางแผนการท่องเที่ยวโดยการเดินทางด้วยเครื่องบิน รถส่วนตัว หรือรถแท็กซี่ พร้อมกับแสดงเส้นทางการเดินทางบนแผนที่ ซึ่งระบบสามารถปรับเปลี่ยนการวางแผนได้ตลอดเวลา เพื่อแก้ปัญหาที่อาจมีเหตุการณ์มากกระทบกับแผนการเดินทางได้ เช่น การเดินทางด้วยเครื่องบิน อาจเกิดการยกเลิกเที่ยวบิน หรือการเปลี่ยนตารางเวลาการบิน ระบบจึงจะสามารถตรวจสอบข้อมูลการบินได้ตลอดเวลา

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

มารุยะมะ ชิบะตัย 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 ชิบะตะ ยะสุโมะโตะ และอิโตะ (Nagata, Mutata, Shibata, Yasumoto, and Ito, 2006: 881-888) ได้พัฒนาส่วนระบบวางแผนเส้นทางส่วนบุคคล ในการวางแผนท่องเที่ยวแบบหมู่คณะที่ผู้ร่วมเดินทางทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด ระยะเวลา และความเร็วในการเดินทาง โดยระบบสามารถวางแผนในช่วงเวลาที่ผู้ร่วมเดินทางสามารถแยกไปจุดที่น่าสนใจ และกลับเข้าร่วมกลุ่มได้อีกครั้ง

อังเดร วิลสัน โอเวนส์ และสมิท (Andre, Wilson, Owens and Smith, 2007: 2025-2030) ได้ออกแบบระบบในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ขนส่งสาธารณะ โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้งานแต่ละคน ได้แก่ สิ่งแวดล้อม สภาพอากาศ ความปลอดภัย ช่วงเวลาแอด 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) ได้วิจัยกระบวนการหาเส้นทางที่เร็วที่สุดบนถนนโดยใช้การทำเหมืองข้อมูลของการจราจรในแต่ละเส้นทาง มีการพัฒนาขั้นตอนวิธีในการเลือกเส้นทางที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเดินทาง โดยพิจารณาจากความเร็วและรูปแบบการขับชียานพาหนะ

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

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

ปิยรัตน์ งามสนิท, ธรา อังสกุล และจิตติมนต์ อังสกุล (2552: 480-486) ได้วิจัยและพัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้ข้อจำกัดด้านพลังงานและเวลา ซึ่งระบบจะวางแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวในด้านการประหยัดพลังงาน และการไปเยี่ยมชมสถานที่ให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด โดยระบบได้นำเสนอขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด เพื่อค้นหาเส้นทางภายใต้ข้อจำกัดด้านพลังงานและเวลา และติดต่อกับผู้ใช้ผ่านโปรแกรมการเชื่อมต่อกับแผนที่กูเกิ้ล ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองพบว่า ขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดดจะใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าถึง 34.92% เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนวิธีแบบค้นหาทุกเส้นทางที่เป็นไปได้ และเส้นทางที่ระบบเลือกจะสามารถประหยัดพลังงานได้มากถึง 15.16% เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกเส้นทางที่ใช้เวลาน้อยที่สุด และ 10.61% เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุด

สมจิน เปี้ยโคกสูง ปิยรัตน์ งามสนิท พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร ธรา อังสกุล และจิตติมนต์ อังสกุล (2552: 67-72) ได้วิจัยและพัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวอัจฉริยะเพื่อประหยัดพลังงาน โดยระบบจะเลือกเส้นทางการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงเส้นทางที่มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่ำที่สุด แทนการคำนึงถึงเส้นทางที่มีระยะทางหรือเวลาที่สั้นที่สุด โดยได้ออกแบบขั้นตอนวิธีใหม่ในการคำนวณหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน และพัฒนาระบบแสดงผลโดยใช้กูเกิ้ลเอพีไอ (Google API) และผลลัพธ์จากการทดลองพบว่า การใช้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวอัจฉริยะนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถประหยัดพลังงานในการ

เดินทางได้มากถึง 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 มุระตะ ชิบะตะ ยะสึโมะโตะ และอิโตะ (Wu, Murata, Shibata, Yasumoto and Ito, 2009: 1407-1412) ได้พัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวส่วนบุคคล ในการวางแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงสภาพอากาศ โดยระบบจะรับข้อมูลสถานที่ที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยว และระยะเวลาในการเดินทางจากผู้ใช้ จากนั้นจะใช้ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ในการวางแผนการเดินทางให้เหมาะกับสภาพอากาศในแต่ละวัน โดยในงานวิจัยนี้ได้ทดลองวางแผนการท่องเที่ยวในเมืองปักกิ่งจำนวน 6 จุดหมาย พบว่า การใช้ต้นไม้ตัดสินใจของงานวิจัยนี้ใช้เวลาในการประมวลผลเพียง 6 วินาที ในขณะที่การค้นหาแบบทุกกรณี (Brute Force Search) ใช้เวลาประมวลผล 16 ชั่วโมง และหากใช้จุดหมาย 20 จุด การประมวลผลจะดีกว่าการค้นหาแบบทุกกรณี 17.9%

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

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สามารถสรุปได้ใน 3 ส่วน ดังนี้

1. คุณสมบัติที่สำคัญของการพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยว งานวิจัยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับระยะเวลาสำหรับการเดินทางท่องเที่ยว เส้นทางการเดินทางท่องเที่ยว และแผนการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยว ส่วนเงื่อนไขหรือข้อจำกัดอื่น ๆ

นั้น จะขึ้นอยู่กับผู้วิจัยที่จะสนใจพัฒนาระบบเพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อจำกัดด้านงบประมาณ การประหยัดพลังงาน การคำนึงถึงเวลาปิด-เปิดของสถานที่ท่องเที่ยว

2. ลักษณะของระบบที่พัฒนาขึ้นมา มีหลากหลายประเภท เช่น ระบบสำหรับใช้กับคอมพิวเตอร์ ระบบสำหรับใช้กับอุปกรณ์อื่น ระบบที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือระบบที่ไม่ได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยจะพัฒนาระบบในรูปแบบใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความสนใจและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

จึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ที่มีการนำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในอดีต ด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน และด้านการสนับสนุนความปลอดภัย โดยมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว มีกระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความปลอดภัย มีการวางแผนการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด มีการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (ANP) และสุดท้ายระบบมีการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่เส้นทางการเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และความปลอดภัยของเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนการท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้งานที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ทั้งนี้สามารถสรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยได้ดังตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15 สรุปการเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

งานวิจัย	ลักษณะการวางแผน		ปัจจัยที่ใช้คำนวณในระบบ			
	เส้นทางการเดินทาง	แผนการท่องเที่ยว	งบประมาณ	ระยะเวลา	สภาพอากาศ	ความปลอดภัย
ซูและเหลียง (Soo and Liang, 2001)	✓	✓	✓	✓		-
แอมบิทีส และคณะ (Ambites et al., 2002)	✓	-		✓		-
อาร์ดิสโซโน และคณะ (Ardissono et al., 2002)	-	✓		✓		-
มารูยามะ และคณะ (Maruyama et al., 2004)	✓	✓		✓		-
นะกะตะ 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 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ผลลัพธ์ที่ได้
<u>ปัจจัยที่ผู้ใช้งานต้องกำหนด (User-defined Variables)</u> <ul style="list-style-type: none">- สถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว- ระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่- วันที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว- เวลาเดินทางทั้งไปและกลับ	- แผนการเดินทางท่องเที่ยว ที่ถูกต้อง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว
<u>ปัจจัยที่ระบบกำหนด (Pre-defined Variables)</u> <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 ปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในอดีตและสถิติที่นำมาใช้

ปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในอดีต	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) ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน

ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน หมายถึง การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยวในช่วงเวลาเดียวกันกับเวลาที่วางแผนจะเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์รุนแรงก็ไม่ควรจะวางแผนการเดินทางให้ผ่านจุดนั้น เช่น การเกิดอุทกภัย การเกิดแผ่นดินไหว การชุมนุมทางการเมือง ฯลฯ

3) การสนับสนุนความปลอดภัย

การสนับสนุนความปลอดภัย หมายถึง ปัจจัยทางโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ได้แก่ สถานพยาบาล สถานีตำรวจ ไฟฟ้า/แสงสว่าง และโทรศัพท์ ซึ่งปัจจัยด้านนี้จะเป็ปัจจัยเสริมที่สำคัญต่อการวางแผนด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

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

จากความถี่ในการให้ความสำคัญระหว่างปัจจัยในระดับต่าง ๆ ข้างต้น ได้สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยจะนำระดับความสำคัญที่ได้นี้ ไปใช้เปรียบเทียบค่าในตารางเมทริกซ์ของขั้นตอนการหาลำดับความสำคัญของกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้วยค่าฐานนิยม

ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความสำคัญ (ความถี่)				
	1	2	3	4	5
สุขภาพ					
อัตราการเสียชีวิต	4	15	21	25	<u>35</u>
อัตราการป่วย	3	14	28	<u>30</u>	25
ภัยธรรมชาติ					
อัตราการเสียชีวิต	7	12	31	15	<u>35</u>
อัตราการพิการ	4	9	<u>36</u>	27	24
อัตราการบาดเจ็บ	6	8	<u>37</u>	24	25
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	5	19	<u>36</u>	21	19
ความไม่สงบของบ้านเมือง					
อัตราการเสียชีวิต	4	6	22	18	<u>50</u>
อัตราการพิการ	2	8	25	21	<u>44</u>
อัตราการบาดเจ็บ	1	8	28	<u>40</u>	23
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	4	7	31	<u>39</u>	19
การจราจร					
อัตราการเสียชีวิต	4	20	21	<u>34</u>	21
อัตราการพิการ	4	17	<u>40</u>	25	14
อัตราการบาดเจ็บ	4	27	<u>34</u>	23	12
อาชญากรรม					
อัตราการเสียชีวิต	4	13	26	18	<u>39</u>
อัตราการพิการ	3	13	24	23	<u>37</u>
อัตราการบาดเจ็บ	3	12	30	21	<u>34</u>
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ	2	16	<u>36</u>	18	28
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล	4	17	26	<u>39</u>	14
สถานีตำรวจ	3	15	<u>42</u>	19	21
ไฟฟ้า/แสงสว่าง	6	13	25	24	<u>32</u>
โทรศัพท์	7	13	26	23	<u>31</u>

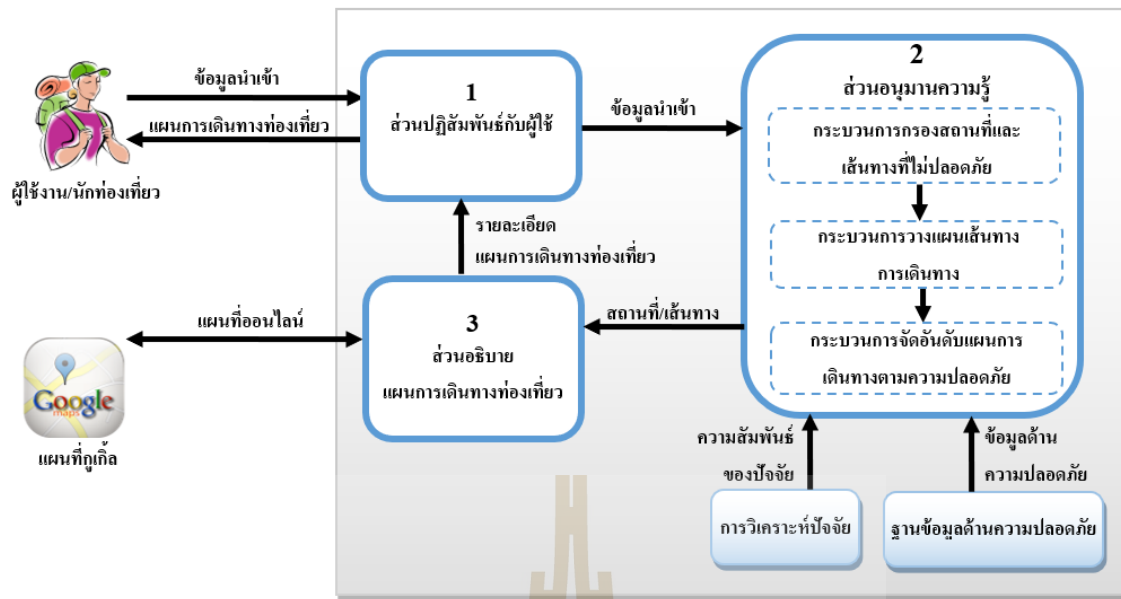
3.1.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มุ่งเน้นพัฒนาขั้นตอนวิธีในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็นสำคัญ ซึ่งผู้ใช้ต้องระบุสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว จุดเริ่มต้นของการเดินทาง วันที่ท่องเที่ยว เวลาเดินทางทั้งไปและกลับ และระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่ จากนั้นระบบจะนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลเพื่อเลือกเส้นทางที่เหมาะสม โดยมีการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ผ่านเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยทิ้ง จากนั้นจะนำขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด มาใช้ในการคำนวณหาเส้นทางที่สามารถไปยังสถานที่ได้มากที่สุดตามเวลาที่ผู้ใช้กำหนดจากสถานที่และเส้นทางที่เหลือ รวมทั้งจะนำกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายมาใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางตามระดับความปลอดภัย เพื่อให้ได้แผนการเดินทางท่องเที่ยวที่เหมาะสม พร้อมนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล

ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ส่วนที่ 2 ส่วนอนุมานความรู้ และส่วนที่ 3 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยมีกรอบแนวคิดของระบบ ดังรูปที่ 3.1 และมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

1) ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานติดต่อกับระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยผู้ใช้งานจะต้องระบุสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว ระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่ วันที่ท่องเที่ยว และเวลาเดินทางทั้งไปและกลับ เข้าสู่ระบบ จากนั้นส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานจะส่งข้อมูลเหล่านั้นไปยังส่วนอนุมานความรู้ เพื่อใช้ในการสร้างแผนการเดินทางให้ผู้ใช้งานเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 กรอบแนวคิดของระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย



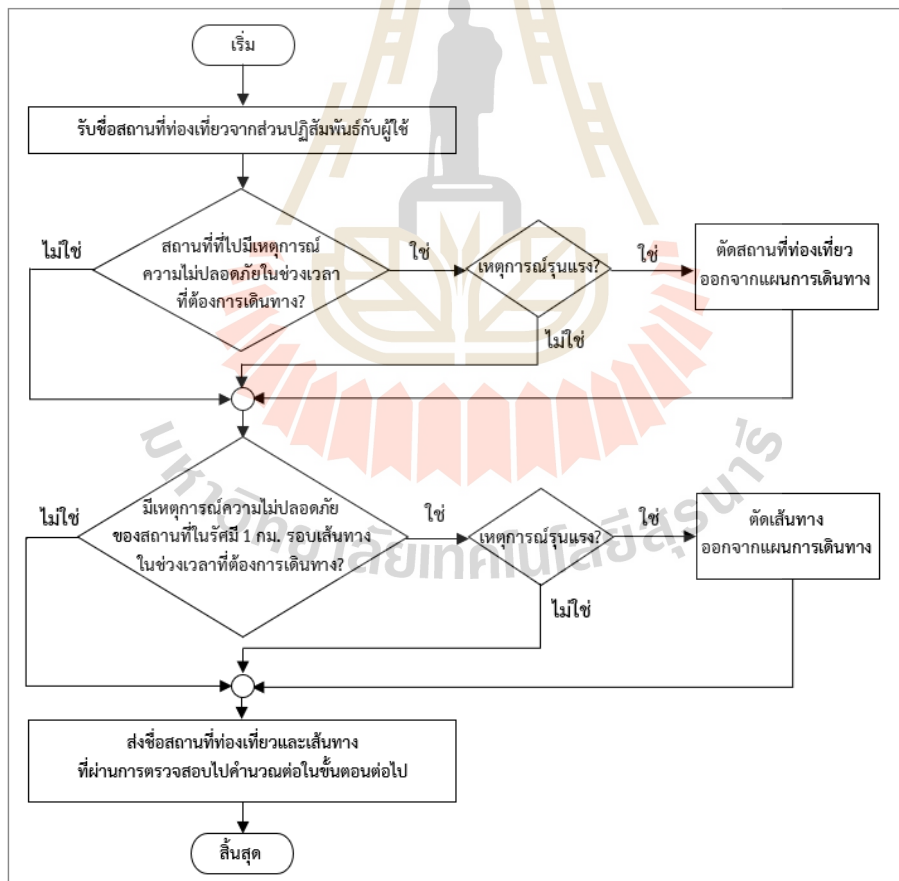
รูปที่ 3.2 หน้าจอการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน

2) ส่วนอนุมานความรู้

ส่วนอนุมานความรู้ เป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่มีกระบวนการในการประมวลผล และนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด โดยนำข้อมูลที่ได้รับมาจากส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน และข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยมาประมวลผลเพื่อจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้

- กระบวนการที่ 1 การกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย

เมื่อผู้ใช้ระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไปท่องเที่ยวผ่านส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้แล้ว ระบบจะกำจัดสถานที่และเส้นทางที่มีเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันทิ้งไป โดยตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยเอาไว้ ซึ่งข้อมูลสำคัญที่ต้องตรวจสอบ ได้แก่ ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และช่วงวันที่ที่เกิดเหตุการณ์ สำหรับแผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 3.3



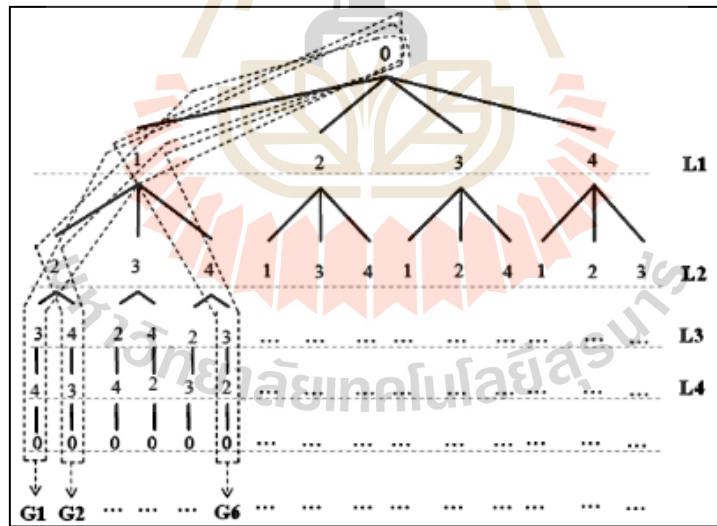
รูปที่ 3.3 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย

- **กระบวนการที่ 2 การวางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลา**

งานวิจัยนี้ได้นำขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด ที่ทำให้สามารถไปเยี่ยมสถานที่ที่น่าสนใจได้แห่งมากที่สุดในเวลาที่กำหนด (Angskun, Korbua and Angskun, 2016) มาใช้ในการหาเส้นทาง เพื่อที่จะสามารถเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่าง ๆ ที่เหลือมาจากกระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย เมื่อวางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาเรียบร้อยแล้วจะทำให้ได้เส้นทางระหว่างต้นทาง และปลายทาง ตลอดแผนการเดินทาง จากนั้นก็จะเข้าสู่ขั้นตอนจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย

ซึ่งกระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดด แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดระดับชั้น (Level) ของการเดินทางนั้น จะเรียงจากน้อยไปมากตามจำนวนสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปท่องเที่ยว ดังตัวอย่างในรูปที่ 3.4 ถ้าเส้นทางมีสถานที่ท่องเที่ยว 4 แห่ง หากนักท่องเที่ยวมีเวลาพอและสามารถไปได้ทุกแห่ง ระดับของการเดินทางนั้นคือ 4 (L4) นั่นคือ จากจุดเริ่มต้น 0 ไปยังสถานที่ที่ท่องเที่ยว 4 แห่ง และวนกลับมายังจุดเริ่มต้น ซึ่งอาจจะมีรูปแบบการเดินทางได้หลายแบบ เช่น จากจุดเริ่มต้น 0 ไปยังสถานที่ที่ท่องเที่ยวที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ และวนกลับมาจุดเริ่มต้น 0 (ซึ่งสัญลักษณ์แทนรูปแบบการเดินทางนี้คือ [0-1-2-3-4-0]) จากรูปจะเห็นว่า การเดินทางอาจเกิดได้หลายรูปแบบ ซึ่งจะนำไปใช้จัดกลุ่มการเดินทางในขั้นตอนถัดไป



รูปที่ 3.4 การจัดระดับและกลุ่มของรูปแบบการเดินทาง (ปิยรัตน์ งามสนิท และคณะ, 2552: 482)

ขั้นตอนที่ 2 การจัดกลุ่มการเดินทาง (Group) โดยการเดินทางในเส้นทาง

เดียวกันจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แต่ละกลุ่มการเดินทางสามารถประกอบด้วยเส้นทางการเดินทางหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.3 การเดินทางกลุ่มที่ 1 (G1) อาจเกิดรูปแบบการเดินทางได้ 4 แบบ ตามระดับชั้นของการเดินทาง 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 โดยในการคำนวณกลุ่มใหม่ถัดไป จะตรวจสอบจากผลลัพธ์ของกลุ่มที่แล้วว่าอยู่ในระดับใด และจะกระโดดไปเริ่มการคำนวณที่ระดับนั้นเลย โดยไม่คำนวณในระดับต่ำกว่า จากนั้นจะคำนวณหาเวลาที่ใช้ตามกระบวนการเดิมต่อไป และถ้ากลุ่มใหม่นั้นมีระดับที่เพิ่มขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากกลุ่มก่อนจะถูกลบทิ้งไป และทำการกระบวนการเดิมต่อไปให้ครบทุกกลุ่ม จะได้รูปแบบการเดินทางที่เป็นไปได้ทั้งหมดซึ่งตัดสถานที่บางแห่งที่กินเวลาที่กำหนดออกไปแล้ว และเป็นรูปแบบการเดินทางที่ไปสถานที่ท่องเที่ยวได้หลายแห่งที่สุด

กระบวนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดนี้ จะช่วยลดการคำนวณซ้ำในกรณีเส้นทางที่ระบบเลือกให้เป็นเส้นทางที่เป็นไปไม่ได้ เนื่องจากเวลาที่ต้องใช้ในการเดินทางเกินกว่าเวลาที่กำหนด และต้องไปยังสถานที่ให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการทดลองพบว่ขั้นตอนการเลือกเส้นทางแบบก้าวกระโดดจะใช้เวลาในการคำนวณน้อยกว่าถึง 34.92% เมื่อเทียบกับขั้นตอนวิธีแบบค้นหาทุกเส้นทางที่เป็นไปได้

- กระบวนการที่ 3 การจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย

เมื่อระบบวางแผนเส้นทางเดินทางเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในที่นี้อาจมีหลายเส้นทางที่สามารถไปได้ในเงื่อนไขของเวลาที่ผู้ใช้กำหนด ระบบจะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ในการกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายสำหรับการจัดอันดับแผนการเดินทางเหล่านั้น โดยคำนึงถึงระดับความปลอดภัยเป็นหลัก เพื่อนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวไปยังผู้ใช้งาน ซึ่งมีกระบวนการย่อย ดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 3.1 การกำหนดปัญหาและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจ

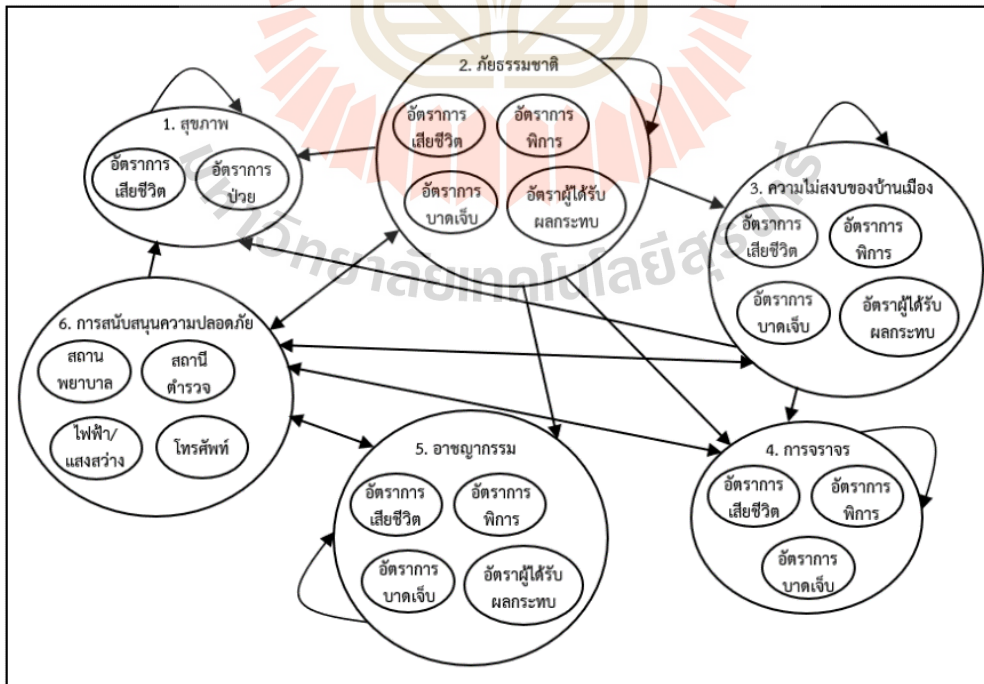
โดยกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้ปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในอดีต และปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัยมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่ สุขภาพ ภัยธรรมชาติ ความไม่สงบของบ้านเมือง การจราจร อาชญากรรม และการสนับสนุนความปลอดภัย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พร้อมให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผลลัพธ์จากการ

ปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะได้โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย ดังรูปที่ 3.5 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 เมื่อเกิดภัยธรรมชาติย่อมส่งผลต่อไฟฟ้า/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 3.5 โครงสร้างความสัมพันธ์การตัดสินใจแบบเครือข่าย

กระบวนการที่ 3.2 การเปรียบเทียบเมทริกซ์เชิงคู่ และหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ โดยเปรียบเทียบพหุคูณในแต่ละเกณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ ซึ่งระดับความแตกต่างระหว่างเกณฑ์จะมาจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามดังรายละเอียดในข้อ 3.1.1 ส่วนความแตกต่างระหว่างเกณฑ์แต่ละคู่ นั้น จะใช้ตัวเลข 1-5 เพื่อบอกระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ทั้งคู่นั้น ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ (ปรับปรุงจาก วิฑูรย์ ต้นศิริมงคล, 2542: 105)

ระดับความเข้มข้นของความสัมพันธ์	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยมีความสำคัญเท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยหนึ่งสำคัญกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ปัจจัยหนึ่งสำคัญเหนือกว่าอีกปัจจัยหนึ่งเป็นอย่างมาก
2, 4	สำหรับกรณีประนีประนอมเพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึก	เป็นการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวม ไม่สามารถอธิบายเป็นคำพูดที่เหมาะสมได้

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

สำหรับการหาลำดับความสำคัญจะเป็นไปตามวิธีในขั้นตอนการคำนวณหาลำดับความสำคัญดังตัวอย่างในตารางที่ 2.4 – 2.6 ซึ่งผลการเปรียบเทียบหาค่าน้ำหนักของกลุ่มเกณฑ์โดยใช้ตารางเมทริกซ์ และลำดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

กระบวนการที่ 3.3 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 (ระยะเวลาในการเดินทางจาก สถานที่ท่องเที่ยวไปยังสถานีตำรวจ)	<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 (ร้อยละของความสามารถในการ ใช้งานโทรศัพท์ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	>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

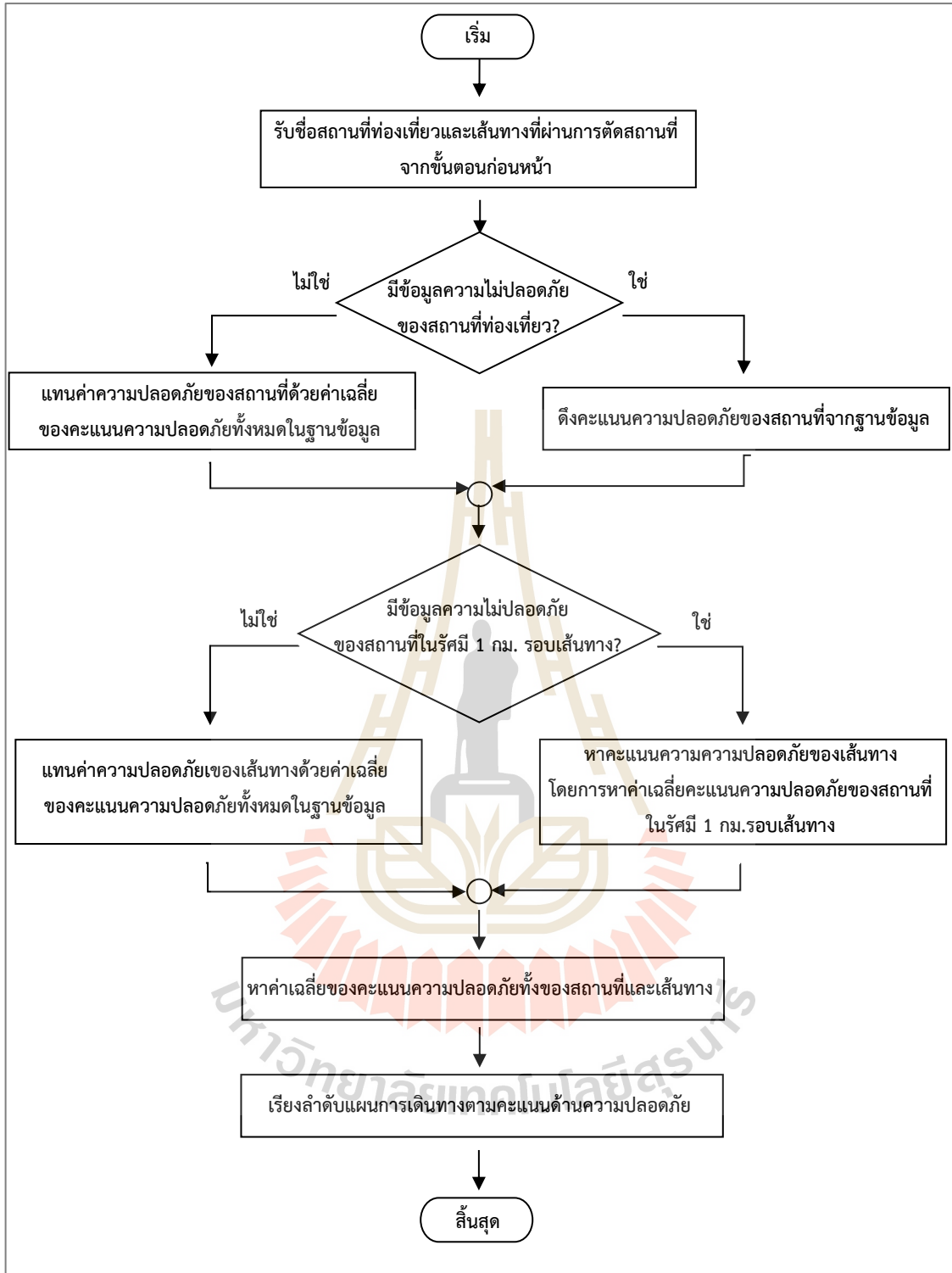
ตารางที่ 3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ (ต่อ)

เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
อัตราการพิการ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0377	0.0237	0.0146	0.0089	0.0056
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6286	0.3873	0.2361	0.1485
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					
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
อัตราผู้ได้รับผลกระทบ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0051	0.0032	0.0020	0.0012	0.0008
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6275	0.3922	0.2353	0.1569

ตารางที่ 3.8 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ (ต่อ)

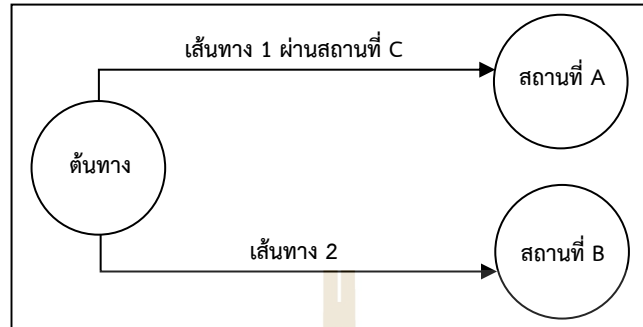
เกณฑ์การตัดสินใจ	ปลอดภัย มากที่สุด	ปลอดภัย มาก	ปลอดภัย ปานกลาง	ปลอดภัย น้อย	ปลอดภัย น้อยที่สุด
การสนับสนุนความปลอดภัย					
สถานพยาบาล					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0261	0.0164	0.0101	0.0062	0.0039
ลำดับความสำคัญแบบอุดมคติ	1.0000	0.6284	0.3870	0.2375	0.1494
สถานีตำรวจ					
ลำดับความสำคัญแบบกระจาย	0.0073	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 และเส้นทางของแผนการเดินทางที่ได้รับจากกระบวนการวางแผนเส้นทางตามเงื่อนไขของเวลา ซึ่งคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ระบบจะดึงข้อมูลตามชื่อของสถานที่ท่องเที่ยวโดยตรง หากไม่พบข้อมูลของสถานที่ดังกล่าว จะแทนค่าคะแนนความปลอดภัยด้วยค่าเฉลี่ยจากข้อมูลทุกสถานที่ในฐานข้อมูล ส่วนการพิจารณาคะแนนความปลอดภัยของเส้นทาง ระบบจะตรวจสอบว่าในเส้นทางระหว่างต้นทางถึงปลายทาง มีข้อมูลด้านความปลอดภัยของสถานที่ต่าง ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทางนั้นหรือไม่ หากพบข้อมูล ก็จะหาค่าเฉลี่ยคะแนนความปลอดภัยของสถานที่เหล่านั้นเป็นคะแนนของเส้นทางนั้น แต่ถ้าไม่พบข้อมูลก็จะแทนค่าด้วยค่าเฉลี่ยจากข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดเช่นเดียวกับสถานที่ และสุดท้ายระบบจะคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความปลอดภัยตลอดทั้งแผนการเดินทางอีกครั้งหนึ่ง โดยมีแผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหาคะแนนความปลอดภัยและจัดอันดับแผนการเดินทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แผนผังลำดับงานของขั้นตอนวิธีในการหาคะแนนความปลอดภัย
และจัดอันดับแผนการเดินทาง

ตัวอย่างการจัดอันดับแผนการเดินทาง เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยคำนึงถึงคะแนนด้านความปลอดภัยเป็นสำคัญ โดยมีทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ทางเลือกในการวางแผนการเดินทาง

จากรูปที่ 3.7 พบว่ามีทางเลือกที่จะไปยังสถานที่ 2 แห่ง คือ สถานที่ A และ B โดยเส้นทาง 1 จากต้นทางไปยังสถานที่ A จะมีสถานที่ C ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร ระหว่างเส้นทางนั้น และมีข้อมูลความปลอดภัยของสถานที่ C อยู่ในฐานข้อมูล ส่วนเส้นทางที่ 2 จากต้นทางไปยังสถานที่ B ไม่มีข้อมูลของสถานที่ใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทางนี้ ดังนั้น ในการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของทางเลือกทั้ง 2 ทางเลือก จะเกิดจากสถานที่ที่ต่างกัน ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 จากต้นทางไปยังสถานที่ A จะเกิดจากคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ A และ C โดยสถานที่ C เป็นตัวแทนคะแนนความปลอดภัยของเส้นทาง 1 อย่างไรก็ตาม ถ้ามีสถานที่ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทาง 1 มากกว่า 1 แห่ง จะนำคะแนนความปลอดภัยของสถานที่เหล่านั้นมาเฉลี่ยกัน เพื่อเป็นตัวแทนคะแนนความปลอดภัยของเส้นทางนั้น

ทางเลือกที่ 2 จากต้นทางไปยังสถานที่ B จะเกิดจากคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ B และคะแนนความปลอดภัยโดยเฉลี่ยของทุกสถานที่ในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตัวแทนของเส้นทาง 2 เพราะไม่มีสถานที่ใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบเส้นทาง 2 เนื่องจากหากให้คะแนนในเส้นทางนี้เป็นศูนย์ ค่าความปลอดภัยที่ได้ของแผนการเดินทางจะต่ำกว่าความเป็นจริงมาก จึงนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความปลอดภัยของทุกสถานที่ในฐานข้อมูลมาเป็นตัวแทน ในกรณีไม่พบคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ที่ต้องการ หรือในกรณีที่เส้นทางที่ต้องการไม่มีสถานที่ใด ๆ ในรัศมี 1 กิโลเมตร

ในตารางที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 นั้น

ตารางที่ 3.9 ตัวอย่างการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

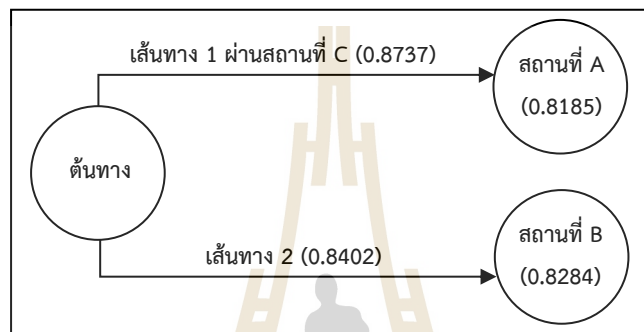
เกณฑ์การตัดสินใจ		สถานที่ A				สถานที่ B				สถานที่ C			
ปัจจัย	ความสำคัญ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ	สถิติ	ความเข้มข้น	ความสำคัญ	ผลคูณ
สุขภาพ													
อัตราการเสียชีวิต	0.0121	2	ปลอดภัยปานกลาง	0.3800	0.0046	1	ปลอดภัยมาก	0.6400	0.0077	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1.0000	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
ไฟฟ้า/แสงสว่าง	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 3.8



รูปที่ 3.8 ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางการเดินทาง

จากรูปที่ 3.8 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 ได้ค่าความปลอดภัยร้อยละ

84.61 ส่วนการเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ B ได้ค่าความปลอดภัยร้อยละ 83.43 ดังนั้น ทางเลือกที่ดีที่สุดตามการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย คือ ทางเลือกที่ 1 การเลือกไปยังสถานที่ A แต่อย่างไรก็ตาม การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยจะเป็นการเลือกโดยตัวผู้ใช้งานเอง โดยระบบจะเรียงลำดับแผนการเดินทางตามคะแนนความปลอดภัยจากมากไปน้อย ซึ่งค่าความน่าสนใจเกิดจากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความนิยมและค่าพยากรณ์อากาศของแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว (ปิยรัตน์ งามสนิท, 2553: 58) และเนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ให้ความสำคัญกับค่าความปลอดภัยของแผนการเดินทาง จึงได้นำค่าความปลอดภัยมาคำนวณเพิ่ม ดังนั้น ค่าความน่าสนใจของแผนการเดินทางในงานวิจัยนี้ จึงเกิดจากค่าเฉลี่ยระหว่างค่าความนิยม ค่าพยากรณ์อากาศ และค่าความปลอดภัยของแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว

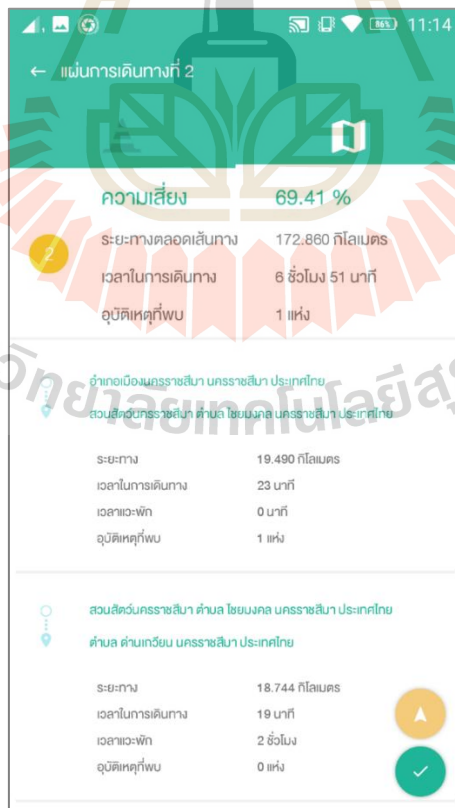
3) ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว

เมื่อระบบประมวลผลในส่วนอนุมานความรู้เรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำเสนอแผนการเดินทางเรียงลำดับตามคะแนนความปลอดภัยหรือความเสี่ยง เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกแผนการเดินทางตามความต้องการ โดยจะแสดงข้อมูลที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ใช้งาน ได้แก่ ความเสี่ยงตลอดเส้นทาง ระยะทางรวมตลอดเส้นทาง เวลาในการเดินทาง อุบัติเหตุที่พบ ดังแสดงในรูปที่ 3.9

เมื่อผู้ใช้งานเลือกแผนการเดินทางที่ต้องการแล้ว ระบบจะแสดงความเสี่ยงตลอดเส้นทาง ระยะทางรวมตลอดเส้นทาง เวลาในการเดินทาง อุบัติเหตุที่พบโดยรวม พร้อมทั้งแสดงข้อมูลแยกย่อยของระยะทางระหว่างสถานที่ เวลาในการเดินทางระหว่างสถานที่ เวลาแวะพักระหว่างสถานที่ และอุบัติเหตุที่พบระหว่างสถานที่ ดังรูปที่ 3.10 และผู้ใช้งานยังสามารถเลือกแสดงแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่ที่ถูกระบุ ดังรูปที่ 3.11 ซึ่งระบบจะแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานที่แต่ละจุดเชื่อมโยงเป็นเส้นทางให้ผู้ใช้งานเห็นภาพชัดเจน พร้อมทั้งแสดงตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุที่กำลังเกิดขึ้นให้ผู้ใช้งานระวังระหว่างการเดินทางด้วย



รูปที่ 3.9 หน้าจอเลือกแผนการเดินทางท่องเที่ยว



รูปที่ 3.10 หน้าจอแสดงความเสี่ยงของเส้นทาง



รูปที่ 3.11 หน้าจอแสดงเส้นทางการเดินทาง

3.1.4 ทดสอบการทำงานของระบบ ประเมินผล และปรับปรุงระบบ

ในการประเมินผลของระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย จะเป็นการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ (System Usability Testing) โดยเน้นทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ประสิทธิภาพที่ได้จากขั้นตอนวิธีในการจัดอันดับแผนการเดินทางที่คำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย นอกจากนี้ยังประเมินในแง่ความปลอดภัยของระบบ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งในการประเมินนี้ทำโดยการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านสาธารณสุข ด้านสาธารณสุข ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านอาชญากรรม ด้านการจราจร และด้านการท่องเที่ยว

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.3.1 ประชากร

กลุ่มที่ 1 ประชากรที่ใช้เพื่อสำรวจความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนืออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

จำนวน 18,707,802 คน (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2559: www) เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

กลุ่มที่ 2 ประชากรที่ใช้เพื่อสำรวจข้อมูลในการแบ่งระดับความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านความปลอดภัยในเส้นทางของจังหวัดนครราชสีมา

กลุ่มที่ 3 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 กลุ่มนักท่องเที่ยว ใช้การสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยเป็นผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วไป จำนวน 100 คน ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 100 คนนั้น มาจากคำนวณจากสูตรของทาโร ยามาเน (Taro Yamane, 1973: 125 อ้างถึงใน ยุทธ ไกยวรรณ, 2545: 107-109) ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% ดังนี้

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

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้กำหนดค่าความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างไว้ที่ 10% เมื่อแทนค่า

ในสูตร

$$n = \frac{18,707,802}{1 + 18,707,802 (0.1)^2}$$

$$n = 100$$

จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้เพื่อแบ่งระดับความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (Analytic Network Process: ANP) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน โดยเลือกบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน โดยเลือกบุคลากรจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มาจากการศึกษาของเนลเซน (Nielsen, 1993) ซึ่งพบว่าจำนวนของผู้ทดสอบในการใช้งานได้เพียง 5 คน จะได้ระดับความเชื่อมั่น 85% และถ้าผู้ทดสอบมากกว่านั้น จะเจอปัญหาอื่น ๆ อีกเพียงเล็กน้อยเพิ่มเติม

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 โดยมีความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตได้ 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 และความเหมาะสมใน

การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ที่คำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ตลอดจนให้ผู้เชี่ยวชาญ แสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้รับ ไปวิเคราะห์และปรับปรุงระบบให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป สำหรับแบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการ ใช้ งานระบบ แบ่งเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิด (Close ended question) ซึ่งผู้วิจัยได้จำแนกหลักเกณฑ์ในการประเมินระบบ ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านประสิทธิภาพของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ โดยสอบถามเกี่ยวกับ ความพึงพอใจต่อความเร็วในการใช้งานระบบ ได้แก่ ความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ใน ระบบ ความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย ความรวดเร็วในการจัดอันดับสถานที่ และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการ เดินทาง) และความเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง

