

การออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข้อความปลอดภัย

นายสุรจิต ภูมิคง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2555

**THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN
ALGORITHM FOR SAFETY-RELATED NEWS
EXTRACTION**

Surajit Pumikong

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

Suranaree University of Technology

Academic Year 2012

การออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อาจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นวัตกรรมกุล)

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ)

กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ชูกิจ ลิ้มปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(อาจารย์ ดร.พีรศักดิ์ สิริโยธิน)

คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

สุรจิต ภูมิคง : การออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย
(THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR SAFETY-
RELATED NEWS EXTRACTION) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.จิตินต์ อังสกุล,
110 หน้า.

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวด้านความปลอดภัยแบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ให้สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงข่าวสารด้านความปลอดภัยให้ทันสมัยอยู่เสมอ ขั้นตอนวิธีนี้ทำโดยการดึงข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจากเว็บไซต์รวบรวมข่าว และจัดประเภทของข่าวเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม หลังจากนั้นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจะถูกสกัดออกจากเนื้อข่าว เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และคาดการณ์ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ โดยการสกัดคำศัพท์จะใช้ 2 เทคนิค คือขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมเท่านั้น และขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม

ผลการทดลองพบว่า ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมเท่านั้น มีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 81.21% และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.37 ในขณะที่ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 86.01% มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.32 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การนำหลักการเอ็นแกรมเข้ามาใช้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวและการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้

SURAJIT PUMIKONG : THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN
ALGORITHM FOR SAFETY-RELATED NEWS EXTRACTION. THESIS
ADVISOR : JITIMON ANGSAKUN, D.ENG., 110 PP.

NEWS EXTRACTION/SAFETY-RELATED NEWS/LEVEL OF VIOLENCE

This research aims to develop a safety-related news extraction method for supporting the online travel planner under a safety constraint. The method facilitates the travel planner to analyze and update news automatically. It retrieves safety-related news from news sites and classifies them into five categories: health, traffic, natural disaster, country's unrest and crime. Then the method extracts safety-related keywords from the contents of news in order to apply for analyzing the level of violence of events and predicting the time to finish the events. The keyword extraction applies two techniques that are dictionary based algorithm and *N*-gram based algorithm.

The experimental results illustrate that the dictionary based algorithm gets 81.21% of accuracy in keyword extraction and 0.37 of mean absolute error (*MAE*) in analyzing the level of violence. While the dictionary and *N*-gram based algorithm achieves with 86.01% of accuracy in keyword extraction and 0.32 of *MAE* in analyzing the level of violence. The results indicate that the *N*-gram could improve the performance of algorithm in keyword extraction and analyzing the level of violence.

School of Information Technology

Student's signature _____

Academic Year 2012

Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งด้านวิชาการและด้านการดำเนินงานวิจัยจาก อาจารย์ ดร.จิตติมนต์ อังสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาและให้กำลังใจด้วยความยินดีและเอาใจใส่มาโดยตลอด รวมทั้งช่วยตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นวัตกรรมกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เกิดประสพ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ความรู้ แนวคิดคำปรึกษา และคำแนะนำด้านทฤษฎีและเครื่องมือในการทำวิจัยเพื่อให้เกิดความถูกต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดา เป็นอย่างสูงที่ให้การอบรมเลี้ยงดูให้ทุนการศึกษาและสนับสนุนการศึกษาเป็นอย่างดี ตลอดจนกำลังใจและการช่วยเหลือจากคุณจักรินทร์ แซ่เต้ และเพื่อน ๆ บัณฑิตศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่นที่ 2 ที่ให้คำปรึกษาและให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านและเป็นแรงผลักดันในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จตามที่ตั้งใจไว้

สุรจิต ภูมิคง

สารบัญ

หน้า

| | |
|---|----------|
| บทคัดย่อ (ภาษาไทย)..... | ก |
| บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ค |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญภาพ..... | ซ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 4 |
| 1.3 สมมติฐานการวิจัย..... | 4 |
| 1.4 ขอบเขตการวิจัย..... | 4 |
| 1.5 ขอบเขตการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย..... | 4 |
| 1.7 คำนิยามศัพท์..... | 5 |
| 2 ปรัชญ่วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว..... | 7 |
| 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับ | |
| ด้านความปลอดภัย..... | 12 |
| 2.2.1 รูปแบบการวางแผนการท่องเที่ยวที่พบในปัจจุบัน..... | 12 |
| 2.2.2 รูปแบบการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับ | |
| ด้านความปลอดภัย..... | 15 |
| 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตัดคำภาษาไทย..... | 17 |
| 2.3.1 วิธีการตัดคำโดยใช้กฎ (Rule Based Approach)..... | 18 |
| 2.3.2 วิธีการตัดคำโดยใช้พจนานุกรม (Dictionary Approach)..... | 19 |
| 2.3.3 วิธีการตัดคำโดยใช้หลักการเอ็นแกรม (N-Gram)..... | 20 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|-----------|
| 2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดคำ..... | 21 |
| 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนวิธีการสกัดข่าว..... | 24 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 30 |
| 3.1 วิธีการวิจัย..... | 30 |
| 3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย..... | 31 |
| 3.1.2 การสกัดข่าวหรือเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น จากเว็บไซต์รวบรวมข่าว..... | 39 |
| 3.1.3 การวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นของสถานที่ที่ต้องการไป..... | 47 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 50 |
| 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 50 |
| 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน..... | 51 |
| 3.3 การประเมินขั้นตอนวิธี..... | 53 |
| 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล..... | 55 |
| 4.1 ผลการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย..... | 55 |
| 4.1.1 ผลการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยของข่าว ประเภทต่าง ๆ..... | 55 |
| 4.1.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์..... | 57 |
| 4.1.3 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์..... | 60 |
| 4.2 ผลการประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย..... | 62 |
| 4.3 ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์..... | 65 |
| 4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน..... | 67 |
| 5 บทสรุป..... | 68 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 68 |
| 5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย..... | 70 |
| 5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย..... | 70 |
| 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป..... | 71 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| รายการอ้างอิง..... | 72 |
| ภาคผนวก..... | 77 |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถามการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย..... | 77 |
| ภาคผนวก ข แบบสอบถามการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | |
| จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง..... | 86 |
| ภาคผนวก ค แบบสอบถามการคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | |
| จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง..... | 100 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 110 |



สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

| | |
|--|----|
| 1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลสงกรานต์ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554..... | 2 |
| 1.2 สถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลปีใหม่ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554..... | 3 |
| 3.1 ข่าวที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในแต่ละด้าน..... | 32 |
| 3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามการวิเคราะห์คำศัพท์จากข่าวด้านภัยธรรมชาติ..... | 33 |
| 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามระดับความรุนแรงจากคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ..... | 35 |
| 3.4 ตัวอย่างคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 36 |
| 3.5 ตัวอย่างแบบสอบถามการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติ..... | 38 |
| 3.6 ตัวอย่างคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่างกัน..... | 39 |
| 4.1 คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 57 |
| 4.2 คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 58 |
| 4.3 คำศัพท์ด้านการจราจรที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 58 |
| 4.4 คำศัพท์ด้านสุขภาพที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 59 |
| 4.5 คำศัพท์ด้านอาชญากรรมที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ..... | 59 |
| 4.6 คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ..... | 60 |
| 4.7 คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ..... | 60 |
| 4.8 คำศัพท์ด้านการจราจรที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ..... | 61 |
| 4.9 คำศัพท์ด้านสุขภาพที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ..... | 61 |
| 4.10 คำศัพท์ด้านอาชญากรรมที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ..... | 62 |
| 4.11 ตัวอย่างคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีที่ 1 และขั้นตอนวิธีที่ 2..... | 63 |

สารบัญภาพ

| รูปที่ | หน้า |
|--------|---|
| 2.1 | กรอบแนวคิดของระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย..... 15 |
| 3.1 | ขั้นตอนการดำเนินงาน..... 31 |
| 3.2 | ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข้อความด้านความปลอดภัย..... 31 |
| 3.3 | ขั้นตอนสกัดข้อความหรือเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น จากเว็บไซต์รวบรวมข่าว..... 39 |
| 3.4 | ตัวอย่างข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมจากเว็บ สพ.คอม..... 40 |
| 3.5 | ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรม คำศัพท์เท่านั้น..... 41 |
| 3.6 | ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากการใช้เทคนิคเอ็นแกรม..... 43 |
| 3.7 | ต้นไม้ของคำในคำศัพท์ทั้งหมดในพจนานุกรม (Keyword Tree)..... 44 |
| 3.8 | ขั้นตอนวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นของสถานที่ที่ต้องการไป..... 48 |
| 3.9 | ตัวอย่างการวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยในแต่ละสถานที่ตามช่วงเวลาและ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น..... 48 |
| 3.10 | ตัวอย่างการตัดสถานที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง..... 49 |
| 3.11 | สถานที่และเส้นทางที่ได้จากขั้นตอนการตัดเส้นทางที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง ท่องเที่ยว..... 50 |
| 4.1 | กราฟแสดงค่าร้อยละความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย ระหว่างขั้นตอนที่ 1 (พจนานุกรมคำศัพท์) และ ขั้นตอนที่ 2 (หลักการเอ็นแกรม)..... 64 |
| 4.2 | กราฟแสดงค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ระหว่างขั้นตอนที่ 1 (พจนานุกรมคำศัพท์) และ ขั้นตอนที่ 2 (หลักการเอ็นแกรม)..... 66 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสื่ออินเทอร์เน็ตได้กลายมาเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของผู้คนทั่วไปเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถในการเข้าถึง การค้นหา การสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้จากทุกมุมโลก ได้ทุกที่ ทุกเวลา (Kaura and Manhas, 2008) จึงทำให้ทุกวันนี้มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกประมาณ 34.7% ของประชากรทั้งหมด หรือกว่า 2,400 ล้านคน และสำหรับประเทศไทยมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่า 20 ล้านคน หรือ 30% จากประชากรทั้งหมด (Miniwatts, 2012)

ด้วยการเติบโตอย่างไม่หยุดยั้งของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต จึงกลายเป็นสิ่งกระตุ้นให้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ใช้ช่องทางของอินเทอร์เน็ตในการดำเนินการต่าง ๆ ไม่เว้นแม้แต่ธุรกิจด้านการท่องเที่ยวที่เป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่จะต้องมีการปรับตัวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก และเส้นทางการเดินทาง เป็นต้น ส่งผลให้สื่ออินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นตลาดหลัก และตลาดศักยภาพด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทย (Buck and Ruetz, 2010: 31)

ธุรกิจการท่องเที่ยวของประเทศไทยถือเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่น่ารายได้เข้าประเทศได้เป็นจำนวนมาก จากการสรุปสถานการณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในปี 2554 พบว่า มีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางท่องเที่ยวประเทศไทยสูงถึง 19,098,323 คน และคาดว่าในปี 2555 จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางท่องเที่ยวในประเทศไทยจะขยายตัวอย่างต่อเนื่องในอัตราที่ชะลอตัวจากปี 2554 โดยคาดว่าจะขยายตัวประมาณ 8% - 10% (สรุปสถานการณ์นักท่องเที่ยวต่างชาติ ปี 2554 และแนวโน้ม ปี 2555, www, 2555) จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความมั่นใจในความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวของรัฐบาล โดยเฉพาะปัจจัยด้านความปลอดภัยที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักท่องเที่ยว

ตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชาง คิม และ ตวง (Zhang, Quand and Tang, 2003) ที่พบว่าความปลอดภัยเป็นมิติที่สำคัญที่สุดสำหรับผู้เลือกสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อน ซึ่งการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก็ตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว

ในปี พ.ศ. 2554 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้มีการนำเสนอการดำเนินงานด้านการตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทย ภายใต้แนวความคิดการนำเสนอคุณค่า “ไทยเที่ยวไทย” เพื่อสร้างกระแสให้การท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ด้วยการท่องเที่ยวที่ไม่เพียงแต่ให้คุณค่ากับนักท่องเที่ยวเท่านั้น แต่จะช่วยสร้างคุณค่าและความยั่งยืนให้กับประเทศไทยควบคู่กันไป (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.), www, 2554) ทั้งนี้ การประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยเฉพาะปัจจัยด้านความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเหตุจลาจลในประเทศ สภาพเศรษฐกิจ โรคระบาด ไม่เว้นแม้แต่การเดินทางท่องเที่ยว ดังจะสังเกตได้ว่า เมื่อมีเทศกาลท่องเที่ยวในแต่ละครั้ง มักจะมีอุบัติเหตุบนท้องถนนเกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ ตัวอย่างเช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลสงกรานต์ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554 ดังแสดงในตารางที่ 1.1 และสถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลปีใหม่ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554 ดังแสดงในตารางที่ 1.2 (ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน, www, 2554)

ตารางที่ 1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลสงกรานต์ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554

| พ.ศ. | จำนวนอุบัติเหตุ(ครั้ง) | จำนวนผู้บาดเจ็บ (ราย) | จำนวนผู้เสียชีวิต (ราย) |
|------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 2551 | 69 | 81 | 7 |
| 2552 | 85 | 110 | 8 |
| 2553 | 56 | 58 | 18 |
| 2554 | 49 | 50 | 9 |

ตารางที่ 1.2 สถิติการเกิดอุบัติเหตุช่วงเทศกาลปีใหม่ของจังหวัดนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2551-2554

| พ.ศ. | จำนวนอุบัติเหตุ(ครั้ง) | จำนวนผู้บาดเจ็บ (ราย) | จำนวนผู้เสียชีวิต (ราย) |
|------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 2551 | 118 | 113 | 6 |
| 2552 | 107 | 141 | 13 |
| 2553 | 59 | 62 | 12 |
| 2554 | 65 | 83 | 11 |

โดยการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนนั้น เกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น การเกิดน้ำท่วมถนน การเกิดอุบัติเหตุรถชน และการเกิดจลาจล เป็นต้น ซึ่งเหตุผลเหล่านี้ย่อมส่งผลให้กับผู้เดินทางท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก และจากการสำรวจระบบที่ให้บริการค้นหาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและบริการวางแผนการท่องเที่ยวแบบต่าง ๆ (สุวรรณ บุษเลา, 2553) ทั้งการวางแผนตามเส้นทาง การเดินทาง การวางแผนตามสถานที่ที่น่าสนใจ การวางแผนตามสภาพอากาศ และการวางแผนตามตัวแทนการท่องเที่ยว ยังไม่สามารถสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวในเรื่องของการวางแผนการเดินทางบนท้องถนนที่ปลอดภัยได้ ประกอบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวในปัจจุบัน ยังไม่ได้นำปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวมาใช้ในการวางแผนอย่างครบถ้วน จึงมีผู้คิดค้นระบบวางแผนท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยขึ้น (สุวรรณ บุษเลา, 2553) เพื่อวางแผนการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงปัจจัยด้านความปลอดภัยเป็นหลัก และแบ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านภัยธรรมชาติ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม โดยระบบดังกล่าวเป็นการนำเอาข่าวสารทางด้านความปลอดภัยมาเป็นตัวแปรในการวิเคราะห์การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งข่าวสารหรือเหตุการณ์ด้านความปลอดภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละเวลานั้น ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ค้นหาข่าวสาร วิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งหากไม่มีการปรับปรุงข้อมูลดังกล่าว ก็จะส่งผลให้การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวผิดพลาดได้ ดังนั้น จึงนำมาสู่แนวคิดในการพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยขึ้นมา โดยการนำเอาข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยมาเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนา เพื่อให้ระบบดังกล่าว สามารถวิเคราะห์และปรับปรุงข่าวสารด้านความปลอดภัยให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

1.2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาขึ้นมา

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวกายใต้ใต้น้ำบังคับด้านความปลอดภัย สามารถสกัดข่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่าความถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80

1.3.2 ขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวกายใต้ใต้น้ำบังคับด้านความปลอดภัย สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.5

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ข่าวที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่น ข่าวน้ำท่วม ข่าวอาชญากรรม ข่าวโรคระบาด

1.4.2 ข่าวอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย จะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ เช่น ข่าวบันเทิง ข่าวกีฬา ข่าวเศรษฐกิจ

1.5 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยแบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวภาษาไทย ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนระบบการวางแผนการท่องเที่ยวกายใต้ใต้น้ำบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม โดยใช้เส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยวภายในประเทศไทย

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ประโยชน์ทางตรง คือ ได้ขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

1.6.2 ประโยชน์ทางอ้อมที่ได้รับมีดังนี้

1.6.2.1 เพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

1.6.2.2 เพื่อนำขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวไปใช้ในการพัฒนาระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านการเดินทางได้

1.6.2.3 เพื่อนำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ และประมวลผลแล้ว มาใช้ในการวางแผนเส้นทาง เพื่อลดอุบัติเหตุในการเดินทางได้

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 ความปลอดภัย

หมายถึง การไม่ประสบอุบัติเหตุ ปราศจากอันตราย ปราศจากการบาดเจ็บ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งในชีวิตและทรัพย์สินในการเดินทางบนท้องถนน ตลอดจนความมั่นคง และความมั่นใจในการเดินทาง 5 ด้าน คือ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม

1.7.2 ข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

หมายถึง ข่าวที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์บนท้องถนนที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทาง ทำให้การเดินทางเกิดความล่าช้า หรือทำให้เดินทางไปบนเส้นทางหรือสถานที่นั้น ๆ ไม่ได้ อาทิ เหตุการณ์น้ำท่วม ดินถล่ม การเกิดอาชญากรรม การชุมนุมประท้วงปิดถนน การระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ตลอดจนสถานการณ์การจราจรบนท้องถนนที่แออัดคับคั่งไปด้วยยานพาหนะ เป็นต้น ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความปลอดภัยทั้ง 5 ด้าน ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 1.7.1

1.7.3 การสกัดข่าว

หมายถึง กระบวนการในการแยกความรู้หรือข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงออกจากข้อความหรือข้อมูลที่มีอยู่ในข่าว โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลและจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อให้ได้ความรู้หรือข้อมูลในส่วนที่ต้องการนั้นออกมา มีลักษณะคล้าย ๆ กับการค้นหาคำหรือข้อความย่อยออกมาจากข้อมูลหรือข้อความทั้งหมดในข่าว โดยการสกัดข่าวจะได้ความรู้ที่ต้องการและนำไปใช้งานในส่วนงานอื่น ๆ ได้

1.7.4 การสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

หมายถึง กระบวนการในการสกัดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยออกจากข่าว โดยการวิเคราะห์ข้อมูลและจำแนกประเภทของข้อมูลด้านความปลอดภัย เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือความรู้ที่ต้องการได้จากข่าว ซึ่งการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยนั้น ไม่เพียงแต่จะได้ข้อมูลของเหตุการณ์จากข่าวเท่านั้น ยังสามารถสืบค้นวันที่ สถานที่ เวลา ที่มีอยู่ในข่าวได้ด้วย

1.7.5 ระบบวางแผนการท่องเที่ยวแบบออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

หมายถึงระบบวางแผนท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว โดยจะพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย 5 ด้านคือ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้ตามความต้องการ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย



บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึง แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง ขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย แนวคิดเกี่ยวกับการตัดคำภาษาไทย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนวิธีการสกัดข่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยว

ความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะว่าการที่นักท่องเที่ยวจะตัดสินใจในการเดินทางท่องเที่ยวจะต้องมั่นใจว่าการเดินทางนั้นจะมีความปลอดภัย หรือแม้แต่แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมายปลายทางในการเดินทางท่องเที่ยวนั้นก็ต้องมีความปลอดภัยด้วยเช่นกัน ซึ่งการไม่ประสบอุบัติเหตุ ปราศจากอันตราย ปราศจากการบาดเจ็บ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งในชีวิตและทรัพย์สินในการเดินทางบนท้องถนน ตลอดจนความมั่นคงและความมั่นใจในการเดินทาง จะทำให้นักท่องเที่ยวรู้สึกว่าการเดินทาง และแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ ปลอดภัย จึงกล่าวได้ว่าความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งที่นักท่องเที่ยวใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจท่องเที่ยว ดังที่ สุวรรณ บุษลา (2553) กล่าวเอาไว้ว่า “ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว” ซึ่งแนวคิดด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยวนั้น สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ด้าน ตามที่ สุวรรณ บุษลา (2553) กำหนดไว้ ได้แก่ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านภัยธรรมชาติ ด้านการจราจร ด้านสุขภาพ และด้านอาชญากรรม ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

1) ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง

ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากความไม่สงบของบ้านเมืองมีด้วยกันหลายประการ และเกิดจากหลายสาเหตุ ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของ

ประชากรในประเทศชาติ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2554: 74-123) ซึ่งสามารถจำแนกสาเหตุที่ก่อให้เกิดความไม่สงบของบ้านเมืองได้ดังต่อไปนี้

- การจลาจล หมายถึง การปฏิบัติของกลุ่มคนหรือฝูงชนที่มาชุมนุมกัน แล้วก่อให้เกิดความวุ่นวายในบ้านเมือง และเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย
- การปฏิวัติ หมายถึง การดำเนินการของกลุ่มบุคคลเพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปกครอง โดยมีการยึดอำนาจการปกครองจากรัฐบาลเป็นการปกครองของกลุ่มตนเอง
- การก่อการร้าย หมายถึง การปฏิบัติการของขบวนการปฏิวัติหรือผู้ไม่หวังดีต่อประเทศชาติ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทำลายขวัญของผู้จงรักภักดีต่อรัฐบาล และดำเนินการเพื่อกดดันต่อรัฐบาลที่ครองประเทศอยู่

2) ด้านภัยธรรมชาติ

ภัยธรรมชาติ (Natural Disaster) หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มักเกิดขึ้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ แต่บางครั้งอาจเกิดขึ้นโดยกะทันหัน ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิต ร่างกาย จิตใจ ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2554: 11) ซึ่ง ได้แก่

- ภัยเชิงอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Disaster) เป็นภัยที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ และเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น วอดภัย อากาศหนาวผิดปกติ คลื่นความร้อน และภัยแล้ง เป็นต้น
- ภัยตามสภาพภูมิประเทศ เป็นภัยที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ อุทกภัย และหิมะถล่ม
- ภัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของผิวโลก เช่น แผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว และภูเขาไฟระเบิด

3) ด้านการจราจร

ความไม่ปลอดภัยด้านการจราจร คืออุบัติเหตุจากการสัญจรอันนำมาซึ่งความสูญเสียเป็นอย่างมาก ความสูญเสียแรกคือความสูญเสียด้านทรัพยากรมนุษย์ ทำให้ทรัพยากรมนุษย์ลดลงจากการเสียชีวิตนั่นเอง และความสูญเสียที่ตามมาอีกอย่าง คือความสูญเสียด้านเศรษฐกิจ ทำให้

สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาตัวทั้งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมรถยนต์ยานพาหนะหรือค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดจากอุบัติเหตุเหล่านั้นอีกด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 219-223) โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- อุบัติเหตุจากรถทางถนน มีหน่วยงานจัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ 2 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกระทรวงสาธารณสุข
- อุบัติเหตุจากรถทางน้ำ มีหน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม
- อุบัติเหตุจากรถทางราง มีหน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย
- อุบัติเหตุจากรถทางอากาศ มีหน่วยงานที่จัดเก็บสถิติอุบัติเหตุ คือ กรมการบินพาณิชย์

จากการจำแนกความไม่ปลอดภัยด้านการจราจร ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับทางจราจรทางถนนมากที่สุด เนื่องจากอุบัติเหตุทางท้องถนนเป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นประจำ และส่งผลให้เกิดความสูญเสียแก่ยานพาหนะ ตลอดจนผู้ขับขี่ยานพาหนะเอง ที่จะต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนแต่ละครั้ง ซึ่งอาจมีการสูญเสียถึงชีวิต ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย เพื่อใช้ประกอบการออกแบบระบบประมวลผลในการวางแผนเส้นทางเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวให้กับผู้ใช้เส้นทาง เดินทางบนท้องถนน ให้สามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัยมากที่สุด

4) ด้านสุขภาพ

ศรีเมือง พลังฤทธิ์ (2553: 14) ได้ให้ความหมายของคำว่า สุขภาพไว้ว่า สุขภาพ หมายถึง สภาวะที่สมบูรณ์ ทั้งมิติทางกาย ใจ สังคม และปัญญา เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวมอย่างสมดุล ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ในงานวิจัยชิ้นนี้คือ การเกิดโรค ซึ่งหมายถึงความเจ็บป่วย (Disease) หรือความไม่สบาย ที่เกิดจากสิ่งที่ทำให้เกิดโรคกระทำต่ออวัยวะของร่างกาย ก่อให้เกิดความผิดปกติขึ้นในร่างกาย จนปรากฏอาการหรือแสดงอาการ อาการที่แสดงอาจปรากฏอยู่ระยะเวลาหนึ่งแล้วหายไปหรือกลับเป็นอีกหรือแสดงอาการอยู่ตลอด อาจมีผลทำให้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งร่างกายเกิดความพิการ ทูพพลภาพ

หรือเสียชีวิตได้ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทโรคโดยอาศัยสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ โรคติดต่อ หรือโรคติดต่อ (Communicable Diseases) และโรคไม่ติดต่อ หรือโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Disease) (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2543: 90-176) โดยโรคติดต่อสามารถแบ่งกลุ่มตามเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 โรคที่มีสาเหตุจากไวรัส (Virus) เช่น โรคไข้เลือดออก เกิดจากเชื้อ Dengue Virus type 1 2 3 และ 4 โรคเอดส์ เกิดจากเชื้อ Human Immunodeficiency Virus (HIV) และโรคไขหวัดใหญ่เกิดจากเชื้อ Influenza A B และ C

กลุ่มที่ 2 โรคที่มีสาเหตุจากริกเคนเซีย (Rickettsia) เช่น โรคไทฟัส เกิดจากเชื้อ Rickettsia Prowazeki, R. Typhi โรคสกรับไทฟัส เกิดจากเชื้อ Rickettsia Tsutsugamushi และโรคควีฟเวอร์ เกิดจากเชื้อ Coxiella Burneti หรือ R. Burneti

กลุ่มที่ 3 โรคที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย (Bacteria) เช่น โรคบาดทะยัก เกิดจากเชื้อ Clostridium Tetani อหิวาตกโรค เกิดจากเชื้อ Vibrio Cholera และกาฬโรค เกิดจากเชื้อ Yersinia Pestis

กลุ่มที่ 4 โรคที่มีสาเหตุจากปรสิต (Parasites) เช่น ไข้มาลาเลีย เกิดจากเชื้อ Plasmodium spp. บิดมีตัวเกิดจากเชื้อ Entamoeba Histolytica และโรคที่เกิดจากหนอนพยาธิ (Helminth)

ในการวัดความรุนแรงของสถานการณ์โรคที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ใช้ดัชนีอนามัยเกี่ยวกับการป่วยและดัชนีอนามัยเกี่ยวกับการตายมาใช้วัดความรุนแรงดังกล่าว ซึ่งดัชนีอนามัยเกี่ยวกับการป่วยมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น อัตราอุบัติการณ์ของโรค อัตราความชุกของโรค อัตราป่วยจำเพาะ และสัดส่วนสาเหตุการป่วย เป็นต้น ส่วนดัชนีอนามัยเกี่ยวกับการตายก็มีหลายชนิดเช่นกัน เช่น อัตราการตายของผู้ป่วย อัตราการตายอย่างหยาบ อัตราการตายเฉพาะกลุ่ม และอัตราการตายแบบสัดส่วน เป็นต้น

5) ด้านอาชญากรรม

อาชญากรรม (Crime) หมายถึง การกระทำที่ละเมิดต่อกฎหมายก่อให้เกิดความเดือดร้อน ความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือต่อบุคคล เช่น การฆ่าคนตาย ปล้นทรัพย์ ข่มขืน เป็นต้น ซึ่งกฎหมายของทุกสังคมกำหนดบทลงโทษของผู้ก่ออาชญากรรมเป็นโทษทางอาญา ซึ่งจำแนกได้ 6 ประเภท (จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, 2551: 66-158) คือ

- อาชญากรรมพื้นฐาน (Traditional Street Crimes) เป็นอาชญากรรมประเภทที่ทั้งตำรวจนโยบายของรัฐ และสื่อมวลชนให้ความสนใจ ได้แก่ ลักทรัพย์ วิ่งราวทรัพย์ ชิงทรัพย์ ปล้นทรัพย์ ย่องเบา ข่มขืน ทำร้ายร่างกาย และฆ่า
- อาชญากรรมต่อมาตรฐานทางศีลธรรม (Crimes Against the Moral Order) เป็นการกระทำผิด หรือการแสดงพฤติกรรมฝ่าฝืนกฎหมาย หรือฝ่าฝืนมาตรฐานทางศีลธรรมอันดีงามของสังคม เช่น การเล่นการพนัน การเสพยาเสพติด การทำแท้ง การค้าประเวณี ฯลฯ
- อาชญากรรมคอเชิ้ตขาว (White Collar Crime) เป็นอาชญากรรมซึ่งผู้กระทำผิดเป็นบุคคลที่ใช้ตำแหน่งหน้าที่การงานในทางไม่ชอบเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตน เช่น หนีโกงสินค้า เลี่ยงภาษี ประกอบอาชญากรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ ปลอมเครื่องหมายทางการค้า ปลอมบัตรเครดิต เป็นต้น
- อาชญากรรมโดยความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่าย (Corporate Crime) เป็นอาชญากรรมที่ส่งผลเสียหายทางเศรษฐกิจ กระทำโดยหุ้นส่วนบริษัทหรือเกิดจากความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่าย อันได้แก่ การกระทำที่ผิดกฎหมายในรูปของการโฆษณาสินค้า การว่าจ้างแรงงานที่ไม่เป็นธรรม การจัดการเรื่องหุ้น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ปลอมแปลงเครื่องหมายทางการค้า เป็นต้น
- อาชญากรรมทางการเมือง (Political Crime) เป็นการกระทำเพื่อสนับสนุนหรือนำมาซึ่งความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทางการเมือง และกฎหมายบัญญัติว่าเป็นความผิด ได้แก่ การกบฏ การบ่อนทำลายเพื่อล้มล้างรัฐบาล การก่อความไม่สงบ การก่อการร้าย สงครามกลางเมือง การก่อจลาจล เป็นต้น
- องค์กรอาชญากรรม (Organized Crime) เป็นเครือข่ายธุรกิจที่แสวงหาผลกำไรจากสินค้าและบริการที่ผิดกฎหมาย เช่น การค้ายาเสพติด ค้าหญิงโสเภณี ค้าสิ่งสิ่งพิมพ์ลามก เปิดบ่อนการพนัน ฟอกเงิน ขายของเถื่อน เป็นต้น

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการท่องเที่ยวข้างต้น หากเกิดขึ้นมาไม่ว่าจะเป็นด้านใดก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะมีทั้งผลกระทบทางร่างกาย คือ บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงขั้น

เสียชีวิต ผลกระทบทางจิตใจ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม การขนส่ง การคมนาคม และ สาธารณูปโภค รวมทั้งการเมือง โดยผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ย่อมสัมพันธ์กับความรุนแรงและ ระยะเวลาของการเกิดภัยนั้น ๆ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544: 25) ซึ่งสามารถจำแนก ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

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

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

2.2.1 รูปแบบการวางแผนการท่องเที่ยวที่พบในปัจจุบัน

ซูฟเฟรีย และวันสทีนเวเกน (Souffriau and Vansteenwegen, 2010: 478-480) ได้ ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวที่พบในปัจจุบัน ซึ่งมีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 14 รูปแบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รูปแบบ 1 การประเมินตามความสนใจส่วนบุคคล (Personal Interest Estimation) เป็นการ ตัดสินใจโดยให้ความสำคัญกับความสนใจส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยว เช่น การเลือกจากสถานที่ที่ น่าสนใจ ความเหมาะสมของโรงแรม หรือความสวยงามของทัศนียภาพตลอดเส้นทางเดินทาง เป็น ต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้นำมาใช้ในการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจให้กับนักท่องเที่ยว

รูปแบบ 2 การเลือกและการกำหนดเส้นทาง (Selection and Routing) เป็นการนำเสนอ รูปแบบอัตโนมัติ โดยการใช้ข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้ ประกอบด้วย ตำแหน่งปัจจุบัน จุดหมาย

ปลายทาง และระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะมีผลต่อการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่เป็นไปได้ และเมื่อนำมารวมกับการวางแผนตามความสนใจส่วนบุคคล จะสามารถเลือกเส้นทางที่เหมาะสมกับความสนใจของนักท่องเที่ยว

รูปแบบ 3 สถานที่ที่ควรไปเยี่ยมชม (Mandatory POIs) เป็นการพิจารณาสถานที่ที่สำคัญ หรือมีชื่อเสียงที่ถือได้ว่า “ต้องไปเยี่ยมชมให้ได้” เมื่อใดก็ตามที่นักท่องเที่ยวอยู่ที่พื้นที่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่น่าสนใจที่ควรไปเยี่ยมชม ก็ควรแนะนำให้กับนักท่องเที่ยวได้

รูปแบบ 4 การปรับเปลี่ยนการคำนวณแบบยืดหยุ่น (Dynamic Recalculation) ถือเป็นสิ่งจำเป็นในการวางแผนการเดินทางเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดขึ้น ระบบจะต้องปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการวางแผนการเดินทางได้ และแสดงผลการวางแผนการเดินทางใหม่ให้กับนักท่องเที่ยวได้ตลอดเวลา

รูปแบบ 5 สนับสนุนการตัดสินใจในแบบหลายวัน (Multiple Day Decision) เป็นการวางแผนการเดินทางที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถวางแผนล่วงหน้าได้มากกว่าหนึ่งวัน ซึ่งนักท่องเที่ยวสามารถเลือกเดินทางไปสถานที่ที่น่าสนใจได้ตามลำดับของวันที่ที่กำหนดไว้ในแต่ละวันได้

รูปแบบ 6 เวลาเปิดให้บริการ (Opening Hours) เป็นการวางแผนการเดินทางไปยังสถานที่ที่น่าสนใจ ในแต่ละแห่งด้วยการคำนึงถึงเวลาเปิดให้เยี่ยมชมหรือบริการของสถานที่นั้น ๆ เนื่องจากสถานที่บางแห่งอาจมีเวลาเปิดและปิดที่แน่นอนทุกวัน บางแห่งอาจมีเวลาเปิดและปิดในช่วงกลางวัน หรือบางแห่งอาจมีเวลาเปิดให้บริการที่แตกต่างกัน ตามแต่สถานที่เหล่านั้นจะให้บริการ

รูปแบบ 7 ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (Budget Limitations) เป็นการวางแผนการเดินทางเพื่อให้นักท่องเที่ยวที่มีงบประมาณจำนวนมากในการท่องเที่ยว ซึ่งงบประมาณที่มีจำนวนมากในการท่องเที่ยววันนี้ทำให้มีผลต่อการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ

รูปแบบ 8 ข้อจำกัดด้านสภาพอากาศ (Weather Dependency) สภาพอากาศมีอิทธิพลต่อการวางแผนการเดินทางในการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจโดยใช้การพยากรณ์สภาพอากาศเข้ามาช่วยในการวางแผนด้วย เช่น ในช่วงฤดูฝน การเลือกเข้าชมสถานที่กลางแจ้งไม่เป็นผลดีต่อนักท่องเที่ยวก็

เป็นได้ ในขณะที่หากเข้าเยี่ยมชมสถานที่ในร่มจะได้รับการรับฟังพอใจที่ดีของนักท่องเที่ยวต่อการเข้าชมสถานที่

รูปแบบ 9 จำนวนสูงสุดของแต่ละประเภท (Max-n Type) เป็นการกำหนดจำนวนสูงสุดในการเลือกสถานที่ที่น่าสนใจที่จะเข้าเยี่ยมชมของนักท่องเที่ยว โดยอาจจะกำหนดจำนวนการเข้าชมต่อวัน หรือสำหรับการเดินทางทั้งหมดก็ได้ เช่น อาจจะกำหนดการเข้าเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์สูงสุด 2 แห่ง ในวันแรกของการเดินทาง เป็นต้น

รูปแบบ 10 ประเภทของสถานที่ที่ควรเข้าเยี่ยมชม (Mandatory Types) เมื่อนักท่องเที่ยวเดินทางไปเมืองท่องเที่ยวบางแห่ง หรือการเดินทางท่องเที่ยวในบางครั้ง ควรจะมีการเข้าเยี่ยมชมสถานที่บางประเภท เช่น คริสตจักร ซึ่งการวางแผนรูปแบบนี้ถือเป็นการขยายกรอบแนวคิดของรูปแบบ 3 สถานที่ที่ควรไปเยี่ยมชม

รูปแบบ 11 สภาพภูมิประเทศของเส้นทาง (Scenic Routes) เป็นการวางแผนการเดินทางเพื่อให้ให้นักท่องเที่ยวได้เห็นภูมิทัศน์ที่สวยงามของเส้นทางเมื่อมีการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งอาจไม่ใช่เส้นทางที่สั้นที่สุด แต่ก็สามารถเพิ่มความพึงพอใจในการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวได้

รูปแบบ 12 การเลือกโรงแรม (Hotel Selection) เป็นการวางแผนการเดินทางที่คำนึงความเหมาะสมของโรงแรม เมื่อเดินทางท่องเที่ยวหลายวัน ซึ่งความเหมาะสมของโรงแรมจะแตกต่างกันไปตามงบประมาณ หรือลักษณะของโรงแรม เช่น ความสะอาดสบาย ในการเลือกโรงแรมจะประเมินราคาการเข้าพักให้อยู่ในขอบเขตของงบประมาณที่กำหนด

รูปแบบ 13 การขนส่งสาธารณะ (Public Transportation) เป็นการวางแผนการเดินทางคำนึงถึงเวลาให้บริการของรถไฟใต้ดิน หรือตารางการเดินทาง เมื่อการเดินทางจำเป็นต้องใช้การขนส่งสาธารณะ

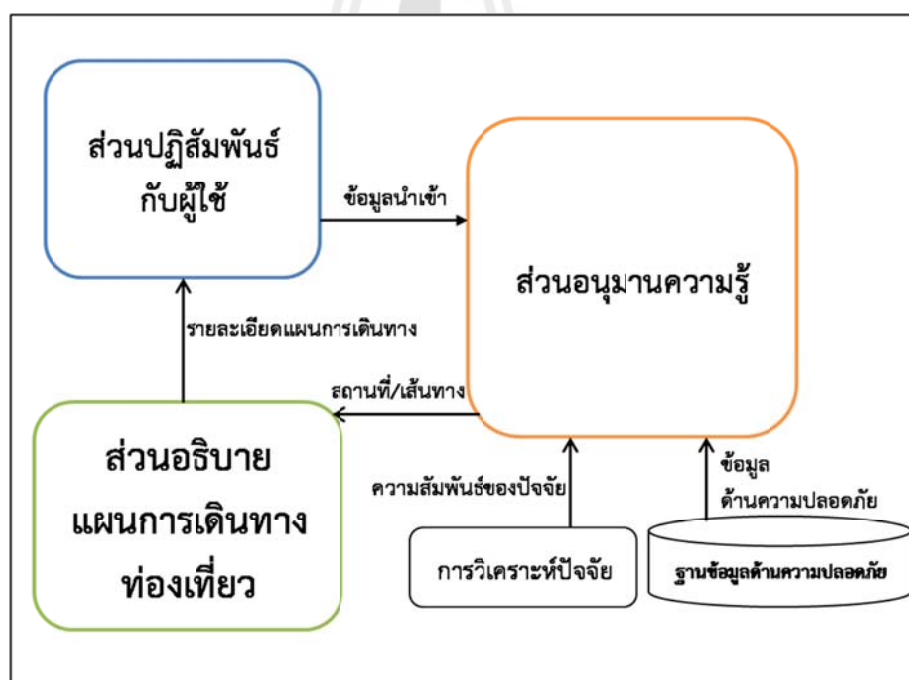
รูปแบบ 14 ข้อมูลโดยรวมของกลุ่ม (Group Profiles) เป็นการวางแผนการเดินทางสำหรับนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวเป็นกลุ่ม ซึ่งจะมีความแตกต่างกับการวางแผนแบบเดี่ยว นักท่องเที่ยวอาจจะเกิดการขัดแย้งกันได้ ซึ่งกลยุทธ์ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการวางแผนได้ คือการให้

สมาชิกพลัดเปลี่ยน หรือสลับกันเลือกสถานที่ที่น่าสนใจ เพื่อให้นักท่องเที่ยวรู้สึกถึงความเท่าเทียมกัน

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการวางแผนสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว เป็นงานที่มีลักษณะปลีกย่อยที่มีความหลากหลาย เป็นงานที่ยากมางานหนึ่งซึ่งถือเป็นสิ่งท้าทายสำหรับนักวิจัยที่จะพัฒนาระบบ หรือพัฒนาขั้นตอนวิธีที่จะทำให้สามารถสนับสนุนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวให้มีประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยว อีกทั้งเป็นงานวิจัยที่จะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.2.2 รูปแบบการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

สุวรรณ บูเหลา (2553: 27-29) ได้ออกแบบและพัฒนาระบบวางแผนแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยโดยมีกรอบแนวคิดดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กรอบแนวคิดของระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย

จากรูปที่ 2.1 สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนปฏิสัมพันธ์ส่วนอนุมานความรู้ และ ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว

2.2.2.1 ส่วนปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ ทั้งการรับข้อมูลเข้าและการแสดงผลลัพธ์ที่ได้ให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ต้องการ

2.2.2.2 ส่วนอนุมานความรู้เป็นกระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล และนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยมากที่สุด จากข้อมูลที่ได้รับมาจากส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 3 ส่วน ดังนี้

- กำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัยเมื่อผู้ใช้ระบุสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการผ่านส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้แล้ว สถานที่และเส้นทางที่เกิดเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย ณ วันที่ต้องการเดินทางไป จะถูกกำจัดทิ้งไป โดยตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยที่ผู้ดูแลระบบได้ระบุและกำหนดรายละเอียดของเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยไว้ด้วยตนเอง

- วางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาจากการศึกษาขั้นตอนวิธีในการค้นหาเส้นทางแบบก้าวกระโดด ที่ทำให้สามารถเยี่ยมชมสถานที่ที่น่าสนใจได้มากที่สุดในเวลาที่กำหนด (ปิยรัตน์ งามสนิท และคณะ, 2552) และนำมาใช้ในการหาเส้นทางเพื่อที่จะสามารถเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่าง ๆ ที่เหลือมาจากกระบวนการกำจัดสถานที่และเส้นทางที่ไม่ปลอดภัย เมื่อวางแผนเส้นทางการเดินทางตามเงื่อนไขของเวลาเรียบร้อยแล้ว ก็จะเข้าสู่ขั้นตอนจัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัย

- จัดอันดับสถานที่และเส้นทางตามความปลอดภัยเมื่อได้ทำการวางแผนเส้นทางการเดินทางเรียบร้อยแล้ว ซึ่งอาจมีหลายเส้นทางที่สามารถไปได้ในเงื่อนไขของเวลาที่ผู้ใช้กำหนด หลังจากนั้นจะนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาทิ สถิติของผู้เสียชีวิต ผู้เจ็บป่วย หรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยต่าง ๆ ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ณ สถานที่ที่ต้องการไป จากฐานข้อมูลด้านความปลอดภัย และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจแบบเครือข่าย (ดวงทองเวศนารัตน์และชูเวชชาญสง่าเวช, 2547) สำหรับการจัดอันดับสถานที่ท่องเที่ยวและเส้นทางเหล่านั้น โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก เพื่อนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยวไปยังผู้ใช้

2.2.2.3 ส่วนอธิบายแผนการเดินทางท่องเที่ยว เมื่อเสร็จสิ้นประมวลผลในส่วนอนุมานความรู้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นก็จะนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยว เพื่อให้ผู้ใช้เลือกแผนการเดินทางตามความต้องการ โดยจะแสดงข้อมูลที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ใช้

ได้แก่ อันดับความน่าสนใจ อันดับความปลอดภัย ระยะทางแต่ละเส้นทาง และเวลาในการเดินทางแต่ละเส้นทาง

จากศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยข้างต้นพบว่าส่วนอนุมาณความรู้ ที่มีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล การประมวลผล และการนำเสนอแผนการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงความปลอดภัยนั้น ใช้ปัจจัยด้านความปลอดภัย และปัจจัยด้านการสนับสนุนความปลอดภัยในการตัดสินใจ ประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ๆ ได้แก่ สุขภาพภัยธรรมชาติ ความไม่สงบของบ้านเมือง การจราจร อาชญากรรม และโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งปัจจัยด้านความปลอดภัยที่นำมา ได้แก่ ข้อมูลสถิติการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยวในอดีตที่ผ่านมาและข้อมูลความปลอดภัยในปัจจุบัน หรือความปลอดภัยขณะที่ต้องการเดินทางท่องเที่ยว โดยระบบดังกล่าวเป็นการนำเอาข่าวสารทางด้านความปลอดภัยมาเป็นข้อมูลความปลอดภัยในปัจจุบันดังกล่าว ซึ่งข่าวสารหรือเหตุการณ์ด้านความปลอดภัยที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลานั้น ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ค้นหาข่าวสาร วิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งหากไม่มีการปรับปรุงข้อมูลดังกล่าว ก็จะส่งผลให้การวางแผนการเดินทางท่องเที่ยวผิดพลาดได้ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษา ออกแบบ และพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวด้านความปลอดภัยแบบอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนระบบการวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัยให้สามารถวางแผนการท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตัดคำภาษาไทย

ในการประมวลผลข้อความ (Text Processing) สิ่งที่เป็นจำเป็นสำหรับการประมวลผลคือ “หน่วยคำ” โดยการหาขอบเขตของแต่ละคำนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เพราะถ้าหากการหาขอบเขตของคำนั้นไม่เหมาะสม จะนำมาสู่ระบบการประมวลผลข้อความที่ไม่ถูกต้องซึ่งการหาขอบเขตของคำในภาษาไทยค่อนข้างที่จะมีปัญหาเนื่องจากลักษณะการเขียนคำภาษาไทยนั้นไม่มีการใช้ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ที่นำมาใช้คั่นระหว่างคำ หรือมีการเว้นวรรคระหว่างคำเหมือนภาษาอังกฤษ การประมวลผลภาษาไทยนั้นจึงจำเป็นต้องทราบขอบเขตของคำและต้องมีกระบวนการตัดคำ (Word Segmentation) เพื่อให้การประมวลผลข้อความนั้นถูกต้อง

การตัดคำ คือ การแบ่งตัวอักษรจากข้อความ (String) เพื่อหาขอบเขตของแต่ละหน่วยคำ (Morpheme) เนื่องจากภาษาไทยมีการเขียนข้อความในลักษณะที่ติดกันและมีการเว้นวรรคเป็น

ระยะเพื่อให้ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจกับความหมายของข้อความนั้นได้ (มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, www, 2552)

โดยทั่วไปแล้ว การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการตัดคำนั้นมักเกิดกับภาษาที่ไม่มีจุดจบของประโยคหรือไม่มีการแบ่งกลุ่มคำต่าง ๆ เช่นประธานกริยากรรมและรวมไปถึงส่วนขยายของคำต่าง ๆ ทำให้ยากต่อการสอนหรือเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ได้เรียนรู้และเข้าใจอย่างมนุษย์เราที่สามารถแบ่งเป็นลักษณะของคำคำกวมและคำที่ไม่รู้ความหมายแน่นอนหรือไม่มีอยู่ในพจนานุกรมนั้นเอง ตัวอย่างที่อาจตีความได้หลาย ๆ แบบในประโยคเดียวเมื่อมีการแปลออกมา เช่น “**มนุษย์เราไถนาโดยมุ่งหวังที่จะมีการเก็บเกี่ยวในฤดูเก็บเกี่ยวที่จะมาถึง**” แปลเป็นภาษาอังกฤษได้คือ “**Men plough in prospect of the coming harvest.**” ถ้าการแปลแบบทั่ว ๆ ไปที่มนุษย์เราเข้าใจกันก็จะแบ่งเป็นกลุ่มของคำโดยอาศัยความเคยชินหรือประสบการณ์ในการแบ่งคำและตีความหมายที่มนุษย์เข้าใจได้ตรงกันดังนี้ “**มนุษย์เรา/ไถนา/โดยมุ่งหวัง/ที่จะ/มี/การเก็บเกี่ยว/ใน/ฤดูเก็บเกี่ยว/ที่จะ/มาถึง**” ซึ่งเมื่อแปลไปยังภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น ๆ ก็จะต้องให้ข้อความที่มีความหมายตรงกันซึ่งทำให้การแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่งเป็นไปได้ง่ายและถูกต้องแต่การทำงานของคอมพิวเตอร์เมื่อนำมาใช้ช่วยในการตัดคำเพื่อการแปลนั้นจะมีปัญหาในเรื่องของการตัดสินใจว่าจะตัดส่วนไหนคำไหนถึงจะได้ใจความเมื่อแปลออกมาแล้วไม่ผิดเพี้ยนไปจากเดิมปัญหาในส่วนนี้ที่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถตัดสินใจได้เหมือนมนุษย์ที่จะสามารถพิจารณาคำหรือตัดคำให้ได้ความหมายเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงมากที่สุดได้ก่อให้เกิดการวิจัยที่จะต้องหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อมาวิเคราะห์ว่าจะทำอย่างไรให้คอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์ได้เหมือนมนุษย์ทั้งการวิเคราะห์รูปประโยควิเคราะห์คำหรือการวิเคราะห์ความหมายให้ได้ถูกต้องมากที่สุด (สุชชาติรี ประสมสุข, สมบัติ เครือทอง และพาทริช พอกแนน, 2548)

วิธีการที่ใช้ในการตัดคำมีอยู่หลายวิธี ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งกว้าง ๆ ได้ 3 วิธี ดังนี้

2.3.1 วิธีการตัดคำโดยใช้กฎ (Rule Based Approach)

การตัดคำโดยใช้กฎเป็นการเริ่มต้นของการพัฒนาระบบตัดคำภาษาไทย โดยใช้วิธีการตรวจสอบกฎเกณฑ์ทางอักขรวิธีที่กำหนดลักษณะของการประสมอักษรการเว้นวรรคและการขึ้นย่อหน้าเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการบ่งชี้ขอบเขตของคำ (นัฐวุฒิ ไชยเจริญ, 2544) ตัวอย่างเช่น

1. การขึ้นย่อหน้าเป็นตัวบ่งชี้ถึงการสิ้นสุดข้อความ
2. การเว้นวรรคเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ของการสิ้นสุดคำหรือประโยค
3. กฎทางอักขรวิธีเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ของการตัดคำในตำแหน่งนั้น ๆ โดยได้แบ่งอักขระออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

3.1 อักขระกลุ่มตัวอักษรที่ไม่มีช่องว่าง (Non-Spacing Character) คือรูปสระวรรณยุกต์และเครื่องหมายที่เมื่อประสมเข้ากับพยัญชนะแล้วไม่ทำให้มีการเคลื่อนขาของตำแหน่ง

3.2 อักขระในกลุ่มนี้ไม่สามารถปรากฏเดี่ยวได้เช่น อ อี อุ อี อ้อ อักขระกลุ่มที่ต้องมีพยัญชนะตามเสมอเช่น แ โ โ ไ

3.3 อักขระกลุ่มที่ต้องมีพยัญชนะนำเสมอเช่น ะ อ่า

3.4 อักขระกลุ่มที่เป็นตัวการันต์ที่มีทัศนมาตรบังคับข้างบนเช่น ญ เนื่องจากว่าตัวการันต์เป็นพยัญชนะสุดท้ายจึงไม่พิจารณาให้เป็นอักขระแรกของคำ

3.5 อักขระที่เหลือทั้งหมดจากอักขระกลุ่มที่ 3.2.3.3 และ 3.4 สามารถเป็นตัวจำกัดไม่ให้เกิดการตัดคำในระหว่างอักขระนั้น ๆ

2.3.2 วิธีการตัดคำโดยใช้พจนานุกรม (Dictionary Approach)

การตัดคำโดยใช้พจนานุกรมมีแนวคิดการตัดคำโดยเก็บคำภาษาไทยไว้ในพจนานุกรมแล้วนำข้อความที่ป้อนเข้า (Input) ไปค้นหาและเทียบสายอักขระกับคำในพจนานุกรมเพื่อหาว่าข้อความดังกล่าวควรตัดคำในบริเวณใดและประกอบด้วยคำใดบ้าง โดยนำแต่ละคำไปจัดเก็บไว้ในแถวลำดับหรืออะเรย์ (Array) ชุดหนึ่ง โดยเริ่มค้นหาจากต้นข้อความนำคำแรกที่เทียบเจอในพจนานุกรมแล้วไปจัดเก็บไว้ในอะเรย์ช่องที่หนึ่งแล้วจึงตัดคำแล้วนำข้อความที่เหลือหลังจากตัดคำออกไปแล้วมาทำการเทียบคำกับพจนานุกรมเหมือนเดิมเพื่อนำแต่ละคำที่เทียบเจอไปจัดเก็บไว้ในอะเรย์ช่องต่อ ๆ ไปจนสิ้นสุดข้อความ (สมมติให้อะเรย์ช่องสุดท้ายเป็นช่องที่ n) แล้วจึงย้อนการทำงานกลับโดยทำการเทียบคำที่อยู่ในอะเรย์แต่ละช่องกับพจนานุกรมตั้งแต่ช่องที่ $n-1$ $n-2$ ไปจนถึงอะเรย์ช่องที่ 1 เพื่อหาว่าในแต่ละช่องอะเรย์สามารถตัดคำในรูปแบบอื่นที่ต่างออกไปได้หรือไม่ หากอะเรย์ช่องใด (สมมติให้เป็นช่องที่ i เมื่อ $i \leq n$) สามารถตัดคำในรูปแบบอื่นได้ก็จะตัดคำในรูปแบบใหม่นั้น แล้วจึงทำการเทียบคำต่อไปในช่องอะเรย์ถัดไป (ช่องที่ $i+1$) จนจบข้อความการทำงานดังกล่าวจะทำย้อนกลับไปจนถึงอะเรย์ช่องที่ 1 แล้วจึงจบการทำงานดังนั้นผลที่ได้จะเป็นรูปแบบความเป็นไปได้ของการตัดคำทั้งหมดของข้อความที่ป้อนเข้า ปัญหาที่พบในวิธีการตัดคำโดยใช้พจนานุกรมคือเป็นไปได้ที่จะเก็บคำทุกคำในภาษาไทยลงในพจนานุกรมได้โดยเฉพาะคำวิสามานเช่น ชื่อคน ชื่อสถานที่, ตัวเลขหรือคำที่เกิดขึ้นมาใหม่ นอกจากนี้วิธีการนี้จะสิ้นเปลือง

ทรัพยากรหน่วยความจำหลักค่อนข้างมากเนื่องจากทั้งพจนานุกรมและอะเรย์ของคำที่ตัดได้จะเก็บไว้ในหน่วยความจำหลักทั้งหมดประสิทธิภาพเชิงความถูกต้องของคำขึ้นอยู่กับปริมาณคำในพจนานุกรมส่วนความเร็วขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการค้นหาคำจากพจนานุกรมและผลที่ได้จากการตัดคำวิธีนี้อาจมีได้มากกว่าหนึ่งทางเลือกดังนั้นจึงต้องมีการเลือกทางเลือกของการตัดคำที่ถูกต้องต่อไปอีก