2) ด้านประสิทธิผลของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ โดยสอบถามเกี่ยวกับ ความพึงพอใจต่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ ได้แก่ ความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ ความถูกต้องในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย ความถูกต้องในการวางแผนการ ท่องเที่ยวตามเงื่อนไขของเวลา ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความ ปลอดภัย ความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย ความถูกต้องใน การแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทางเดินทาง และความถูกต้องในการแสดงข้อมูลอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย

3) ด้านความปลอดภัยของระบบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ โดยสอบถาม เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการรักษาความปลอดภัยของการใช้งานระบบ ได้แก่ ความเหมาะสมของการ จำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัย ความเหมาะสมของการแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาด ในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ และระบบมีการให้คำแนะนำหรือแจ้งเตือนในกรณีที่ใช้งานผิดขั้นตอน

4) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยสอบถาม เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความเหมาะสมด้านต่างๆ ของการใช้งานระบบ เช่น ความเหมาะสมของ ภาพกราฟิก โทนมสี รูปแบบ ขนาดตัวอักษร ฯลฯ

ในการประเมินความพึงพอใจของแบบสอบถามส่วนที่ 1 ผู้วิจัยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งได้พิสูจน์และพบว่า มาตราส่วนประมาณค่า ที่กำหนดเป็นคะแนนน้ำหนัก เมื่อคิดเป็นคะแนนน้ำหนักรวมกับคิดเป็นสัดส่วนของน้ำหนักแล้วมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงถึง 0.99 (วรณูช แหยมแสง, ม.ป.ป.: 39) อีกทั้งมาตรวัดแบบลิเคิร์ต ยังได้รับความ นิยมมาก เนื่องจากสร้างได้ง่าย ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาค่าน้ำหนัก และผู้ตอบแบบสอบถามก็ สามารถตอบได้ง่าย (พิสนุ พงศ์ศรี, 2552: 193) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

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

การแปลผลแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น ด้วยการคำนวณหาความกว้างของอันตรภาคชั้น (วิชิต อุ๋อัน, 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 การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เพื่อรวบรวมความข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวในมุมมองของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้แบบสอบถามจำนวน 100 ชุด เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการจัดอันดับแผนการเดินทางในส่วนอนุมานความรู้

ส่วนที่ 2 การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้หรือประสบการณ์ด้านความปลอดภัยในเส้นทางของจังหวัดนครราชสีมา เพื่อสำรวจข้อมูลในการแบ่งระดับความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ ซึ่งใช้แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด

ส่วนที่ 3 การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน โดยเลือกบุคลากรจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลของระบบด้านต่าง ๆ ก่อนจะนำแบบสอบถามไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างจะมีการนำแบบสอบถามไปทดสอบหาค่าความสมเหตุสมผล (Validity) และค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) (สรชัย พิศาลบุตร, เสาวรสใหญ่สว่าง และปรีชา อัครเดชาบุตร, 2549: 30-33) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ค่าความสมเหตุสมผล (Validity) โดยการเสนอแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการออกแบบและพัฒนาาระบบ และด้านการท่องเที่ยว จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และความสมเหตุสมผลของแบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบข้อคำถามที่ปรากฏในเครื่องมือ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency Index: IOC) หากข้อคำถามใดไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวัด หรือไม่มีความสมเหตุสมผล ก็ได้มีการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

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

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

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \alpha &= \text{ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น} \\ K &= \text{จำนวนข้อของคำถาม} \\ \sum s_i^2 &= \text{ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ} \\ s_i^2 &= \text{ความแปรปรวนของคะแนนรวม} \end{aligned}$$

งานวิจัยนี้ใช้ฟังก์ชันการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ (Reliability Analysis) ของโปรแกรม เอสพีเอสเอส 16 เป็นเครื่องมือในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ตามสูตรของครอนบาคของแบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.845 ซึ่งเข้าใกล้ 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 โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาขั้นตอนวิธีในการวางแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการพัฒนาระบบ ผลการประเมินระบบ และผลการทดสอบสมมติฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาระบบ

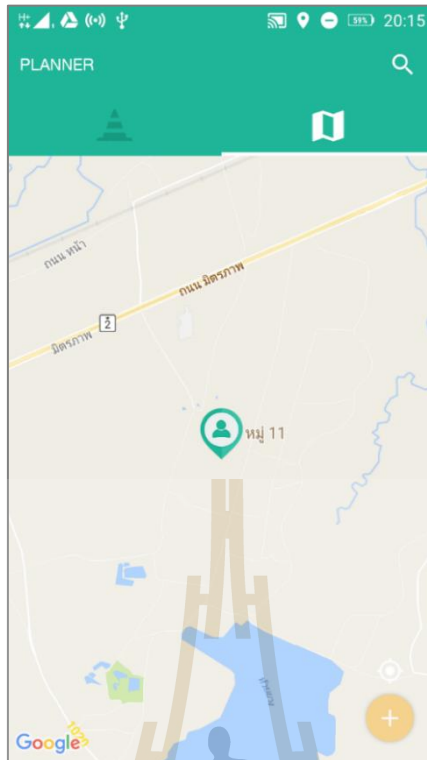
ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ประกอบด้วย 7 ส่วนหลัก คือ 1) ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน 2) ส่วนเลือกแผนการเดินทาง 3) ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว 4) ส่วนแจ้งเหตุ 5) ส่วนค้นหาสถานที่ในระยะรัศมี 1-2 กิโลเมตรของการเดินทาง 6) ส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย และ 7) ส่วนจัดการการตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ โดยสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละส่วนได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน

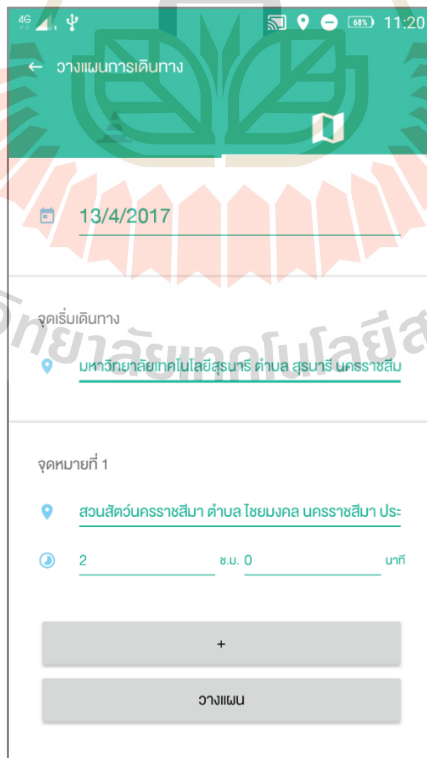
ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนระบุสถานที่ ส่วนระบุเวลาแวะพัก และส่วนระบุช่วงเวลาการเดินทาง ซึ่งส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งานนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานระบุความต้องการของตนเองเข้าสู่ระบบ ได้แก่ วันที่ต้องการเดินทาง สถานที่ (ทั้งจุดเริ่มต้นและสถานที่ทั้งหมดที่ต้องการไป) ระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่นั้น เพื่อนำไปเป็นข้อมูลตั้งต้นในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว เมื่อเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาหน้าแรกจะโชว์พิกัดสถานที่ที่เราอยู่ ดังรูปที่ 4.1

โดยเมื่อเข้าสู่หน้าจอส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยคลิกที่รูปเครื่องหมาย “+” ดังรูปที่ 4.2 โดยส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้งานจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนดังนี้

4.1.1.1 ส่วนระบุวันและจุดเริ่มเดินทาง ทำหน้าที่รับข้อมูลวันที่และจุดเริ่มเดินทางที่ผู้ใช้งานต้องการเดินทาง



รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.2 ส่วนระบุสถานที่

4.1.1.2 ส่วนระบุสถานที่ท่องเที่ยว ทำหน้าที่รับข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว หรือ จุดหมายที่ต้องการเดินทางไป ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเพิ่มจุดหมายปลายทางด้วยการเลือกที่ปุ่ม “+”

ในการระบุสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์บางส่วนของชื่อสถานที่ที่ต้องการ จากนั้นระบบจะค้นหาสถานที่พร้อมกับแสดงจุดของสถานที่ตามข้อความที่ผู้ใช้งานระบุในช่องกรอกข้อมูล โดยการหาจากแผนที่กูเกิ้ล หากสถานที่ใดที่ค้นหาไม่พบจะถือว่าสถานที่นั้นอยู่นอกเหนือจากขอบเขตของการวางแผน

4.1.1.3 ส่วนระบุช่วงเวลาในการแวะพัก ทำหน้าที่รับข้อมูลของระยะเวลาที่ต้องการใช้ในแต่ละสถานที่ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผู้ใช้งานคาดว่าจะหยุดพัก หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานที่นั้น ๆ โดยเวลาแวะพักนี้จะนำไปคำนวณรวมกับระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง ซึ่งหมายถึง ระยะเวลาทั้งหมดที่จะต้องใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวครั้งนั้น

เมื่อผู้ใช้งานกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม “วางแผน” จากนั้นระบบจะนำสถานที่ทั้งหมดไปค้นหาระยะเวลาทางและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่างสถานที่ต่าง ๆ เหล่านั้น โดยใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์แผนที่กูเกิ้ล (Google MAPs API)

หลังจากนั้นระบบจะนำชื่อสถานที่ที่ต้องการเดินทางไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยที่ได้กำหนดไว้ ดังรายละเอียดในขั้นตอนวิธีการคำนวณคะแนนความปลอดภัยในบทที่ 3 หากสถานที่นั้นมีเหตุการณ์ระดับรุนแรงมาก และอยู่ในช่วงเวลาที่ จะเดินทาง ระบบก็จะตัดสถานที่ที่เที่ยวนั้นออกจากแผนการเดินทาง จากนั้นระบบจะนำสถานที่ที่เหลือไปสร้างรูปแบบการเดินทางตามขั้นตอนวิธีแบบก้าวกระโดดเพื่อค้นหาเส้นทางในการไปเยี่ยมสถานที่ที่สนใจได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด เมื่อได้รูปแบบของเส้นทางการเดินทางแล้ว ระบบจะตรวจสอบข้อมูลความปลอดภัยของเส้นทางที่ผ่านในรัศมี 1 กิโลเมตร เพื่อตัดเส้นทางที่ไม่สามารถเดินทางไปได้ แล้วจะคำนวณคะแนนความปลอดภัยของแผนการเดินทางที่เป็นไปได้ทั้งหมด และจัดอันดับแผนการเดินทางเหล่านั้น โดยระบบจะมีการรายงานผลการตรวจสอบข้อมูลด้านความปลอดภัยก่อนจะแสดงแผนการเดินทางให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้

4.1.2 ส่วนเลือกแผนการเดินทาง

เมื่อได้รับข้อมูลจากผู้ใช้งานครบถ้วนแล้ว ระบบได้มีการสร้างแผนการเดินทางที่เหมาะสม จากแผนการเดินทางทั้งหมดที่เป็นไปได้ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ ดังรูปที่ 4.3

ซึ่งส่วนเลือกแผนการเดินทางนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานเลือกแผนการเดินทางได้ด้วยตัวเอง จากการจัดอันดับของแผนการเดินทางตามคะแนนความปลอดภัยหรือความเสี่ยง ซึ่งระบบจะนำเสนอแผนการเดินทางที่สามารถเดินทางได้ทุกแผนให้ผู้ใช้งานเลือก แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานจะสามารถเลือกแผนการเดินทางได้ที่ละแผนเท่านั้น



รูปที่ 4.3 ส่วนเลือกแผนการเดินทาง

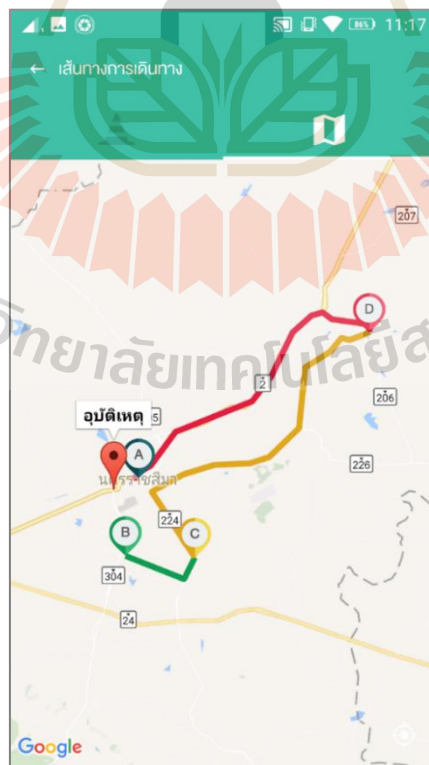
4.1.3 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว

ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว ทำหน้าที่อธิบายรายละเอียดของแผนการเดินทางท่องเที่ยว ที่ผู้ใช้งานได้เลือกจากส่วนเลือกแผนการเดินทาง ประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน คือ ส่วนแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย ส่วนแสดงแผนการท่องเที่ยว ส่วนแสดงแผนการเดินทาง ดังรูปที่ 4.4 และส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง ดังรูปที่ 4.5 โดยสามารถอธิบายแต่ละส่วนได้ ดังนี้

4.1.3.1 ส่วนแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย ระบบจะแสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย หรือความเสี่ยงประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย ข้อมูลด้านความปลอดภัยที่เป็นสถิติที่เกิดขึ้นในอดีต และข้อมูลด้านการสนับสนุนความปลอดภัย ซึ่งคะแนนด้านความปลอดภัยได้คำนวณมาจากขั้นตอนวิธีในบทที่ 3 แล้วแสดงผลสรุปความปลอดภัยหรือความเสี่ยงทั้งส่วนของภาพรวมความปลอดภัยของแผนการเดินทางท่องเที่ยว ความปลอดภัยของเส้นทางการเดินทาง และความปลอดภัยของสถานที่ที่ผู้ใช้งานจะเดินทางไป หากเส้นทางหรือสถานที่ใดไม่มีข้อมูลด้านความปลอดภัย ระบบจะนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความปลอดภัยทั้งหมดในฐานข้อมูลมาแสดง



รูปที่ 4.4 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว



รูปที่ 4.5 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง

4.1.3.2 ส่วนแสดงแผนการท่องเที่ยว ระบบจะแสดงแผนการท่องเที่ยวในรูปแบบของลำดับการเดินทางท่องเที่ยวตามแผนที่ที่เลือก จากการคำนวณระยะทาง ระยะเวลาในการเดินทาง และระยะเวลาแวะพักในแต่ละสถานที่ ตั้งแต่เริ่มออกเดินทางจนกลับมาถึงจุดเริ่มต้น

4.1.3.3 ส่วนแสดงแผนการเดินทาง ระบบจะแสดงแผนการเดินทาง (โดยประมาณ) ทั้งระยะทาง ระยะเวลาเดินทาง ระยะเวลาแวะพัก และระยะเวลาการท่องเที่ยวรวม

4.1.3.4 ส่วนแสดงเส้นทางการเดินทาง ดังรูปที่ 4.5 ระบบจะแสดงเส้นทางการเดินทางผ่านแผนที่ที่ถูกล็อก ซึ่งระบบจะแสดงลำดับประจำจุดของสถานที่แต่ละแห่ง และแสดงเส้นทางการเดินทางสำหรับการเดินทางด้วยรถยนต์ นอกจากนี้แล้วผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานแผนที่ตามคุณสมบัติของแผนที่ที่ถูกล็อกได้อย่างครบถ้วน ทั้งการย่อ/ขยายแผนที่ รวมไปถึงจนถึงการแสดงแบบแผนที่ ซึ่งจะเป็นการอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบเส้นทางการเดินทางให้กับผู้ใช้งาน