หลักการตัดคำโดยใช้พจนานุกรมนี้สามารถตัดคำได้ถูกต้องมากกว่าหลักการตัดคำโดยใช้กฎเพราะฉะนั้นจึงได้รับความนิยมและมีผู้พัฒนาวิธีการตัดคำภาษาไทยวิธีอื่น ๆ โดยใช้พจนานุกรมช่วยอีกเช่นวิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest matching) และวิธีการตัดคำให้ได้จำนวนคำและคำที่ไม่พบในพจนานุกรมน้อยที่สุดเป็นต้น (นัฐวุฒิ ไชยเจริญ, 2544)

2.3.3 วิธีการตัดคำโดยใช้หลักการเอ็นแกรม (N-Gram)

หลักการเอ็นแกรมเป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณค่าความน่าจะเป็นของชุดอักขระ (Character Sequence) ที่เกิดขึ้นรวมกันเป็นคำหรือค่าความน่าจะเป็นของคำที่เขียนเรียงกัน (Word Sequence) ที่เกิดขึ้นรวมกันเป็นประโยค เอ็นแกรมถูกนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP : Natural Language Processing) ซึ่งส่วนใหญ่จะนำไปใช้แก้ไขข้อจำกัดการตัดคำในภาษาไทยเนื่องจากในระบบการตัดคำด้วยพจนานุกรมมักพบปัญหาในกรณีที่คำที่ปรากฏในเอกสารนั้นไม่มีอยู่ในพจนานุกรมนั้นในขณะที่วิธีเอ็นแกรม คือการนำบางส่วนของข้อความนั้นออกมาเป็นหน่วยคำ (Term) ตามค่า เอ็นเพื่อใช้แทนการตัดคำโดยทำให้ลดเวลาในการค้นหาคำในเอกสารกับคำในพจนานุกรมแต่ในภาษาไทยนั้นจะไม่สามารถกำหนดได้ว่า 1 ตัวอักษรคือ 1 แกรม เนื่องจากภาษาไทยมีสระและวรรณยุกต์ดังนั้นในภาษาไทยจึงถือว่ากรณีที่ตัวอักษรเป็นตำแหน่งที่มีสระและวรรณยุกต์อยู่ด้วยจะถือว่าเป็น 1 แกรมโดยทั่วไปในภาษาไทยนิยมใช้การตัดคำแบบ 2 3 และ 4 แกรม (ขวัญลักษณ์ มิตรโสภณศิริ, 2552)

แกรม (Gram) คือ หน่วยที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง อาจจะเป็นเสียง คำ หรืออักขระก็ได้แกรมมีได้หลายขนาดแล้วแต่จะกำหนด ตั้งแต่ 1 จนถึง n ในแบบจำลองเอ็นแกรมใช้ความยาวของชุดอักขระและคำที่เขียนเรียงกันแตกต่างกัน ได้แก่ 2 แกรม 3 แกรม 4 แกรม ฯลฯ ถ้าจะประมาณค่าความน่าจะเป็นของชุดคำหรือชุดอักขระจากคลังข้อมูลโดยการใช้วิธีเอ็นแกรม (ฉัตรสุดา มนต์ และศักดิ์ชาย ศรีสิงห์, 2552) ผลที่ได้มีดังนี้

- การประมาณค่าด้วย 2 แกรม (Probability Bigram) คือการประมาณค่าความน่าจะเป็นของชุดอักขระที่เกิดขึ้นร่วมกันว่ามีค่าเท่ากับผลคูณของความน่าจะเป็นที่จะพบอักขระ (คำ) ทีละ 2 ตัว (คำ) ติดกันในชุดอักขระนั้น
- การประมาณค่าด้วย 3 แกรม (Probability Trigram) คือการประมาณค่าความน่าจะเป็นของชุดอักขระที่เกิดขึ้นร่วมกันว่ามีค่าเท่ากับผลคูณของความน่าจะเป็นที่จะพบอักขระ (คำ) ทีละ 3 ตัว (คำ) ติดกันในชุดอักขระนั้น
- การประมาณค่าด้วย 4 แกรม (Probability Quadigram) คือการประมาณค่าความน่าจะเป็นของชุดอักขระที่เกิดขึ้นร่วมกันว่ามีค่าเท่ากับผลคูณของความน่าจะเป็นที่จะพบอักขระ (คำ) ทีละ 4 ตัว (คำ) ติดกันในชุดอักขระนั้นหรืออาจประมาณค่าความน่าจะเป็นจากความยาวของเอ็นแกรมมากกว่า 4 แกรมก็ได้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นในการทดลองแต่ละระบบของเอ็นแกรมที่ยังซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ

2.3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดคำ

วิโรจน์ อรุณมานะกุล (2002) ทำการศึกษาวิจัยการตัดคำภาษาไทยโดยจำแนกกระบวนการตัดคำออกเป็น 2 กระบวนการย่อยคือ การแบ่งออกเป็นพยางค์ และการรวมพยางค์ การวิจัยเป็นการประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานของไตรแกรม (Trigram) และได้มีการพัฒนาแบบจำลอง (Model) ในการแบ่งคำ ชื่อ การจัดเรียงที่มากที่สุด (Maximum Collocation) มีทั้งหมด 4 แบบจำลอง คือ การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดเอ การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดบี การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดซี และการจับคู่ที่มากที่สุด (Maximum Matching) การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองกับชุดฝึกสอน (Training Set) ได้ทดสอบกับคำทั้งหมด 19,600 คำ มีผลความถูกต้องคือ การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดเอร้อยละ 96.76 การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดบีร้อยละ 97.81 การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดซีร้อยละ 97.86 และการจับคู่ที่มากที่สุดร้อยละ 97.97 และการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองกับชุดทดสอบ (Test Set) มีผลความถูกต้องคือ การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดเอร้อยละ 80.23 การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดบีร้อยละ 81.03 การจัดเรียงที่มากที่สุดชุดซีร้อยละ 81.03 และการจับคู่ที่มากที่สุดร้อยละ 81.01

ฐาปนี เสงสนันกุล และพุชชดีศิริ แสงตระกูล (2005) ศึกษาและพัฒนาการตัดคำภาษาไทยโดยใช้ ขั้นตอนวิธีการปรับปรุงแก้ไขที่รวดเร็วและมีขนาดกะทัดรัด (Fast and Compact Updating Algorithm) โดยการศึกษาเป็นการนำขั้นตอนวิธีการปรับปรุงแก้ไขที่รวดเร็วและมีขนาด

กะทัดรัดมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับการตัดคำโดยใช้วิธีการเทียบสายอักษร (String Matching) ซึ่งการตัดคำโดยใช้วิธีการเทียบสายอักษรมีโครงสร้างการเก็บข้อมูลแบบทรี (Tri Structure) ในการเก็บโครงสร้างพจนานุกรม นอกจากนี้งานวิจัยยังมีการสร้างกราฟที่มีการทับซ้อนกันของอักขระเพื่อหาคำที่ไม่ปรากฏในพจนานุกรม จากการศึกษาพบว่าการทำงานของการทำงานของการตัดคำภาษาไทยโดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบทรี หลังจากที่น่าเทคนิคขั้นตอนวิธีการแทรกอย่างรวดเร็ว (Fast Insertion Algorithm) มาประยุกต์ใช้งานร่วมกันแล้วมีการใช้เวลาในการทำงานของกระบวนการตัดคำน้อยลง เนื่องจากขั้นตอนวิธีการแทรกอย่างรวดเร็วจะช่วยลดขั้นตอนในการค้นหาตำแหน่งพื้นที่ว่างเพื่อจะทำการเพิ่มข้อมูล และในส่วนของพื้นที่ที่ใช้งานในการลบคำจากพจนานุกรมเมื่อนำเทคนิคขั้นตอนการลบแบบกะทัดรัด (Compact Deletion Algorithm) มาประยุกต์ใช้งานร่วมกันนั้นผลปรากฏว่ามีการใช้พื้นที่ในการทำงานน้อยลงซึ่งสามารถลดพื้นที่ได้ประมาณร้อยละ 50

สุขชาติรี ประสมสุข สมบัติ เครือทอง และพาทริช พอกแนน (2005) ศึกษาวิจัยการตัดคำภาษาไทยเพื่อแปลภาษาไทยให้เป็นภาษาฝรั่งเศส ภายใต้ความร่วมมือทั้งสองประเทศในด้านภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ซึ่งจะนำไปใช้ในการแปลภาษาด้านการแพทย์การท่องเที่ยวกฎหมายรัฐประศาสนศาสตร์และอื่น ๆ ในส่วนของวิธีการตัดคำภาษาไทยเพื่อใช้กับการแปลภาษาไทยเป็นฝรั่งเศสนั้นมีแนวความคิดในการตัดคำภาษาไทยคือ วิเคราะห์หลักไวยากรณ์ภาษาไทยแล้วเขียนเป็นต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อให้มองเห็นภาพการวิ่งของระบบการตัดคำและการเลือกใช้กฎต่าง ๆ ตามหลักไวยากรณ์ภาษาไทย แล้วบันทึกเก็บไว้ในคลังกฎไวยากรณ์ (Grammar Rule Base) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ได้เรียนรู้จากข้อมูลจริง แล้วประเมินผลลัพธ์ออกมาเป็นรูปแบบกฎเกณฑ์ เพื่อช่วยงานด้านการวิเคราะห์และนำผลลัพธ์มาเปรียบเทียบกันและคัดเลือกเพื่อสร้างเป็นกฎเกณฑ์ให้กับระบบซึ่งขั้นตอนวิธีการตัดคำที่น่าเสนอนั้นมีการตรวจสอบและทำงานร่วมกับคลังกฎไวยากรณ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในการตัดคำออกมาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสาขาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุทธิ สุดประเสริฐ และอศินีย์ ก่อตระกูล (2005) ศึกษาและพัฒนาการตัดคำสำหรับภาษาไทยโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบไม่ต้องใช้ตัวอย่างเพื่อลดเวลาการเตรียมข้อมูลโดยการศึกษาและพัฒนามุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาความคลุมเครือในการตัดคำและการหาขอบเขตของคำไม่รู้จักในการพัฒนาระบบแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนย่อยได้แก่ ส่วนการหาขอบเขตคำซึ่งจะแก้ไขปัญหาความคลุมเครือในการแบ่งคำในระดับอักษรและส่วนของการรวมคำให้เป็นหน่วยคำที่ถูกต้องซึ่งจะ

แก้ปัญหาคำที่ไม่รู้จักและความคลุมเครือในการแบ่งคำในระดับคำโดยแต่ละส่วนจะแก้ปัญหาคำด้วยเทคนิคการเรียนรู้จากข้อมูลแบบไม่ใช้ตัวอย่างร่วมกับการใช้พจนานุกรมพยางค์และคำผลการทดลองระบบสามารถจำคำที่ไม่รู้จักได้ถูกต้องร้อยละ 79 และหาขอบเขตคำในระดับอักษรและระดับคำได้ถูกต้องร้อยละ 95 และร้อยละ 65 ตามลำดับ

ปโยชร์ อูราธรรมกุล และกานดา รุณนะพงศา (2006) ทำการพัฒนาการตัดคำภาษาไทยด้วยวิธีปรับปรุงกฎและพจนานุกรมแบบใหม่เพื่อมุ่งเน้นแก้ปัญหาคำความซับซ้อนของคำ โดยเฉพาะคำที่มาจากภาษาต่างประเทศซึ่งไม่สอดคล้องกับอักขรวิธีและคำหรือบางส่วนของคำที่ไม่พบในพจนานุกรมที่ทำให้การตัดคำไม่ถูกต้องและเพื่อให้การตัดคำยืดหยุ่นมากขึ้นการพัฒนาเป็นการปรับปรุงกฎในการตัดคำโดยอาศัยอักขรวิธีเป็นหลักพื้นฐานในการประสมคำซึ่งมีการทำงานของ 2 หลักการคือ การตัดพยางค์ และการตัดคำซึ่งการพัฒนาการตัดคำภาษาไทยด้วยวิธีปรับปรุงกฎและพจนานุกรมแบบใหม่จะได้ผลเฉลี่ยการตัดคำภาษาไทยในระดับพยางค์จากร้อยละ 92.16 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 93.14 และในระดับคำดีขึ้นจากร้อยละ 82.26 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 89.07

เกศราภรณ์ ช่อสตัยพาณิชย์ (2008) ศึกษาการแบ่งคำภาษาไทยด้วยเทคนิคไตรแกรม (Tri-Gram) และทำการพัฒนาโปรแกรมแบ่งคำไทยเพื่อแก้ปัญหาคำขอบเขตที่ไม่ชัดเจนของคำและความกำกวมของภาษาไทยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการประมวลผลภาษาไทยได้เช่นการปรับภาษาเขียนให้เป็นภาษาอ่านในระบบแปลงรูปอักษรเป็นเสียงพูด (Text-to-Speech) ระบบการแปลภาษาไทยเป็นภาษาต่างประเทศการสกัดคำสำคัญเพื่อใช้ในระบบการค้นคืนข้อมูลสารสนเทศ (Information Retrieval) โดยโปรแกรมจะถูกพัฒนาด้วยเทคนิคไตรแกรมซึ่งเป็นวิธีการนำสถิติมาช่วยในการเลือกแบ่งขอบเขตของคำ

ฉัตรสุดา มนต์ และ ศักดิ์ชาย ศรีสิงห์ (2009) ศึกษาและพัฒนาขั้นตอนวิธีสำหรับคัดกรองข้อมูลในคลังข้อความที่เกิดความกำกวม ในการศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดเตรียมคลังข้อความที่จำเป็นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามหลักเกณฑ์ในการคัดกรองข้อความที่ไม่จำเป็นออก โดยการลดขนาดของคลังข้อความจะคำนึงถึงปัจจัยด้านต่าง ๆ เช่น ควรลดขนาดแบบใดจึงจะไม่ส่งผลกระทบต่อสถิติการเกิดคำแต่ละคำ และความคลาดเคลื่อนของคลังข้อความ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้มากยิ่งขึ้นซึ่งมีความคาดหวังให้ผลที่ได้รับเป็นคลังข้อความที่มีขนาดเล็กลงแต่ยังคงมีประสิทธิภาพที่เท่าเดิม

หรือสูงกว่าเดิม เป็นต้น แบบคลังข้อความที่เป็นมาตรฐานที่ดีและมีคุณภาพสูงมีขนาดเล็กลงจัด ปัญหา และข้อจำกัดของการเพิ่มจำนวนข้อมูลของคลังข้อความลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่มีอยู่ในคลังข้อความภาษา

ปฐมพงศ์ บัวเดือน ปิยรัตน์ เหมะธูลิน และวุฒิชัย วิเชียรไชย (2009) ศึกษาการตัดคำภาษาไทยโดยใช้ทฤษฎีโครงสร้างข้อมูลแบบทรี (Tri Structure) ซึ่งโครงสร้างข้อมูลแบบทรีนั้นจะมีลักษณะโครงสร้างคล้าย ๆ กับโครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ หากแต่มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยโครงสร้างข้อมูลแบบทรีนั้นจะมีการจัดเก็บข้อมูลเป็นตัวอักษรของคำศัพท์ แต่โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้จะมีการจัดเก็บข้อมูลทั้งคำ ซึ่งจากทฤษฎีโครงสร้างของทรีนั้นจะมีลักษณะการเก็บข้อมูลเป็นโครงสร้างข้อมูลที่ประกอบไปด้วยโหนดต่าง ๆ โดยภายใน 1 โหนดก็จะประกอบไปด้วยพอยน์เตอร์ที่ชี้ไปยังโหนดของตัวอักษรตัวถัดไป ซึ่งมีจำนวนพอยน์เตอร์เท่ากับจำนวนตัวอักษรที่จะอนุญาตให้มีได้ในพจนานุกรม บวกกับอักขระที่ใช้ระบุเป็นตัวจบคำศัพท์ (Terminator) อีก 1 ตัวอักษรซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้คือเครื่องหมายชาร์ป (#)

เบกอนัน เนย์ค และซู (Bheganan, Nayak and Xu, 2009) ศึกษาและพัฒนาการตัดคำด้วยแบบจำลองแฝงมาร์คอฟ (Hidden Markov Model) และต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นการพัฒนาวิธีการรวมคำด้วยเทคนิครวมคำที่ไม่มีในพจนานุกรม (Non-dictionary Based Technique) บนพื้นฐานของเทคนิคพจนานุกรม (Dictionary-Based Technique) วิธีการเริ่มต้นเป็นการประยุกต์ใช้กฎไวยากรณ์ในการสร้างพยางค์ แบบจำลองแฝงมาร์คอฟใช้สำหรับการรวมพยางค์ที่เป็นไปได้ให้เป็นคำ การจำแนกและการตรวจสอบทำโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์ (Lexical Dictionary) ร่วมกับการใช้ต้นไม้ตัดสินใจ ผลของการตัดคำได้ผลลัพธ์ดีกว่าวิธีการอื่น ๆ ที่มีอยู่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนวิธีการสกัดข่าว

ในการวิจัยเรื่องขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย ได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสกัดสารสนเทศเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสกัดสารสนเทศจากข่าวออนไลน์ที่ต้องการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

นัลลาพาติ อัลลัน และ มาหาเดเวน (Nallapati, Allan and Mahadevan, 2004) ศึกษาการสกัดคำสำคัญจากข่าว การศึกษาได้แบ่งคำสำคัญออกเป็น 4 หมวด คือ คน สถานที่ คำนาม และ คำกริยา แบบจำลองที่ทำการศึกษประกอบด้วย แบบจำลองของเบย์อย่างง่าย (Naive Bayes Model) แบบจำลองมาร์คอฟ (Markov Model) และแบบจำลองการสุ่มตัวอย่างที่มากที่สุด (Maximum Entropy Model) การศึกษาได้ทำการทดสอบคุณลักษณะต่าง ๆ ผลการทดสอบพบว่าแบบจำลองการสุ่มตัวอย่างที่มากที่สุดมีประสิทธิภาพในการทำงานดีที่สุด จากการศึกษายังพบว่าการสกัดคำสำคัญด้วย คำนาม และ คำกริยา ทำการสกัดยากกว่าการสกัดคำสำคัญด้วย คน และ สถานที่

เชน และเซียว (Chen and Xiao, 2006) ศึกษาความเข้าใจพื้นฐานของการสกัดข่าวจากเว็บ กล่าวว่าในการศึกษาข้อมูลข่าวออนไลน์อันดับแรกต้องทำความเข้าใจเนื้อหาของข่าว รูปแบบความต่อเนื่องของเนื้อหาของข้อมูลข่าวสารจากนั้นจึงระบุรายละเอียดพื้นฐานของข่าว การศึกษาเป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของ 2 วิธีการ คือ วิธีการวัดค่าความต่างของต้นไม้ (Tree Edit Distance) และวิธีการห่อหุ้มด้วยภาพ (Visual Wrapper Based Approaches) โดยการแก้ไขข้อมูลต้นไม้เป็นการสมมติว่าเว็บไซต์นั้นไม่มีแม่แบบ (Templates) แล้วใช้การแก้ไขข้อมูลต้นไม้เข้ามาจัดการ และวิธีการมองกรอบคลุมใช้จัดการกับเว็บไซต์ที่มีแม่แบบ จากการศึกษาพบว่า วิธีการแก้ไขข้อมูลต้นไม้ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพร้อยละ 86.45 และวิธีการมองกรอบคลุมได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพร้อยละ 95

ลี เมง ลี และหวาง (Li, Meng, Li and Wang, 2006) ศึกษาปัญหาของการสกัดข่าวจากเว็บ ข่าวและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวอัตโนมัติในการพัฒนาได้มีการผสมผสานระหว่างขั้นตอน 2 ขั้นตอนวิธี คือ การจับคู่แบบลำดับ (Sequence Matching) และการจับคู่แบบต้นไม้ (Tree Matching) ซึ่งทั้ง 2 ขั้นตอนเป็นขั้นตอนพื้นฐานในการทำเครื่องมือค้นหา (Search Engine) โดยเรียกขั้นตอนที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ว่า ทีเอสอาร์อีซี (TSReC: TagSequence with Region Code) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผสมผสานกันระหว่างเครื่องมือค้นหา 2 ตัว คือ การจับคู่แบบลำดับ และการจับคู่แบบต้นไม้ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเหมาะสำหรับการสกัดข่าวอัตโนมัติโดยผลลัพธ์ของระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานที่สูง

พาราพาร์ และบารเรโร (Parapar and Barreiro, 2007) ศึกษาและพัฒนากการสกัดข่าวจากเว็บ เพื่อนำเสนอระบบสกัดข่าวอัตโนมัติ ด้วยเทคนิค การกู้คืนข้อมูลข่าว (News Information Retrieval: NewsIR) โดยมีการสร้างชุดข้อมูลขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบการศึกษาและพัฒนากการกู้คืน

ข้อมูล (Information Retrieval: IR) เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการลดระยะเวลาในการใช้อ่าน ส่วนของข้อความเพื่อให้สามารถค้นหาข้อความที่ต้องการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ในการวิจัยได้นำเอาเทคนิคที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับเว็บข่าวจำนวน 4,869 เว็บ จากแหล่งข้อมูลออนไลน์ 15 แหล่ง ซึ่งมีผลจากการทำงานคือ ค่าความแม่นยำร้อยละ 97 และค่าความระลึกร้อยละ 94

เซกิยะ คอนโด ฮาชิโมโตะ และทากากิ (Sekiya, Kondo, Hashimoto and Takagi, 2007) ศึกษาและพัฒนาการสกัดข่าวโดยใช้ความต่อเนื่องของคำ (Word Sequence) จากคลังหรือโกดังข่าว (News Corpus) โดยการศึกษามุ่งเน้นที่ขั้นตอนแรกในการสร้างกลุ่มคำย่อยๆ ด้วยหลักการความต่อเนื่องของคำ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีความรวดเร็วในการทำงาน ในการศึกษาใช้ข่าวทั้งหมดจำนวน 800,000 ข่าวเพื่อสร้างแบบจำลองการทำงาน ซึ่งการทำงานของแบบจำลองนั้นมีลักษณะการทำงานคล้ายกับหลักการทำงานของเอ็นแกรม (เอ็นแกรมเป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณค่าความน่าจะเป็นของชุดอักขระที่เกิดขึ้น รวมกันเป็นคำหรือค่าความน่าจะเป็นของคำที่เขียนเรียงที่เกิดขึ้นรวมกันเป็นประโยค) เพื่อให้การทำงานของแบบจำลองที่พัฒนามีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

เซียร์ และสคูแบคซ์ (Ziegler and Skubacz, 2007) ศึกษาการสกัดคำจากข่าวโดยใช้หลักการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสม (Particle Swarm Optimization: PSO) จากการศึกษาเนื้อหาในเว็บพบว่ามีส่วนประกอบต่างๆมากมาย เต็มไปด้วยโฆษณา ตัวเชื่อมไปเว็บไซต์ต่าง ๆ บทความทำให้เวลาที่ผู้อ่าน หรือค้นหาข้อความทำได้ยาก และอาจได้เนื้อหาที่ไม่ต้องการ อย่งไรก็ตาม ในเว็บไซต์เหล่านี้ก็ยังมีส่วนที่เรียกว่า ค้นหา (Search) เพื่อใช้ในการค้นหาเนื้อหา หรือบทความที่ต้องการ จึงต้องมีการศึกษาโครงสร้าง และสภาพแวดล้อมของบทความที่มีการจัดวางแบบไม่เรียบร้อย เพื่อสกัดเอาแต่เนื้อหาที่สำคัญที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งวิธีพื้นฐานที่ใช้คือ การสกัดคำจากโครงสร้างทางภาษาของภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติ หรือภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language: HTML) โดยใช้หลักการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนทำงานนี้สามารถจัดการงานได้อย่างสม่ำเสมอ โดยการแยกข้อความ (Text) ออกมาในรูปแบบต้นไม้ (Tree) ในการศึกษาใช้วิธีเปลี่ยนรูปแบบของข้อความจากภาษาเอชทีเอ็มแอลเป็นภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติแบบยืดหยุ่น (eXtensible Hypertext Markup Language: xHTML) ก่อนแล้วจากนั้นจึงใช้ต้นไม้แบบจำลองเอกสารเชิงวัตถุ (Document Object Model (DOM) Tree) เข้ามาช่วยในการแยกโหนดของภาษาเอชทีเอ็มแอลออกเป็นโหนดย่อย ๆ ต่อไป

พราสาดี และเพพเค็ค (Prasad and Paepcke, 2008) ศึกษาและพัฒนาการสกัดคำจากข่าวออนไลน์ จากการศึกษาใช้ต้นไม้แบบจำลองเอกสารเชิงวัตถุเพื่อทำการแยกข้อความออกจากเว็บ โดยจะแบ่งออกเป็นโหนดย่อยๆ ตามตัวกำกับภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติ เน้นที่อัตราส่วนข้อความต่อตัวบ่งบอกข้อมูล (ตัวบ่งบอกข้อมูล หรือ ที่อยู่ URL ย่อมาจากคำว่า Uniform Resource Locator) ของภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติ (Text-To-Link Ratio) ของทุก ๆ โหนดของต้นไม้แบบจำลองเอกสารเชิงวัตถุสำหรับทุก ๆ โหนดของต้นไม้แบบจำลองเอกสารเชิงวัตถุจะได้ตัวเลขออกมา 2 จำนวน คือจำนวนของคำที่อยู่ในโหนด (TextCnt) และจำนวนของลิงก์ที่อยู่ในโหนด (LinkCnt) ของแต่ละโหนด เพื่อเอามาคำนวณ แล้วเอาโหนดทั้งหมดมารวมกัน เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบหาค่าความแม่นยำ (Precision) และค่าความระลึก (Recall) โดยตัวขั้นตอนวิธีได้ผลความแม่นยำร้อยละ 97 และค่าความระลึกร้อยละ 98

ฮัน โนโร และ โทกูดะ (Han, Noro and Tokuda, 2009) ศึกษาและพัฒนาการสกัดข่าวอัตโนมัติ บนพื้นฐานของเว็บรวบรวมข่าวออนไลน์ที่เรียกว่าเว็บอาร์เอสเอส (RSS: Really Simple Syndication) เพื่อนำเสนอระบบสกัดหัวข้อข่าวอัตโนมัติ โดยขั้นตอนที่ใช้ในการพัฒนาการสกัดข่าวนั้นใช้หลักการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อข่าวและประโยคแต่ละประโยคที่อยู่ในหน้าเว็บข่าว เมื่อได้ความสัมพันธ์แล้วนำมาสร้างเป็นชนิดของข่าวโดยแบ่งตามแหล่งที่มาของข่าว เช่น ข่าวจากซีเอ็นเอ็น (CNN) ข่าวจากเอบีซีนิวส์ (ABC News) และข่าวจากวอชิงตันโพสต์ (Washington Post) เป็นต้น จากนั้นทำการแยกข่าวนั้นออกจากหน้าเว็บอาร์เอสเอส ซึ่งผลจากการศึกษาพัฒนาได้ระบบสกัดหัวข้อข่าวอัตโนมัติที่สามารถทำงานได้อย่างความถูกต้องและต่อเนื่อง

กัว ถัง ซอง วาง และ ดิง (Guo , Tang , Song , Wang andDing, 2010) ศึกษาและพัฒนา ระบบสกัดคำจากข่าวออนไลน์ โดยใช้ต้นไม้แบบจำลองเอกสารเชิงวัตถุในการแยกตัวกำกับ (Tag) ภาษามาร์กอัปข้อความหลายมิติ ออกมาเป็นโหนดย่อย ๆ จนกว่าจะถึงโหนดที่เล็กที่สุด ในระหว่างนั้นระบบก็ยังทำการกำจัดสิ่งรบกวน (Noise) ไปเรื่อยจนกว่าจะเจอโหนดสุดท้าย และมีการนำเทคนิคเว็บมายนิ่งและการสกัดด้วยวิธีทางสถิติมาใช้ในระบบ กระบวนการทำงานของเว็บมายนิ่งจะคล้ายๆกับการทำงานของหลักการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมแต่ไม่ได้เอาข้อดีของหลักการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสม มาใช้ ซึ่งผลการทดลองได้ค่าความถูกต้องที่สูงมาก และยังสามารถนำระบบนี้ไปประยุกต์ใช้กับบทความ หรือข่าวได้หลายภาษา เช่น จีน อังกฤษ อิตาลี ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น รัสเซีย สเปน เป็นต้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่ายมาก