4.1.4 ส่วนแจ้งเหตุ

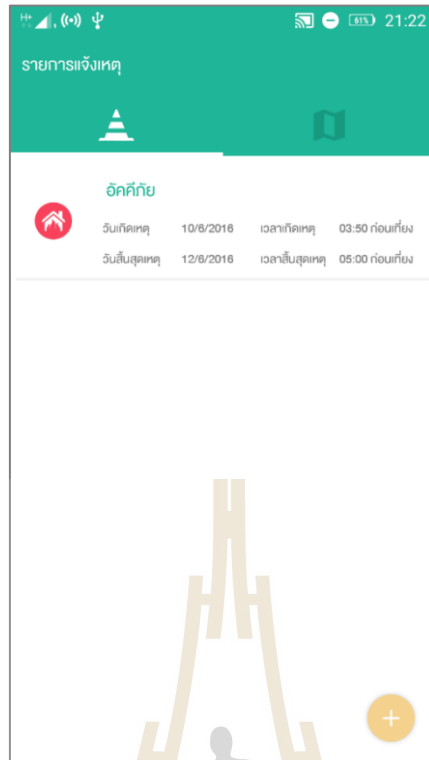
ส่วนแจ้งเหตุ ทำหน้าที่แสดงรายการแจ้งเหตุที่ผู้ใช้เป็นคนแจ้ง และหน้าจอให้เพิ่มจุดเกิดเหตุใหม่โดยผู้ใช้ โดยสามารถอธิบายแต่ละส่วนได้ ดังนี้

4.1.4.1 ส่วนรายการแจ้งเหตุ เป็นหน้าจอแสดงรายการแจ้งเหตุที่ผู้ใช้ได้แจ้งเข้าไปยังระบบและยังไม่ได้รับการอนุมัติ หากรายการแจ้งเหตุใดถูกอนุมัติโดยผู้ดูแลระบบเรียบร้อยแล้วจะไม่ถูกแสดงที่หน้าจอนี้ ซึ่งรายการแจ้งเหตุจะประกอบไปด้วยข้อมูล รูป (icon) แสดงประเภทอุบัติเหตุ วันและเวลาเริ่มเกิดเหตุ และวันและเวลาสิ้นสุดการเกิดเหตุ ดังรูปที่ 4.6

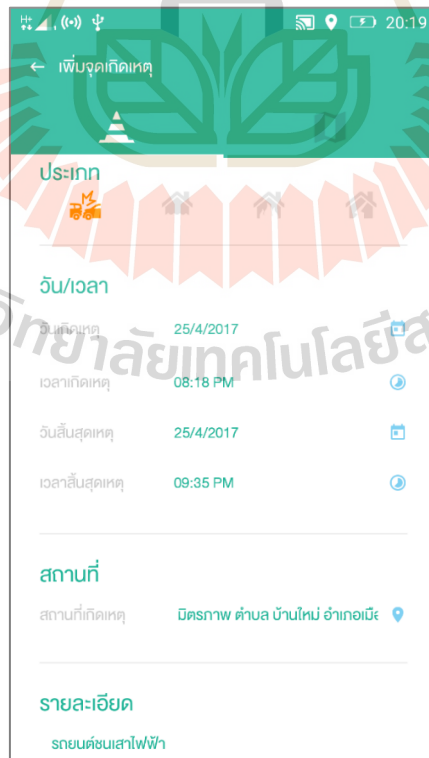
4.1.4.2 ส่วนเพิ่มจุดเกิดเหตุ ทำหน้าที่รับข้อมูลแจ้งจุดเกิดเหตุที่แจ้งโดยผู้ใช้ โดยผู้ใช้จะต้องระบุประเภทของอุบัติเหตุโดยคลิกเลือกไอคอนให้ตรงกับประเภทอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ระบุวันและเวลาที่เกิดเหตุ วันและเวลาที่สิ้นสุด สถานที่เกิดเหตุ และรายละเอียดของเหตุที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 4.7

4.1.5 ส่วนค้นหาสถานที่ในระยะรัศมี 1-2 กิโลเมตรของการเดินทาง

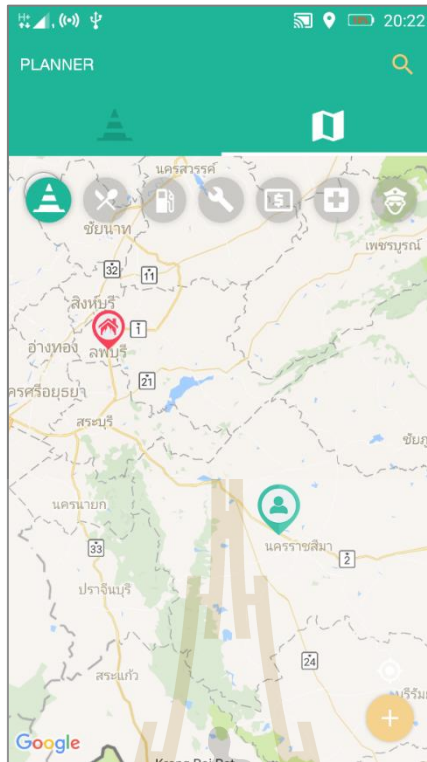
ส่วนค้นหาสถานที่ในระยะรัศมี 1-2 กิโลเมตรของการเดินทาง ทำหน้าที่แสดงพิกัดตำแหน่งของสถานที่ที่ทำการค้นหา ซึ่งส่วนค้นหาสถานที่นี้จะช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะเดินทางผ่านเส้นทางนั้นมีสิ่งอำนวยความสะดวกตั้งอยู่พิกัดใด เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการแวะในแต่ละจุด รวมถึงลดระยะเวลาที่ผู้ใช้ขับรถหาเอง โดยสถานที่ที่สามารถค้นหาได้ประกอบไปด้วย พิกัดตำแหน่งของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ ดังรูปที่ 4.8 พิกัดตำแหน่งของร้านอาหาร ดังรูปที่ 4.9 พิกัดตำแหน่งของปั้มน้ำมัน ดังรูปที่ 4.10 พิกัดตำแหน่งของร้านซ่อมรถ ดังรูปที่ 4.11 พิกัดตำแหน่งของตู้เอทีเอ็ม ดังรูปที่ 4.12 พิกัดตำแหน่งของโรงพยาบาล ดังรูปที่ 4.13 และพิกัดตำแหน่งของสถานีตำรวจหรือป้อมตำรวจ ดังรูปที่ 4.14



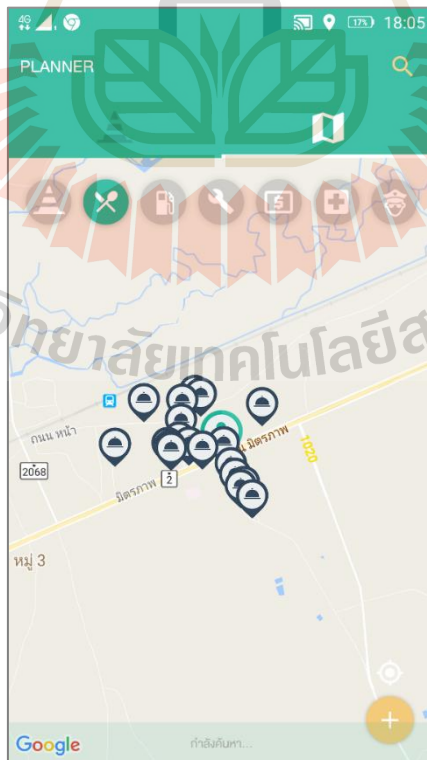
รูปที่ 4.6 หน้าจอรายการแจ้งเหตุ



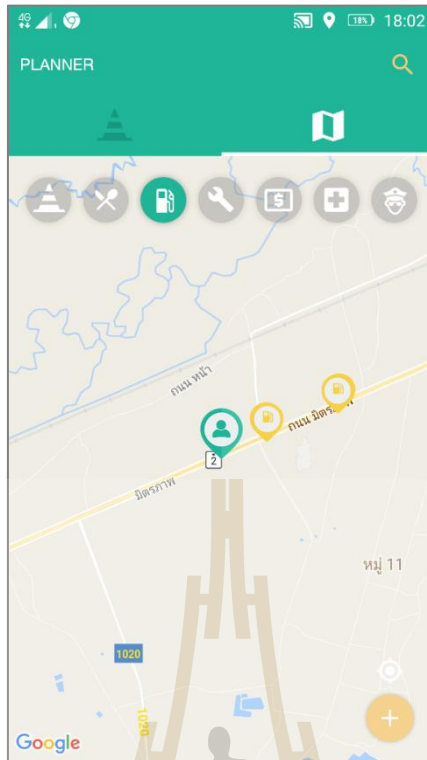
รูปที่ 4.7 หน้าจอเพิ่มจุดเกิดเหตุ



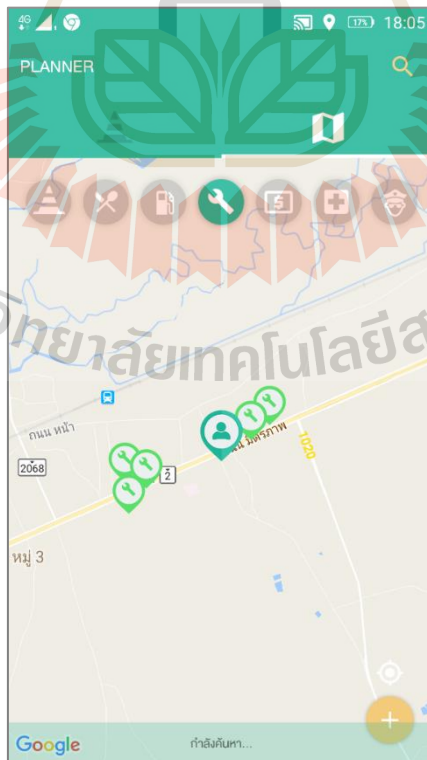
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ



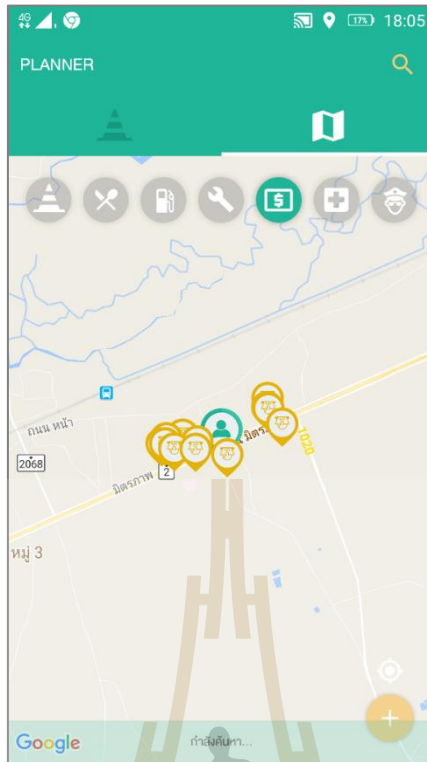
รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของร้านอาหาร



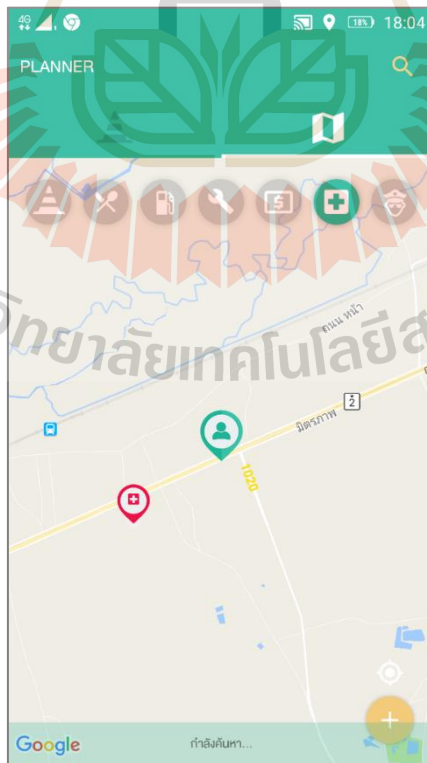
รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของปั้มน้ำมัน



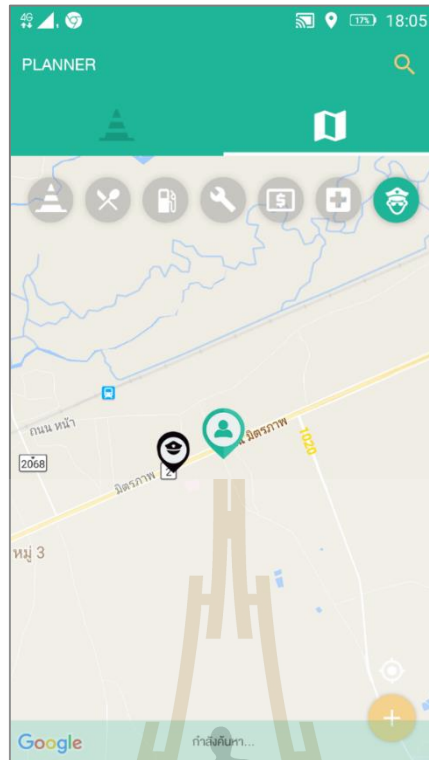
รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของร้านซ่อมรถ



รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของตู้เอทีเอ็ม



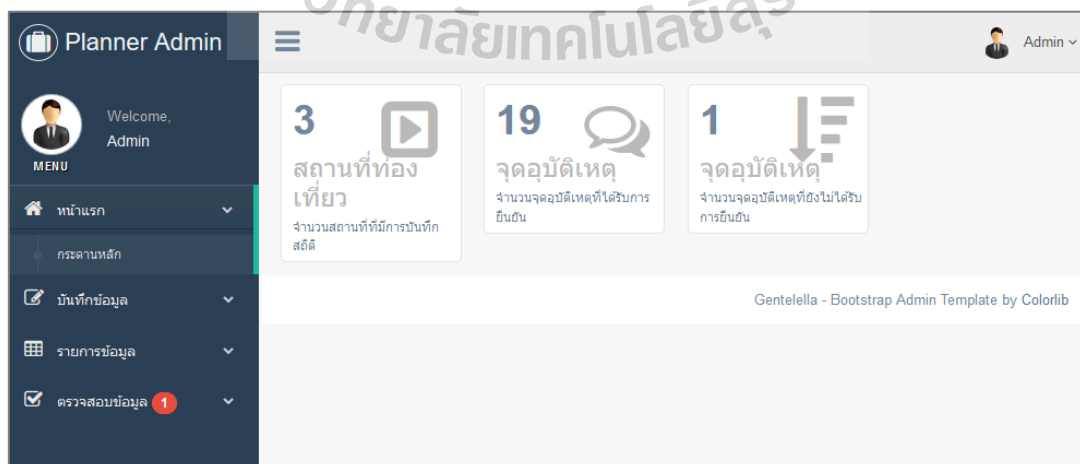
รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของโรงพยาบาล



รูปที่ 4.14 หน้าจอแสดงพิกัดตำแหน่งของสถานีตำรวจหรือป้อมตำรวจ

4.1.6 ส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย

ส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัย เป็นส่วนบริหารจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ หรือผู้ที่ได้รับสิทธิการใช้งาน ซึ่งก่อนการใช้งานระบบจะต้องมีการเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล เมื่อเข้าสู่ระบบจะเจอหน้าจอ ดังรูปที่ 4.15 ซึ่งในหน้าแรกนี้จะรายงานจำนวนสถานที่ที่มีการบันทึกสถิติ จำนวนจุดอุบัติเหตุที่ได้รับการยืนยัน และจำนวนจุดอุบัติเหตุที่ยังไม่ได้รับการยืนยันให้ผู้ดูแลระบบทราบ



รูปที่ 4.15 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ

โดยส่วนจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัยประกอบด้วยการจัดการข้อมูล 3 ส่วน คือ ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว และส่วนจัดการข้อมูลการบันทึกประเภทยุบัติเหตุใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.6.1 ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ทำหน้าที่จัดการข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่ง ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย 2 หน้าจอ คือ

1) หน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.16 เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลความไม่ปลอดภัยเพื่อเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปคำนวณหาคะแนนความปลอดภัยในการจัดอันดับแผนการเดินทาง ในการใช้งานนั้น ผู้ใช้งานสามารถกรอกเพียงบางส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการกรอกข้อมูล แล้วระบบจะดึงชื่อที่ตรงกับข้อความที่กรอกไว้จากแผนที่กูเกิ้ลให้ผู้ใช้เลือกโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลที่เป็นสถานที่ที่ไม่รู้จัก เมื่อเลือกชื่อสถานที่แล้วระบบจะดึงค่าพิกัดของสถานที่นั้น ๆ ทั้งละติจูด และลองจิจูด พร้อมกับแสดงจุดของสถานที่ในแผนที่กูเกิ้ลประกอบ

เมื่อได้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการแล้ว ผู้ใช้งานต้องกรอกจำนวนสถิติที่เกิดเหตุการณ์ในสถานที่นั้น ๆ ตามปีที่กรอก เมื่อกรอกตัวเลขสถิติที่เกิดขึ้นในแต่ละปีจจัยแล้ว ระบบจะคำนวณหาค่าความเข้มข้นจากตัวเลขสถิติของปีจจัยนั้น พร้อมกับดึงข้อมูลค่าลำดับความสำคัญของความเข้มข้นมาแสดง และคำนวณคะแนนในแต่ละปีจจัยโดยอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานกรอกสถิติครบถ้วนทุกปีจจัยแล้ว ระบบจะคำนวณผลรวมความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ซึ่งคะแนนผลรวมนี้จะนำไปใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางในส่วนอนุมาณความรู้ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 จากนั้นให้คลิกปุ่ม “Submit Query” เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย

Planner Admin
John Doe

WELCOME, John Doe

MENU

- หน้าแรก
- บันทึกข้อมูล
- บันทึกข้อมูลไม่ปลอดภัย
- บันทึกผลการดำเนินงานไม่ปลอดภัย
- รายการข้อมูล
- ตรวจสอบข้อมูล

บันทึกสถิติความไม่ปลอดภัย

บันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

ชื่อสถานที่* กรุงเทพมหานคร อำเภอ คลองเตย

ละติจูด* 14.883011688025287

ลองจิจูด* 102.62299118041992

ประจําปี* 2559

บันทึกข้อมูลปัจจัยด้านความปลอดภัย

ปัจจัยด้านความปลอดภัย	ความเสียหาย(เหตุการณ์)	ระดับ	ความถี่ขึ้น	ค่าความเสี่ยง(สถานะ)	หมายเหตุ
สุขภาพ (จำนวนอุบัติเหตุที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0121	2	ปลอดภัย ปานกลาง	0.38	0.0046
อัตราการป่วย	0.006	10	ปลอดภัยไม่พอ	0.16	0.001
กิจกรรมชาติ (จำนวนอุบัติเหตุที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.1257	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.1257
อัตราการพิการ	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0395
อัตราการบาดเจ็บ	0.0395	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0395
อัตราอุบัติเหตุรถชน	0.0395	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0395
ความไม่สะดวกของนักท่องเที่ยว (จำนวนอุบัติเหตุที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0906
อัตราการพิการ	0.0906	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0906
อัตราการบาดเจ็บ	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0486
อัตราอุบัติเหตุรถชน	0.0486	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0486
การจราจร (จำนวนอุบัติเหตุที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.021	2	ปลอดภัย ปานกลาง	0.3908	0.0082
อัตราการพิการ	0.0113	2	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0113
อัตราการบาดเจ็บ	0.0113	5	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0113
อายุยานพาหนะ (จำนวนอุบัติเหตุที่ท่องเที่ยว)					
อัตราการเสียชีวิต	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0381
อัตราการพิการ	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0381
อัตราการบาดเจ็บ	0.0381	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0381
อัตราอุบัติเหตุรถชน	0.0123	0	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0123
การประเมินความเสี่ยงความปลอดภัย					
สภาพอาคาร (ระยะเวลาในการสังเกตจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสภาพอาคาร : นาที)	0.0627	80	ปลอดภัยมากที่สุด	1	0.0627
สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก (ระยะเวลาในการสังเกตจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังสภาพสิ่งอำนวยความสะดวก : นาที)	0.0175	90	ปลอดภัย ปานกลาง	0.3836	0.0067
ป้ายโปสเตอร์วาง (ระยะเวลาในการสังเกตจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังป้ายโปสเตอร์วาง)	0.0984	60	ปลอดภัย ปานกลาง	0.3854	0.0379
โทรศัพท์ (ระยะเวลาในการสังเกตจากสถานที่ท่องเที่ยวไปยังโทรศัพท์ในสถานที่ท่องเที่ยว)	0.1105	30	ปลอดภัยไม่พอ	0.237	0.0262
ผลรวมความเสี่ยง				0.8191	

Submit Query

รูปที่ 4.16 หน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

2) หน้าจอรายการสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.17 เป็นหน้าจอแสดงรายการข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัยที่ได้บันทึกไว้ โดยแสดงชื่อสถานที่ ปี และร้อยละ ความปลอดภัย ผู้ใช้งานสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับการแก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลได้

การแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่เครื่องมือแก้ไขหลังชื่อสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อเข้าแก้ไขข้อมูลได้ เมื่อเลือกแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอบันทึกสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว พร้อมกับดึงข้อมูลเดิมที่เคยบันทึกไว้แล้วมาแสดง ผู้ใช้งานสามารถปรับปรุง หรือแก้ไขตัวเลขสถิติที่เกิดเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยตามต้องการได้ และเมื่อกดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องคลิกปุ่ม “Submit” ทุกครั้ง

การลบข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ช่องว่างหน้าคอลัมน์สถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการลบ แล้วคลิกปุ่ม “ลบข้อมูลที่เลือก” จากนั้นระบบจะลบข้อมูลดังกล่าวออกจากฐานข้อมูล

การค้นหาข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลสถานที่ที่ต้องการได้ ด้วยการกรอกเพียงบางส่วนของชื่อสถานที่ในช่อง “Search”

สถานที่ท่องเที่ยว	ประจำปี	ร้อยละความปลอดภัย	แก้ไข
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2560	0.7528	
ถนน โขงจักร นครราชสีมา 2131 ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	2559	0.5992999999999998	
Unnamed Road ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	2560	0.1859	
ถนนมหาวิทยาลัย ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	2559	0	
ถนน มหาวิทยาลัย ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	2559	0.8191	
ปราสาทหินพนม	2559	0	

รูปที่ 4.17 หน้าจอรายการสถิติความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

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

1) หน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.18 เป็นหน้าจอสำหรับบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นเพื่อเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปพิจารณาในการตัดสินใจที่ท่องเที่ยวออกจากแผนการเดินทาง รูปแบบการกรอกข้อมูลจะมี 2 ประเภท คือ เพิ่มข้อมูลจากสถานที่ใหม่ และเพิ่มข้อมูลจากสถานที่เดิม (ที่เคยมีชื่อสถานที่ในการกรอกสถิติความไม่ปลอดภัยไว้แล้ว) ซึ่งจะแตกต่างกันเฉพาะการระบุชื่อสถานที่ท่องเที่ยว หากเป็นการเพิ่มข้อมูลจากสถานที่ใหม่ ผู้ใช้งานสามารถกรอกเพียงบางส่วนของสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการกรอกข้อมูลแล้วระบบจะดึงชื่อที่ตรงกับข้อความที่กรอกไว้จากแผนที่ที่ผู้เลือกโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการกรอกข้อมูลที่เป็นสถานที่ที่ไม่รู้จัก เมื่อเลือกชื่อสถานที่แล้วระบบจะดึงค่าพิกัดของสถานที่นั้น ๆ ทั้งละติจูด และลองจิจูด พร้อมกับแสดงจุดของสถานที่ในแผนที่ที่ผู้เลือกประกอบ ส่วนการเพิ่มข้อมูลจากสถานที่เดิมระบบจะให้เลือกจากรายชื่อสถานที่ที่เคยกรอกข้อมูลสถิติความไม่ปลอดภัย

เมื่อได้ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการแล้ว ผู้ใช้งานต้องกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน ทั้งประเภทเหตุการณ์ ระดับความรุนแรง วันและเวลาที่เกิดเหตุการณ์ วันและเวลาที่สิ้นสุด และรายละเอียดเพิ่มเติม โดยระดับความรุนแรง และช่วงวันที่ที่เกิดเหตุการณ์ระบบจะนำไปพิจารณาการตัดสินใจที่ท่องเที่ยวบางแห่งออกจากแผนที่ท่องเที่ยวในส่วนอนุมาณความรู้ที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 จากนั้นให้คลิกปุ่ม “Submit” เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย

2) หน้าจอรายการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ดังรูปที่ 4.19 เป็นหน้าจอแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่ได้บันทึกไว้ โดยแสดงชื่อเหตุการณ์ ชื่อสถานที่ ระดับความรุนแรง ประเภทเหตุการณ์ วันที่เริ่มต้น เวลาเริ่มต้น วันที่สิ้นสุด และเวลาสิ้นสุด ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับการแก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลได้

การแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่เครื่องหมายแก้ไขหลังชื่อสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุเพื่อเข้าแก้ไขข้อมูลได้ เมื่อเลือกแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว พร้อมกับดึงข้อมูลเดิมที่เคยบันทึกไว้แล้วมาแสดง ผู้ใช้งานสามารถปรับปรุง หรือแก้ไข ข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยตามต้องการได้ และเมื่อกรอกเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องคลิกปุ่ม “Submit” ทุกครั้ง

การลบข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ช่องว่างหน้าคอลัมน์รายการที่ต้องการลบ แล้วคลิกปุ่ม “ลบข้อมูลที่เลือก” จากนั้นจะมีหน้าจอสำหรับยืนยันการลบข้อมูลที่เลือก ให้คลิกปุ่ม “ตกลง” ระบบจะลบข้อมูลดังกล่าวออกจากฐานข้อมูล

การค้นหาข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลเหตุการณ์ และสถานที่ที่ต้องการได้ ด้วยการกรอกเพียงบางส่วนของชื่อเหตุการณ์ หรือชื่อสถานที่ในช่อง “Search”

Planner Admin John Doe

Welcome, John Doe

MENU

- หน้าแรก
- บันทึกข้อมูล
 - บันทึกสถิติความไม่ปลอดภัย
 - บันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย
- รายการข้อมูล
- ตรวจสอบข้อมูล 1

บันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย

บันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

แผนที่: ดาวเหนือ

หมู่ 5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ถนน มหาวิทยาลัย

ถนน มหาวิทยาลัย

ถนน มหาวิทยาลัย

ถนน มหาวิทยาลัย

Google

ข้อมูลแผนที่ ©2017 Google

ชื่อสถานที่ *

ละติจูด *

ลองจิจูด *

รายละเอียดความไม่ปลอดภัย

ประเภท

ระดับความรุนแรง

วันเริ่มต้น *

เวลาเริ่มต้น *

วันสิ้นสุด *

เวลาสิ้นสุด *

รายละเอียด

Gentelella - Bootstrap Admin Template by Colorlib

รูปที่ 4.18 หน้าจอบันทึกเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	ความรุนแรง	ประเภท	วันเริ่มต้น	เวลาเริ่มต้น	วันสิ้นสุด	เวลาสิ้นสุด
ถนน โยธาธิการ นครราชสีมา 2131 ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	ไม่รุนแรง	อุบัติเหตุรถชน	18-4-2016	19-4-2017	12:00PM	12:00PM
ถนน โยธาธิการ นครราชสีมา 2131 ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	รุนแรงมาก	อัคคีภัย	19-4-2016	20-4-2017	12:00PM	01:00PM
ถนน โยธาธิการ นครราชสีมา 2131 ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	ไม่รุนแรง	อุบัติเหตุรถชน	18-4-2016	19-4-2017	12:00PM	12:00PM
ถนน โยธาธิการ นครราชสีมา 2131 ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	ไม่รุนแรง	อุบัติเหตุรถชน	18-4-2016	19-4-2017	12:00PM	12:00PM
ถนน มหาวิทยาลัย ตำบล สุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	ไม่รุนแรง	อุบัติเหตุรถชน	29-4-2017	29-4-2017	10:05PM	03:55PM
2310 ตำบล ไชยมงคล อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000 ประเทศไทย	รุนแรงมาก	อัคคีภัย	28-4-2017	29-4-2017	10:05PM	08:15PM

รูปที่ 4.19 หน้าจอรายการเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว

4.1.6.3 ส่วนจัดการข้อมูลการบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่ ทำหน้าที่จัดการข้อมูลการบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่ทั้งการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาประเภทอุบัติเหตุได้ ประกอบด้วย 2 หน้าจอ คือ

1) หน้าจอบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่ ดังรูปที่ 4.20 เป็นหน้าจอเป็นเพิ่มประเภทของอุบัติเหตุใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้จำแนกของประเภทอุบัติเหตุ ผู้ใช้งานสามารถกรอกชื่อประเภทอุบัติเหตุที่ต้องการเพิ่ม และระยะเวลาที่ใช้ในการเกิดอุบัติเหตุ นั้น จากนั้นให้คลิกปุ่ม “Submit” เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย

2) หน้าจอรายการประเภทอุบัติเหตุ ดังรูปที่ 4.21 เป็นหน้าจอแสดงรายการประเภทอุบัติเหตุ โดยแสดงรหัสอุบัติเหตุ ประเภทอุบัติเหตุ เวลาที่ใช้ (นาที) และรูป (icon) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้หน้าจอนี้สำหรับการแก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลได้

การแก้ไขข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่เครื่องหมายแก้ไขหลังชื่อสถานที่เกิดอุบัติเหตุเพื่อแก้ไขข้อมูลได้ เมื่อเลือกแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอบันทึกประเภทอุบัติเหตุ พร้อมกับดึงข้อมูลเดิมที่เคยบันทึกไว้แล้วมาแสดง ผู้ใช้งานสามารถปรับปรุง หรือแก้ไข ข้อมูลประเภทอุบัติเหตุตามต้องการได้ และเมื่อกรอกเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องคลิกปุ่ม “Submit” ทุกครั้ง

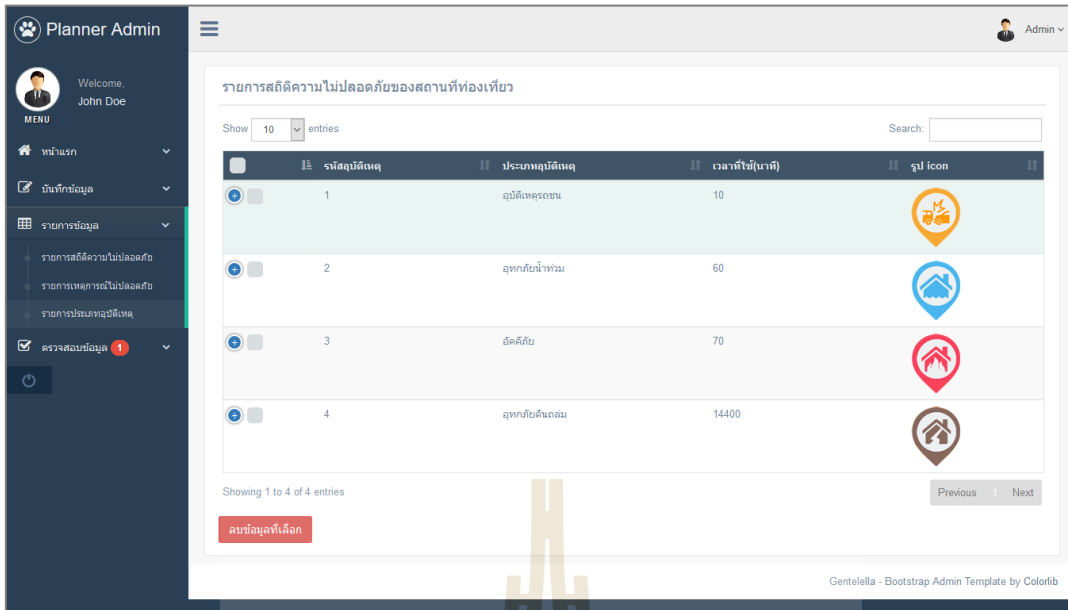
การลบข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถคลิกที่ช่องว่างหน้าคอลัมน์รหัสอุบัติเหตุที่ต้องการลบ แล้วคลิกปุ่ม “ลบข้อมูลที่เลือก” จากนั้น ระบบจะลบข้อมูลดังกล่าวออกจากฐานข้อมูล

การค้นหาข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลประเภทอุบัติเหตุที่ต้องการด้วยการกรอกเพียงบางส่วนของชื่อประเภทอุบัติเหตุในช่อง “Search”

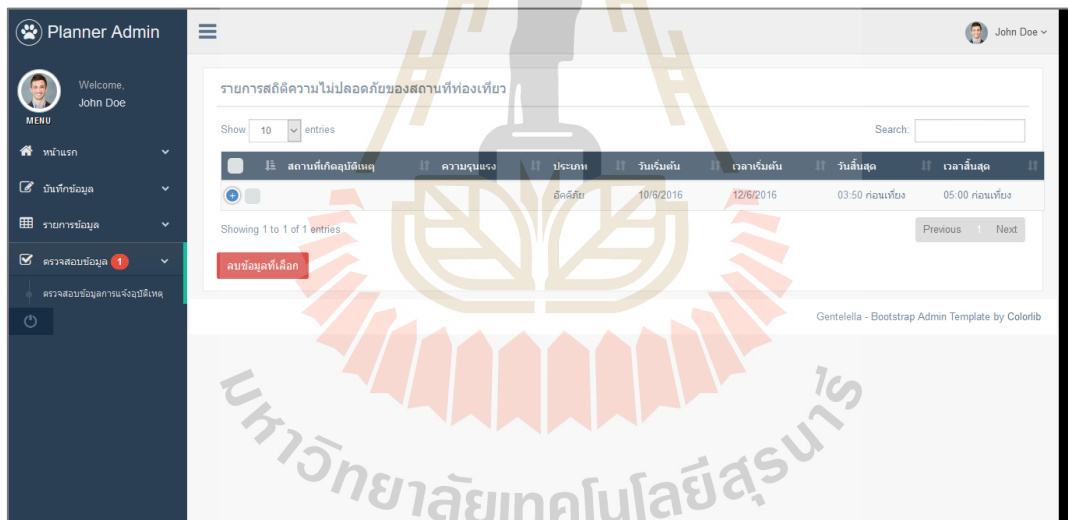
รูปที่ 4.20 หน้าจอบันทึกประเภทอุบัติเหตใหม่

4.1.7 ส่วนจัดการการตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ

ส่วนจัดการการตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ เป็นส่วนบริหารจัดการข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุจากผู้ใช้ที่แจ้งผ่านระบบ ดังรูปที่ 4.22 โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงของอุบัติเหตุที่ถูกแจ้ง หากข้อมูลที่แจ้งมีการยืนยันแล้วว่าเป็นความจริง ให้คลิกที่ชื่อของสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Approve” เพื่อรับรองอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และระบบจะบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุลงฐานข้อมูล หรือเมื่อผู้ดูแลระบบผู้ตรวจสอบข้อเท็จจริงของอุบัติเหตุที่ถูกแจ้งแล้ว พบว่าข้อมูลที่แจ้งมีการยืนยันแล้วว่าเป็นความจริง ให้คลิกที่ช่องว่างหน้าชื่อของสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “ลบข้อมูลที่เลือก”



รูปที่ 4.21 หน้าจอรายการประเภทอุบัติเหตุ



รูปที่ 4.22 หน้าจอตรวจสอบข้อมูลการแจ้งอุบัติเหตุ

4.2 ผลการประเมินระบบ

ในการประเมินระบบ งานวิจัยนี้จะประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตลอดจนถึงผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบเพิ่มเติม สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลของความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถใน

การใช้งานได้ของระบบ การอภิปรายผลที่ได้จากการวัดระดับความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ 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) เมื่อพิจารณารายข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความรวดเร็วในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) รองลงมาคือ ความรวดเร็วในการแสดงผลแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง) และความรวดเร็วในการแสดงแผนที่ของเส้นทางการเดินทาง ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} =$

4.33, S.D. = 0.47) และสุดท้ายคือความรวดเร็วในการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย 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 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งสามารถจำแนกตามข้อความถามจำนวน 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 ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณารายข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความถูกต้องในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยและความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัยที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ 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 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสามารถด้านประสิทธิภาพของระบบใกล้เคียงกัน

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

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

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อการใช้งานด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณารายข้อคำถามโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย (\bar{X}) จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจกับความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว และความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, 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 และสัญลักษณ์ ประกอบอื่น ๆ และความเหมาะสมของการแสดงรายชื่อผู้ใช้งาน ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจเท่ากันคือ ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.47) และสุดท้ายคือความเหมาะสมของภาพกราฟิกและโทนสีในการแสดงผล 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

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถ
ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

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

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 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 ด้านประสิทธิภาพของระบบที่ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.33$, 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 และจากผลการศึกษาี้แสดงให้เห็นถึงการที่ระบบสามารถสร้างแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว และนำเสนอต่อผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม จนทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามเป้าหมาย และบรรลุผลสำเร็จได้

4.2.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญ

งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้การบรรยายสรุปประเด็น จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม สามารถสรุปเป็น 4 ประเด็น ตามการประเมินความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน คือ ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ และประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.3.1 ประเด็นด้านประสิทธิภาพของระบบ

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

4.2.3.2 ประเด็นด้านประสิทธิผลของระบบ

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ระบบสามารถประมวลผลได้อย่างถูกต้องตามข้อมูลที่ได้บันทึกลงฐานข้อมูล และตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า

1) ส่วนอธิบายรายละเอียดด้านความปลอดภัย ควรแสดงระดับความปลอดภัยในแต่ละด้านให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2) การเลือกสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อบันทึกข้อมูลด้านความปลอดภัย ควรเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่นอกเหนือจากการค้นหาในแผนที่ที่ถูกลimit แล้วเก็บไว้ในฐานข้อมูลตนเอง เพื่อแสดงผล ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นในการนำไปใช้วางแผนการเดินทางท่องเที่ยว

3) การกำหนดระดับความเข้มข้นของปัจจัยด้านสุขภาพ น่าจะมีเพียง 3 ระดับ คือ ปลอดภัยมากที่สุด ปลอดภัยปานกลาง และปลอดภัยน้อยที่สุด เนื่องจากการแบ่งเป็น 5 ระดับ จะเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ และการใช้สถิติในการแบ่งระดับความเข้มข้นควรจะใช้อัตรา/แสนประชากร มากกว่าจำนวนคน/ปี/สถานที่ท่องเที่ยว

4.2.3.3 ประเด็นด้านความปลอดภัยของระบบ

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การจำกัดสิทธิการกรอกข้อมูลด้านความปลอดภัยมีความเหมาะสม ผู้ที่จะกรอกข้อมูลต่าง ๆ ได้จะต้องได้รับชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบก่อน

แต่อย่างไรก็ตาม การแจ้งเตือนเมื่อพบข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบควรปรับให้ทุกหน้าจอเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

4.2.3.4 ประเด็นด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ ทั้งรูปภาพ ปุ่มกด สัญลักษณ์ โทนสี และรูปแบบของการจัดการข้อมูลด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างเหมาะสม ทำให้ใช้งานได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ควรปรับปรุงการใช้สีในหน้าจอบันทึกสถิติด้านความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวให้หน้าสนใจมากขึ้น

4.3 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ระบบวางแผนแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะเห็นได้จากผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยด้านประสิทธิผลของระบบนั้นเป็นการประเมินขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 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 และ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย และพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ เพื่อนำเสนอผลการจัดแผนการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ ให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้อย่างเหมาะสม สำหรับผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

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

สำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัย จะประกอบด้วย 3 กระบวนการหลัก คือ กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย กระบวนการวางแผนเส้นทางเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาด้วยขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด และกระบวนการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่ายโดยใช้ข้อมูลของปัจจัยด้านต่าง ๆ ของสถานที่ท่องเที่ยวที่มีในฐานข้อมูลของระบบ และสุดท้าย มีการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวผ่านแผนที่กูเกิ้ล ซึ่งสามารถแสดงตำแหน่งของสถานที่ เส้นทางเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัยเพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนการท่องเที่ยวให้กับผู้ใช้งานที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

5.1.2 การพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

ในการพัฒนาระบบ งานวิจัยนี้ได้พัฒนาต้นแบบที่นำเอาขั้นตอนวิธีการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยมาใช้งาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ส่วนอนุมานความรู้ และส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยระบบเริ่มต้นการทำงานที่การรับข้อมูลนำเข้าจากผู้ใช้งานผ่านส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน จากนั้นส่วนอนุมานความรู้จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปค้นหาข้อมูลเหตุการณ์ความปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่เดินทางท่องเที่ยว แล้วจึงเข้าสู่กระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย และกระบวนการวางแผนเส้นทางเดินทางตามเงื่อนไขของเวลา เมื่อได้สถานที่และเส้นทางทั้งหมดแล้วจึงได้สร้างเป็นการแผนการเดินทางพร้อมกับจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัยให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้ และส่งต่อข้อมูลให้ผู้ใช้งานเลือกนั้นไปยังส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยวที่แสดงถึงตำแหน่งของสถานที่ เส้นทางเดินทาง แผนการเดินทาง แผนการท่องเที่ยว และข้อมูลด้านความปลอดภัย ต่อไป

นอกจากนี้แล้ว ยังได้พัฒนาระบบในส่วนของการจัดการข้อมูลด้านความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการจัดอันดับแผนการเดินทางตามความปลอดภัย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนจัดการข้อมูลสถิติความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการเก็บสถิติที่เคยเกิดขึ้นของสถานที่ท่องเที่ยวในอดีต ส่วนจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในปัจจุบันสำหรับใช้ในการตัดสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางที่ไม่ปลอดภัยออกจากแผนการเดินทาง และส่วนจัดการข้อมูลการบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่ที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลการบันทึกประเภทอุบัติเหตุใหม่ที่เพิ่มขึ้น

ในการประเมินความเหมาะสมของการวางแผนท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยที่ระบบได้สร้างขึ้น งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบสอบถามเพื่อวัดจากระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อความสามารถทั้งด้านประสิทธิภาพของระบบ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ส่งผลให้มีความพึงพอใจโดยรวมต่อความสามารถในการใช้งานได้ของระบบอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน จากผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการที่ระบบสามารถสร้างแผนการเดินทางโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการท่องเที่ยว และนำเสนอต่อผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม จนทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามเป้าหมาย และบรรลุผลสำเร็จได้

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มีข้อจำกัดในการวิจัย ดังนี้

1) ในการจัดอันดับเกณฑ์การตัดสินใจของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว เป็นการสำรวจการให้ระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ จากกลุ่มตัวอย่าง 100 ตัวอย่าง ซึ่งจะยังไม่สามารถใช้แทนประชากรทั้งหมดได้ โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้ค่านิยมในการวัดระดับการให้ความสำคัญจากผู้ตอบแบบสอบถาม อาจจะไม่ตรงกับระดับการให้ความสำคัญของผู้ใช้งานบางคนได้

2) ในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว ระบบได้ใช้ความสามารถจากแผนที่กูเกิ้ล หากผู้ใช้งานกรอกชื่อสถานที่ท่องเที่ยวด้วยข้อความที่สั้นเกินไป แผนที่กูเกิ้ลอาจจะค้นหาสถานที่คลาดเคลื่อนไปจากความต้องการของผู้ใช้งาน หรืออาจจะไม่สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ได้

3) ความถูกต้องของการคำนวณคะแนนความปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว จะขึ้นอยู่กับกรอกข้อมูลลงฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย และการได้มาซึ่งข้อมูลตามปัจจัยทั้ง 21 ปัจจัย อาจเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ จะส่งผลโดยตรงต่อความถูกต้องของคะแนนความปลอดภัย

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยนี้ องค์กรธุรกิจด้านการท่องเที่ยวสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวให้กับลูกค้า นอกจากนี้แล้ว หน่วยงานราชการยังสามารถนำแนวคิดจากระบบต้นแบบไปพัฒนาระบบให้กับหน่วยงานตนเอง เพื่อบ่งชี้ถึงสถานที่หรือเส้นทางที่ปลอดภัย/ไม่ปลอดภัย หรือสถานที่ที่ควรเฝ้าระวังภัยด้านต่าง ๆ เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด การเกิดอาชญากรรม รวมไปถึงภัยด้านการจราจรให้ประชาชนได้รับทราบ หรือติดตามข่าวสารได้อย่างทันทั่วทั้งที่

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

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

สิ่งที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมอีกประการหนึ่งคือ การพัฒนาระบบเพื่อให้รองรับการวางแผน
ท่องเที่ยวทั่วประเทศ สามารถวางแผนท่องเที่ยวได้หลายวัน สามารถสกัดข้อมูลข่าวสารเพื่อคาดการณ์
วันสิ้นสุดของเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยได้อย่างอัตโนมัติ รวมไปถึงจนถึงการเพิ่มส่วนอธิบายเกี่ยวกับการ
เดินทางในลักษณะของการนำทางให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น