หลาน (Lan, 2010) ศึกษาและพัฒนาการสกัดข่าวสำหรับคลังข้อความ (Text Mining) ด้วยวิธีการวัดหาค่าความต่าง (Edit Distance) นำเสนอวิธีการสกัดข่าวแบบใหม่ซึ่งมีพื้นฐานคุณลักษณะที่เฉพาะตัวในการเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารจากหน้าเว็บรวบรวมข่าวออนไลน์ที่เรียกว่าเว็บอาร์เอสเอส หนึ่งในคุณลักษณะที่สำคัญเป็นการเปรียบเทียบเว็บไซต์ 2 เว็บไซต์ที่มีหัวข้อข่าวคล้ายกันมีการเผยแพร่ข้อมูลในเวลาใกล้เคียงกัน ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการเปรียบเทียบเป็นวิธีการประยุกต์ บนพื้นฐานของวิธีการวัดหาค่าความต่าง วิธีการสกัดข่าวแบบใหม่นี้เป็นวิธีการที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าวิธีการสกัดข่าวอื่น ๆ ที่รู้จักกัน และให้ผลความถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง โดยการทดสอบได้ทำการทดสอบกับเว็บข่าวจำนวนจำนวน 1,514 หน้าจาก เว็บไซต์ชั้นนำ 54 เว็บไซต์ แสดงถึงวิธีการที่ดีมากสำหรับการกำจัดสิ่งรบกวน บนหน้าเว็บข่าวก่อนจะทำการสร้างข้อความ

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีข่าวออนไลน์ที่เก็บอยู่ในรูปของเว็บอาร์เอสเอสที่เป็นแหล่งรวบรวมข่าวแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีการกำกับข้อความด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (XML) ที่สื่อความหมายมากกว่าภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) ก็ตาม แต่เว็บข่าวออนไลน์ที่เป็นปัจจุบัน หรือเว็บไซต์ข่าวที่มีการเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอ นั้น จะอยู่ในรูปของเว็บภาษาเอชทีเอ็มแอลเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวออนไลน์ที่พบจึงมุ่งศึกษาที่แบบจำลองในการสร้างโน้ดของภาษามาร์คอัพหลายมิติ หรือที่รู้จักกันในชื่อของภาษาเอชทีเอ็มแอล โดยการสร้างโน้ดย่อย ๆ เพื่อใช้คำสำคัญที่มีอยู่เข้ามาจับคู่กับคำที่อยู่ในโน้ดที่สร้างขึ้น หรือสร้างโน้ดย่อย ๆ ขึ้นเพื่อแยกและทำการสกัดสารสนเทศเฉพาะโน้ดที่สนใจ ตามตัวกำกับ (Tag) ของภาษาเอชทีเอ็มแอลซึ่งโดยทั่วไปแล้ว โน้ดที่สำคัญในการสกัดจะเป็นโน้ดของตัวกำกับ (<p>) ดังนั้นหากต้องการจะสกัดเอาคำที่อยู่ภายในโน้ดตัวกำกับพี ก็จะสนใจเฉพาะข้อความที่อยู่ในโน้ดของตัวกำกับพีมา สกัดเอาคำที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข่าวออนไลน์จากเว็บไซต์รวบรวมข่าว ที่มีการกำกับด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการสกัดสารสนเทศจากข่าวออนไลน์จึงมีแนวคิดในการสกัดเฉพาะโน้ดที่สนใจ ตามประเภทข่าว และเนื้อหาของข่าวที่ต้องการเท่านั้น เช่นเดียวกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่ได้ศึกษามา

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวออนไลน์ที่สำรวจพบ เป็นการสกัดข่าวโดยทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงว่าเป็นข่าวด้านใดด้านหนึ่ง อาทิ การสกัดเฉพาะข่าวกีฬา การสกัดเฉพาะข่าวบันเทิง ทำให้ในการสกัดสารสนเทศออกมาจำเป็นต้องมุ่งเน้นไปที่การกำจัดสิ่งรบกวนต่าง ๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บ ส่งผลให้การสกัดข่าวไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แต่ก็มีบางงานวิจัยที่เป็นการสกัดข่าวแบบ

เฉพาะเจาะจง คือ งานวิจัยของฮัน และคณะ (Han, Noro and Tokuda, 2009) ซึ่งเป็นการสกัดข่าวเพื่อต้องการจำแนกข่าวออกตามแหล่งที่มาของข่าว และงานวิจัยของ หลาน (Lan, 2010) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบเว็บไซต์ 2 เว็บไซต์ที่มีหัวข้อข่าวคล้ายกันและมีการเผยแพร่ข้อมูลในเวลาใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตาม กระบวนการที่ได้จากงานวิจัยทั้งสองงานนี้ไม่สามารถนำไปประยุกต์กับการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่งานวิจัยนี้นำเสนอได้ เนื่องจากงานวิจัยทั้งสองนั้นมีวัตถุประสงค์ของการสกัดสารสนเทศที่ต่างออกไปกัน ทำให้การนำเข้าข้อมูลกระบวนการ และผลลัพธ์ที่ได้มีความแตกต่างอย่างสิ้นเชิง จึงไม่สามารถนำมาใช้งาน หรือเปรียบเทียบกันได้

จากการทบทวนวรรณกรรมผนวกกับการศึกษาระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้ข้อบังคับด้านความปลอดภัยของ สุวรรณา บุญหลา (2553) นำมาสู่การพัฒนาขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบดังกล่าว ที่ต้องการนำเอาปัจจัยด้านความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ณ ปัจจุบันมาใช้ โดยการสกัดข่าวมุ่งเน้นไปที่ความปลอดภัย 5 ด้านคือ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม โดยขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวที่พัฒนาขึ้นมานั้น ต้องสามารถระบุพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัย คำนวณหาระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย นำมาใช้ตัดเส้นทางการเดินทางที่ไม่ปลอดภัยออกจากแผนการท่องเที่ยว และแสดงระดับความรุนแรงของแต่ละเส้นทางเพื่อสนับสนุนการเลือกเส้นทางท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

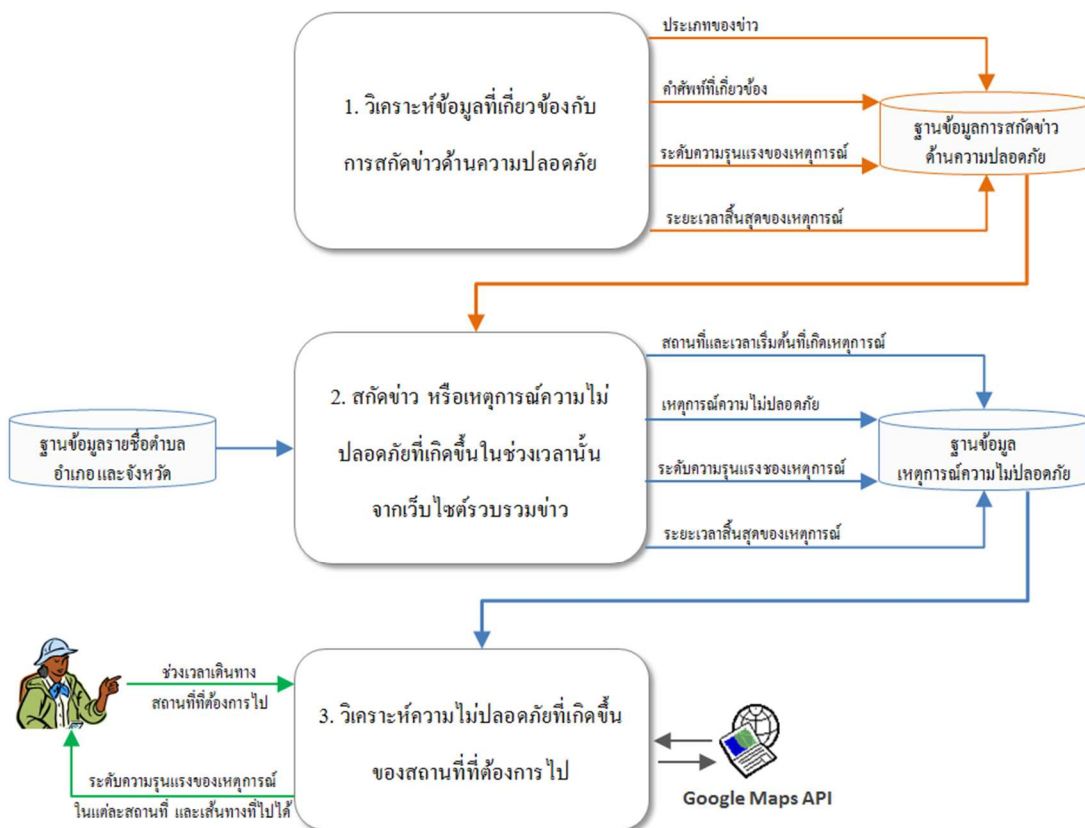
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึง วิธีการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

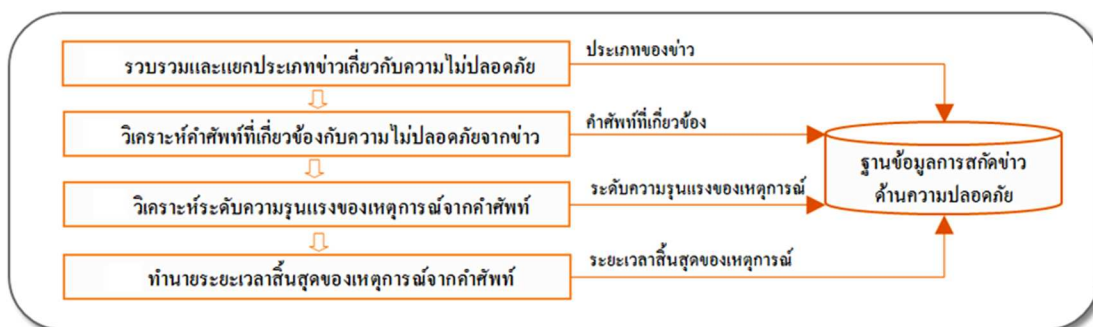
3.1 วิธีการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข้อความความปลอดภัย มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีการสกัดข้อความภาษาไทยแบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนระบบการวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2544; George, 2003; Prideaux, 2005; Rittichainuwat and Chakraborty, 2008; สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552; Howard, 2009; ปิ่นปิลันธน์ วังซ้าย, 2553; สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว, 2553; สุวรรณ บุษลา และคณะ, 2554) พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยสำหรับการท่องเที่ยว สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความไม่ปลอดภัยในอดีต ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน และการสนับสนุนด้านความปลอดภัย โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งศึกษาเฉพาะความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันเป็นสำคัญ ซึ่งความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน หมายถึง การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการท่องเที่ยว ณ ช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยววางแผนเดินทางไปท่องเที่ยว ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์รุนแรงก็ไม่ควรที่จะวางแผนการเดินทางให้ผ่านสถานที่นั้น เช่น การเกิดอุทกภัย การเกิดแผ่นดินไหว และการชุมนุมทางการเมือง เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการประเมินความปลอดภัยของแผนการท่องเที่ยว โดยปัจจัยด้านความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันนั้น ได้มาจากข่าวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลานั้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข่าวด้านความปลอดภัย และออกแบบขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย โดยในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัยนั้นมีการดำเนินการดังรูปที่ 3.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย

3.1.1.1 รวบรวมและแยกประเภทข่าวเกี่ยวกับความปลอดภัย โดยในขั้นตอนนี้ได้เก็บรวบรวมข่าวที่เกี่ยวกับความปลอดภัยอาทิ ข่าวอาชญากรรม และข่าวประจำวัน เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการสกัดข่าว โดยได้เก็บรวบรวมข่าว ณ ช่วงเวลาที่ทำการวิจัยเป็นระยะๆ ตลอดระยะเวลาทั้งหมด 3 เดือน จากเว็บรวบรวมข่าวออนไลน์ที่ให้บริการในการรวบรวมข่าวด้านความปลอดภัย ได้แก่ เว็บสนุกดอทคอม (<http://news.sanook.com/rss/>) และเว็บนสพ.คอม (<http://www.norsorpor.com/>) ซึ่งเว็บสนุกดอทคอม เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการข่าว (สนุก! ข่าว) ที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่งในช่วงที่มีเหตุการณ์ทางการเมืองอย่างเข้มข้น และเว็บนสพ.คอม เป็นเว็บไซต์ที่รวบรวมข่าวประจำวันจากหนังสือพิมพ์ออนไลน์หลาย ๆ ฉบับมาเก็บไว้ในเว็บเดียว ข่าวต่าง ๆ จะถูกอัปเดตทุก ๆ 60 นาที โดยโปรแกรมอัตโนมัติที่ เว็บนสพ.คอม ได้พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้อ่านสามารถอ่านและเปรียบเทียบข่าวต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ไม่เสียเวลาในการเปิดอ่านทีละฉบับ ปัจจุบันเว็บนสพ.คอม ได้รวบรวมข่าวจากหนังสือพิมพ์ชั้นนำทั้งไทยและต่างประเทศ อาทิ ไทยรัฐ เดลินิวส์ คมชัดลึก ผู้จัดการ มติชน ข่าวสด เดอะเนชั่น (The Nation) แอลจาซีรา (Aljazeera) และซีเอ็นเอ็น (CNN) เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกดูข่าวสารที่ต้องการได้ง่ายและสะดวกเร็วขึ้น