รายการอ้างอิง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายการอ้างอิง

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2554). **แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555 – 2559**. หน้า 57-58.
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). **สถิตินักท่องเที่ยวภายในประเทศ ปี 2559 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.mots.go.th/>.
- 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 วีพรีนท์ (1991) จำกัด. หน้า 66-158.
- ดวงทอง เวศนารัตน์ และ ชูเวช ชาญสง่าเวช. (2547). การวิเคราะห์โครงสร้างการตัดสินใจในการเลือกซื้อรถยนต์นั่งขนาดกลางโดยใช้กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์. **การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงาน ประจำปี พ.ศ.2547**. หน้า 35-43.
- ปีนปีลันธน์ วั่งซ้าย. (2553). การท่องเที่ยวโลกปี 2009. **จตุสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย**. หน้า 1-11.
- ปิยรัตน์ งามสนิท. (2553). **การพัฒนาระบบอัจฉริยะสำหรับวางแผนการท่องเที่ยวส่วนบุคคล**. วิทยานิพนธ์วิทยการสารสนเทศมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หน้า 58.
- ปิยรัตน์ งามสนิท, ธรา อังสกุล และ จิตिमนต์ อังสกุล. (2552). ระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้ข้อบังคับด้านพลังงานและเวลา. 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 สาขาวิชาศิลปะศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช** หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิสนุ ฟองศรี. (2552). **การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด. หน้า 193.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2543). **วิทยาการระบาดและการควบคุมโรค**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 176 - 183.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2544). **การจัดการสาธารณภัย Disaster Management** หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2545). **วิทยาการระบาดประยุกต์และการใช้คอมพิวเตอร์ในงานสาธารณสุข**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. หน้า 176 - 183.
- ยุทธ ไภยวรรณ. (2545). **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น. หน้า 107-109.
- วรรณุช แหยมแสง. (ม.ป.ป.). **การวิจัยและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์**. ม.ป.ท. หน้า 39.
- วิจิต อุ๋อัน. (2553). **การวิจัยและการสืบค้นข้อมูลทางธุรกิจ**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีปทุม. หน้า 285.
- วิฑูรย์ ตันศิริคงค. (2542). **AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก**. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ศรัณยู วรากุลวิทย์. (2547). **ปฐมนิเทศอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เพื่อฟ้าพรินติ้ง. หน้า 211-212.
- สมจินต์ เปี้ยโคกสูง, ปิยรัตน์ นามสนิท, พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร, ธรา อังสกุล และ จิตมนต์ อังสกุล. (2009). **ระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวอัจฉริยะเพื่อประหยัดพลังงาน**. **งานประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ (ECTI-CARD) ครั้งที่ 1**. หน้า 67-72.
- สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว. (2553). **สรุปการสัมมนา การจัดการบริการและการท่องเที่ยวในภาวะวิกฤต ระหว่างวันที่ 23 - 24 พฤศจิกายน 2552 ณ มหาวิทยาลัยสยาม**. **จูลสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย**. หน้า 1-8.
- สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2555). **รายงานประจำปี 2554**. หน้า 1.
- สรชัย พิศาลบุตร, เสาวรส ไทญ์สว่าง และปรีชา อัครเดชาบุตร. (2549). **การสร้างและประมวลผลข้อมูลด้วยแบบสอบถาม**. กรุงเทพฯ : บริษัท จูนพับลิชชิ่ง จำกัด. หน้า 30-33.
- สิรินาถ นุชัยเหล็ก. (2009). **คาดการณ์ผลกระทบจากปัญหาการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ 2009 (Swine Flu: H1N1)**. **จูลสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ 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 สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2554**. หน้า 4-13.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). **สรุปผลที่สำคัญ สํารวจสถานภาพการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย 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.
- Angskun, J., Korbua, S. and Angskun, T. (2016). Time-related Factors Influencing on an Itinerary Planning System. **Journal of Hospitality and Tourism Technology**. 7(1): 16-36.
- Ardissono, L., Goy, A., Petrone, G., Segnan, M., Torasso, P. (2002). Ubiquitous user assistance in a tourist information server. In De Bra, P., Brusilovsky, P., Conejo, R. (eds.) **AH 2002. LNCS**, 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: 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. (2018). **World Internet Usage and Population Statistics**. [On-line]. Available: <http://www.internetworldstats.com>.

- Miniwatts, M. G. (2018). **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, 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**, 32(3): 780–801.
- Rittichainuwat, B. N., and Chakraborty, G. (2008). Perceived travel risks regarding terrorism and disease: The case of Thailand. **Tourism Management**. 30: 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), 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

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

เนื่องด้วย ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย (The Design and Development of an Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาาระบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยนี้ คือนักท่องเที่ยวสามารถใช้งานระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้

แบบสอบถามเพื่อสำรวจความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ข้อมูลด้านการเดินทางท่องเที่ยว และ 3) ความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ในการตอบคำถามจะใช้เวลาประมาณ 5 นาทีต่อแบบสอบถาม ในการวิจัยครั้งนี้ คำว่า “การท่องเที่ยว” (Tourism) หมายถึง การเดินทางออกจากที่อยู่อาศัยไปยังสถานที่อื่นในระยะเวลาสั้น ๆ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ระยะเวลาที่อยู่ในแหล่งท่องเที่ยว โดยการเดินทางที่จัดเป็นการท่องเที่ยวจะต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ 1) เป็นการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว 2) เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจ และ 3) เป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพ หรือหารายได้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาดังกล่าว โดยขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง ดิฉันขอรับรองว่าจะเก็บรักษาข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่านไว้เป็นความลับ และผลการวิจัยจะนำเสนอในลักษณะภาพรวม ไม่ระบุชื่อ/ ข้อมูลส่วนตัวของท่าน จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานของ ท่านแต่ประการใด

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนน มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044-224309

หากท่านมีปัญหาสงสัยเกี่ยวกับสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม โปรดสอบถามได้ที่ “สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร. 044-224757

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)



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 (เข้าไปทำส่วนที่ 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

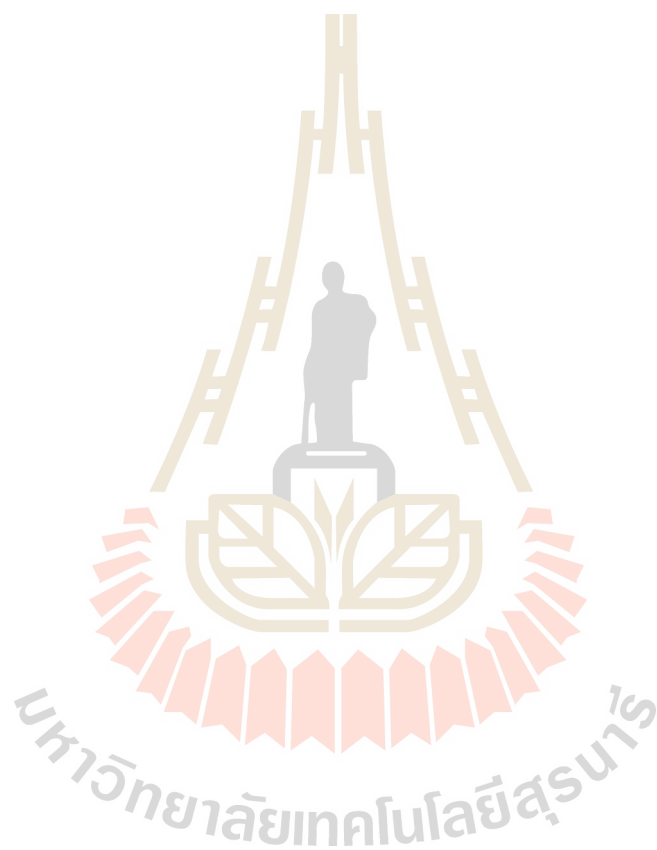
ส่วนระดับอื่น ๆ หมายถึง ความมั่นใจในการท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จาก 1 ถึง 5 ตามลำดับ

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
1.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดโรคระบาด และส่งผลให้มีผู้ป่วย ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
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
4. ปัจจัยด้านการจราจร					
4.1 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้านการจราจร และส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
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
6.2 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีสถานีตำรวจในบริเวณใกล้เคียง ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1
6.3 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้หรือมีแสงสว่างน้อย ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว	ระดับความมั่นใจ				
	5 (มากที่สุด)	4	3	2	1 (น้อยที่สุด)
6.4 ถ้าท่านจำเป็นต้องไปในเส้นทาง/สถานที่ที่ไม่มีโทรศัพท์สาธารณะ หรือสัญญาณโทรศัพท์มือถือ ท่านมั่นใจในความปลอดภัยระดับใด	5	4	3	2	1



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการแบ่งระดับความปลอดภัย ในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ

เรียน ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว

เนื่องด้วย ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนากระบวนการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย (The Design and Development of an Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 2) เพื่อออกแบบและพัฒนากระบวนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยนี้ คือนักท่องเที่ยวสามารถใช้งานระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้

แบบสอบถามเพื่อแบ่งระดับความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวตามสถิติของปัจจัยด้านต่าง ๆ นี้ แบ่งปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 1) ด้านสุขภาพ 2) ด้านภัยธรรมชาติ 3) ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 4) ด้านการจราจร 5) ด้านอาชญากรรม และ 6) ด้านการสนับสนุนความปลอดภัย ในการตอบคำถามจะใช้เวลาประมาณ 5 นาทีต่อแบบสอบถาม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาดังกล่าว โดยขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี ดิฉันขอรับรองว่าจะเก็บรักษาข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่านไว้เป็นความลับ และผลการวิจัยจะนำเสนอในลักษณะภาพรวม ไม่ระบุชื่อ/ ข้อมูลส่วนตัวของท่าน จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานของ ท่านแต่ประการใด

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนน มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044-224309

หากท่านมีปัญหาสงสัยเกี่ยวกับสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม โปรดสอบถามได้ที่ “สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร. 044-224757

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างด้านขวามือของข้อความเพียงช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดซึ่งเป็นการสอบถามเกี่ยวกับ “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	ปลอดภัยมาก	ปลอดภัยปานกลาง	ปลอดภัยน้อย	ปลอดภัยน้อยที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย
	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)
1. ด้านสุขภาพ เช่น ไข้หวัดนก โรคนซาร์ส 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 (5)	ปลอดภัยมาก (4)	ปลอดภัยปานกลาง (3)	ปลอดภัยน้อย (2)	ปลอดภัยน้อยที่สุด (1)	เห็นด้วยมาก (3)	ปานกลาง (2)	เห็นด้วยน้อย (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 (5)	ปลอดภัยมาก (4)	ปลอดภัยปานกลาง (3)	ปลอดภัยน้อย (2)	ปลอดภัยน้อยที่สุด (1)	เห็นด้วยมาก (3)	ปานกลาง (2)	เห็นด้วยน้อย (1)
6.1 สถานพยาบาล (ระยะห่างของสถานพยาบาลกับสถานที่ท่องเที่ยว)	<1 ก.ม.	1-3 ก.ม.	4-6 ก.ม.	7-9 ก.ม.	>9 ก.ม.			
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/แสงสว่างที่ใช้งานได้ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%			
6.4 โทรศัพท์สาธารณะ/สัญญาณโทรศัพท์มือถือ (ร้อยละของความสามารถในการใช้งานโทรศัพท์ในพื้นที่ท่องเที่ยว)	>80%	61-80%	41-60%	20-40%	<20%			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

เรียน ผู้ประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

เนื่องด้วย ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย (The Design and Development of an Online Travel Itinerary Planner under Safety Constraints) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับการวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาบบวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สำหรับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัยนี้ คือนักท่องเที่ยวสามารถใช้งานระบบวางแผนท่องเที่ยวที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ได้

แบบสอบถามเพื่อประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ แบ่งความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ด้านประสิทธิภาพ 2) ด้านประสิทธิผล 3) ด้านความปลอดภัย และ 4) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ในการตอบคำถามจะใช้เวลาประมาณ 5 นาทีต่อแบบสอบถาม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาดังกล่าว โดยขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริง เพราะคำตอบของท่านมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง ดิฉันขอรับรองว่าจะเก็บรักษาข้อมูลในการตอบแบบสอบถามของท่านไว้เป็นความลับ และผลการวิจัยจะนำเสนอในลักษณะภาพรวม ไม่ระบุชื่อ/ ข้อมูลส่วนตัวของท่าน จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานของ ท่านแต่ประการใด

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับงานวิจัย โปรดติดต่อได้ที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนน มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 044-224309

หากท่านมีปัญหาสงสัยเกี่ยวกับสิทธิของท่านขณะเข้าร่วมการวิจัยนี้ ต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติม โปรดสอบถามได้ที่ “สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โทร. 044-224757

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)

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 (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (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
4. ความถูกต้องในการวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1

ประเด็นคำถามในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
5. ความถูกต้องในการจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามปัจจัยด้านความปลอดภัย	5	4	3	2	1
6. ความถูกต้องในการแสดงแผนการท่องเที่ยว (ตารางการเดินทาง)	5	4	3	2	1
7. ความถูกต้องในการแสดงแผนที่ของเส้นทางทางเดินทาง	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
4. ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงในระบบ ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย	5	4	3	2	1

ประเด็นคำถามในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
5. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลสถิติ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
6. ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูลสถิติ ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
7. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลเหตุการณ์ความ ไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
8. ความเหมาะสมของการแสดงรายการข้อมูล เหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยของสถานที่ท่องเที่ยว	5	4	3	2	1
9. ความเหมาะสมของการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	5	4	3	2	1
10. ความเหมาะสมของการแสดงรายชื่อผู้ใช้งาน	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับการปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้

1. Jitimon Angskun and Thara Angskun, A Travel Itinerary Planning Application under Safety Constraints, Journal of Science and Technology Mahasarakham University, Vol. 38(3), 2019, pp. 316-329. **(Indexed by TCI Tier 1)**
2. Jitimon Angskun, Sasiwimon Korbua and Thara Angskun, Time-related factors influencing on an itinerary planning system, Journal of Hospitality and Tourism Technology, Vol. 7(1), 2016, pp. 16-36. **(Indexed by SCOPUS)**
3. Surajit Pumikong, Thara Angskun and Jitimon Angskun, A Method for Safety-related News Extraction, Suranaree Journal of Social Science, Vol. 7(2), 2013. **(Indexed by TCI Tier 1)**
4. Suwanna Bulao, Thara Angskun and Jitimon Angskun, An Online Trip Planner under a Safety Constraint, The 4th SUT Graduate Conference, Suranaree University of Technology, Thailand, July 7-8, 2011, pp. 142-152.

ประวัติผู้วิจัย

นางจิตติมนต์ อึ้งสกุล ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีพ.ศ. ๒๕๔๒ พ.ศ. ๒๕๔๔ และ พ.ศ. ๒๕๔๘ ตามลำดับ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติรวม ๙๐ เรื่อง สามารถติดต่ได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

นายธรา อึ้งสกุล ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ และ พ.ศ. ๒๕๔๕ ตามลำดับ และจบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐเทเนซซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติรวม ๑๐๐ เรื่อง สามารถติดต่ได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