จากเว็บรวบรวมข่าวสนุกดอทคอมและนสพ.คอม พบว่า เว็บดังกล่าวมีหัวข้อข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่หลากหลาย โดยเฉพาะเว็บนสพ.คอม และจากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย (George, 2003; Prideaux, 2005; Rittichainuwat and Chakraborty, 2008; สิรินาถ นุชชัยเหล็ก, 2552; Howard, 2009; ปิ่นปิ่นธน์ วั่งชัย, 2553; สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว, 2553) สามารถแบ่งข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองด้านภัยธรรมชาติ ด้านการจราจร ด้านสุขภาพ และด้านอาชญากรรม โดยแต่ละด้านจะได้มาจากข่าวแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในแต่ละด้าน

| ประเภทของความปลอดภัย | ข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย |
|----------------------------|---|
| ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง | ข่าวสลายม็อบ ข่าวการเมือง ข่าวการชุมนุม |
| ด้านภัยธรรมชาติ | ข่าวน้ำท่วม ข่าวสึนามิ ข่าวไฟไหม้ป่า |
| ด้านการจราจร | ข่าวอุบัติเหตุ ข่าวประจำวัน |
| ด้านสุขภาพ | ข่าวสุขภาพ ข่าวการเกิดโรคระบาด |
| ด้านอาชญากรรม | ข่าวอาชญากรรม |

3.1.1.2 วิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากข่าว โดยการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยนั้น จะเป็นการวิเคราะห์จากข่าวที่ได้รวบรวมมาจากขั้นตอนที่ 3.1.1.1 ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ตามข่าวประเภทต่าง ๆ และในการวิเคราะห์คำศัพท์นั้น ทำโดยการจัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ในการวิเคราะห์คำศัพท์ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามการวิเคราะห์คำศัพท์จากข่าวด้านภัยธรรมชาติ

| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
|---|------------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------|
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | เฉลี่ย |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | 1. ไม่มีฝนตก | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2. น้ำลดลงหมดแล้ว | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3. น้ำได้แห้งลงแล้ว | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 4. ฝนฟ้าคะนอง | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 5. ฝนตกหนัก | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 6. ฝนตกชุกหนาแน่น | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| | 7. ฝนตกติดต่อกันหลายวัน | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 8. ฝนตกอย่างต่อเนื่อง | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| | 9. มรสุม | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10. พายุ | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| | 11. น้ำทะเลหนุน | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| | 12. น้ำเหนือไหลมาสมทบ | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| | 13. ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 14. ระดับน้ำมีปริมาณ | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| | 15. ปริมาณน้ำฝนตกถึง | 0 | 1 | 1 | 0.67 |
| | 16. ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต | 1 | 0 | 1 | 0.67 |
| | 17. ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 18. น้ำท่วม | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| | 19. อุทกภัย | 1 | 1 | 0 | 0.67 |
| | 20. ทะลักเข้าท่วม | 1 | 1 | 1 | 1 |

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามการวิเคราะห์คำศัพท์จากข่าวด้านภัยธรรมชาติ (ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
|--|---------------------|-----------------|-----------|-----------|--------|
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | เฉลี่ย |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | 21. ระดับน้ำท่วมสูง | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 22. น้ำท่วมฉับพลัน | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 23. น้ำป่าไหลหลาก | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 24. น้ำป่าพัด | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 25. น้ำไหลบ่า | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 26. ดินถล่ม | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 27. ถนนขาด | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 28. ถูกตัดขาด | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 29. อพยพ | 1 | 1 | 1 | 1 |

ถ้าคำศัพท์ใดผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในข่าวประเภทนั้น ๆ จะให้คะแนนเป็น 1 ถ้าไม่เห็นด้วย จะให้คะแนนเป็น -1 แต่ถ้าไม่แน่ใจ จะให้คะแนนเป็น 0 และถ้าคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 คน มากกว่า 0.5 คำศัพท์นั้นจะจัดเป็นคำศัพท์สำหรับข่าวประเภทนั้น ๆ แต่ถ้าต่ำกว่าจะไม่จัดว่าเป็นคำศัพท์สำหรับข่าวประเภทนั้น ๆ

โดยแบบสอบถามในการวิเคราะห์คำศัพท์ทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก และผลลัพธ์หรือคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากข่าวทุกประเภทได้แสดงไว้ในบทที่ 4 (หัวข้อ 4.1.1)

จากการเก็บข้อมูลในแบบสอบถาม จะเห็นว่าคำศัพท์ทุกคำมีค่าเฉลี่ยเกิน 0.5 แสดงว่าคำศัพท์ทุกคำที่นำมาสอบถามเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น ฝนตกติดต่อกันหลายวัน ฝนตกอย่างต่อเนื่อง มรสุม พายุ น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลมาสมทบ ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำท่วม อุทกภัย ทะลักเข้าท่วม ระดับน้ำท่วมสูง น้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลบ่า ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาด และอพยพ

โดยคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยของข่าวทุกประเภท หลังจากที่ได้สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จะถูกนำไปจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย เพื่อนำไปใช้ต่อไป

3.1.1.3 วิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์นั้น ได้มีการจัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ โดยได้สอบถามผู้ใช้จำนวน 30 คน และได้ข้อมูลโดยสรุปดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 3.3 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรุนแรงเมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยสามารถสรุประดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติได้ดังตารางที่ 3.4

โดยแบบสอบถามในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ทั้งหมด แสดงไว้ในภาคผนวก ข และผลลัพธ์ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ทุกประเภท แสดงไว้ในบทที่ 4 (หัวข้อ 4.1.2)

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามระดับความรุนแรงจากคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | ความคิดเห็น (โปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่านคิดเห็น เมื่อพบ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | |
|---|--|-----------|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ไม่มีฝนตก | <u>26</u> | 3 | 0 | 1 |
| น้ำลดลงหมดแล้ว | <u>25</u> | 3 | 2 | 0 |
| น้ำได้แห้งลงแล้ว | <u>27</u> | 1 | 2 | 0 |
| ฝนฟ้าคะนอง | 2 | <u>27</u> | 1 | 0 |
| ฝนตกหนัก | 2 | <u>16</u> | 12 | 0 |
| ฝนตกชุกหนาแน่น | 1 | <u>22</u> | 6 | 1 |
| ฝนตกติดต่อกันหลายวัน | 0 | <u>17</u> | 10 | 3 |
| ฝนตกอย่างต่อเนื่อง | 0 | <u>21</u> | 6 | 3 |
| มรสุม/พายุ | 0 | <u>14</u> | 12 | 4 |

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามระดับความรุนแรงจากคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ (ต่อ)

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | ความคิดเห็น (โปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่านคิดเห็น เมื่อพบ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| น้ำทะเลหนุน | 2 | 24 | 4 | 0 |
| น้ำเหนือไหลมาสมทบ | 0 | 20 | 8 | 2 |
| ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต | 1 | 27 | 2 | 0 |
| ระดับน้ำมีปริมาณ | 0 | 29 | 1 | 0 |
| ปริมาณน้ำฝนตกถึง | 0 | 29 | 1 | 0 |
| ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต | 0 | 11 | 15 | 4 |
| ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต | 0 | 10 | 12 | 8 |
| น้ำท่วม/อุทกภัย | 0 | 0 | 26 | 4 |
| ทะเลาะเข้าท่วม | 0 | 1 | 24 | 5 |
| ระดับน้ำท่วมสูง | 0 | 1 | 7 | 22 |
| น้ำท่วมฉับพลัน | 0 | 0 | 1 | 29 |
| น้ำป่าไหลหลาก/น้ำป่าพัด/น้ำไหลป่า | 0 | 0 | 1 | 29 |
| ดินถล่ม/ถนขนาด | 0 | 0 | 1 | 29 |
| ถูกตัดขาด/อพยพ | 0 | 0 | 0 | 30 |

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--------------------------------------|--|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น ฝนตกติดต่อกันหลายวัน ฝนตกอย่างต่อเนื่อง มรสุม พายุ น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลมาสมทบ ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง |

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ (ต่อ)

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--|--|
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ก่อนข้างเลวร้าย | ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำท่วม อุทกภัย ทะลักเข้าท่วม |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | ระดับน้ำท่วมสูง น้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลป่า ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาด อพยพ |

3.1.1.4 ทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ ซึ่งเหตุที่ต้องมีการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ เนื่องจากข่าวแต่ละด้านจะมีช่วงเวลาของการเกิดความรุนแรงที่ต่างกัน และการนำเสนอข่าวส่วนใหญ่จะมีเฉพาะขณะเกิดเหตุการณ์ในช่วงแรกเท่านั้น แม้ว่าเหตุการณ์ยังไม่สิ้นสุด แต่ก็ไม่มีการนำเสนอข่าวแล้ว เช่น ข่าวด้านสุขภาพ มีการนำเสนอข่าวการระบาดของไข้หวัดนกในโคราช เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2554 และพบว่าการระบาดโดยปกติจะมีระยะเวลา 3 เดือนจึงจะสิ้นสุด ดังนั้นเมื่อนักท่องเที่ยวต้องการเดินทางวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 แม้ว่าจะไม่มีข่าวที่นำเสนอเกี่ยวกับการระบาดของไข้หวัดนก ณ วันนั้น แต่การระบาดยังคงมีอยู่

ดังนั้นวิธีการสกัดข่าวด้านความปลอดภัย เพื่อนำเสนอเส้นทางที่เหมาะสมให้กับนักท่องเที่ยว จึงจำเป็นต้องมีการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ความรุนแรงที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถแจ้งเตือนให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินทางไปโคราชได้

ซึ่งจากการวิเคราะห์ในเบื้องต้นพบว่า การทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย ขึ้นอยู่กับ วันที่ในการนำเสนอข่าว ประเภทของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ต่างกัน ดังนั้นการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์นั้น ต้องอาศัยข้อมูลเหล่านี้ รวมทั้งในการวิจัยนี้ จะอาศัยข้อมูลจากผู้ใช้เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการทำนาย โดยในตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างของการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้จำนวน 30 คนจากแบบสอบถามที่ใช้ในการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติ

โดยแบบสอบถามในการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ก และผลลัพธ์ในการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ทุกประเภทแสดงไว้ในบทที่ 4 (หัวข้อ 4.1.3)

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างแบบสอบถามการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติ

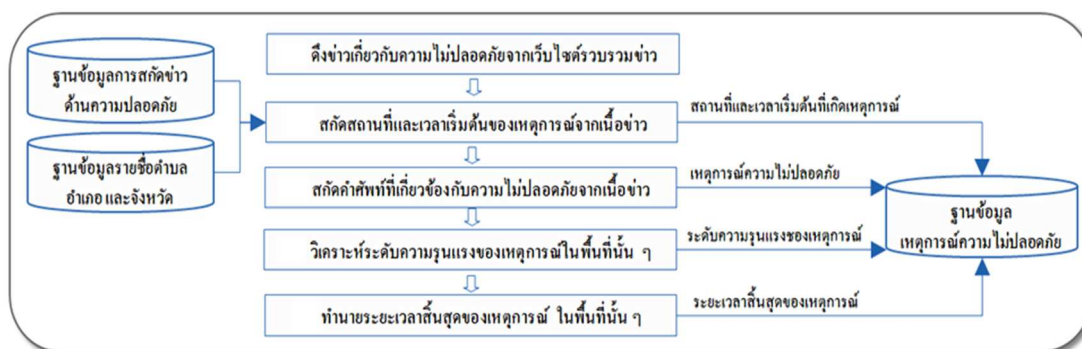
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | 0-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | อื่นๆ |
| | วัน | สัปดาห์ | สัปดาห์ | สัปดาห์ | สัปดาห์ | ระบุ |
| ไม่มีฝนตก/น้ำลดลงหมดแล้ว/น้ำ ได้แห้งลงแล้ว | <u>25</u> | 4 | 1 | 0 | 0 | |
| ฝนฟ้าคะนอง/ฝนตกหนัก/ฝนตก ชุกหนาแน่น | <u>26</u> | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| ฝนตกติดต่อกันหลายวัน/มรสุม/ พายุ | 5 | <u>25</u> | 0 | 0 | 0 | |
| ฝนตกอย่างต่อเนื่อง | 4 | <u>25</u> | 1 | 0 | 0 | |
| น้ำทะเลหนุน/น้ำเหนือไหลมา สมทบ | 25 | <u>5</u> | 0 | 0 | 0 | |
| ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต | 25 | <u>5</u> | 0 | 0 | 0 | |
| ระดับน้ำมีปริมาณ | 26 | <u>4</u> | 0 | 0 | 0 | |
| ปริมาณน้ำฝนตกถึง | 26 | <u>3</u> | 1 | 0 | 0 | |
| ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต | 5 | <u>23</u> | 2 | 0 | 0 | |
| ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต | 4 | <u>23</u> | 3 | 0 | 0 | |
| น้ำท่วม/อุทกภัย/ทะเลาะเข้าท่วม | 3 | 0 | <u>26</u> | 0 | 1 | |
| ระดับน้ำท่วมสูง | 3 | 1 | 4 | <u>20</u> | 2 | |
| น้ำท่วมฉับพลัน | 4 | 2 | <u>21</u> | 1 | 1 | |
| น้ำป่าไหลหลาก/น้ำป่าพัด/น้ำ ไหลบ่า | 5 | <u>16</u> | 7 | 2 | 0 | |
| ดินถล่ม/ถนนขาด/ถูกตัดขาด/ อพยพ | 1 | 6 | 2 | 1 | <u>20</u> | |

จากข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามนั้น พบว่า ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์มีหน่วยนับที่แตกต่างกัน 3 หน่วย คือ ชั่วโมง วัน และสัปดาห์ ซึ่งหน่วยนับขึ้นอยู่กับประเภทของเหตุการณ์และถึงแม้ว่าคำศัพท์บางคำจะมีระดับความรุนแรงเท่ากัน แต่อาจมีระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่างกัน ได้ ซึ่งสามารถสรุประยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ได้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่างกัน

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--------------------------|---|
| ระยะเวลา 0-3 วัน | ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลมาสมทบ |
| ระยะเวลา 1 สัปดาห์ | ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง ฝนตกติดต่อกันหลายวัน มรสุม พายุ ฝนตกอย่างต่อเนื่อง ปริมาณน้ำเข้าขึ้นวิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลป่า |
| ระยะเวลา 2 สัปดาห์ | น้ำท่วม อุทกภัย ไหลทะลักเข้าท่วม ทะลักเข้าท่วม ทะลักท่วม น้ำท่วมฉับพลัน |
| ระยะเวลา 3 สัปดาห์ | ระดับน้ำท่วมสูง |
| ระยะเวลา 4 สัปดาห์ | ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาด อพยพ |

3.1.2 การสกัดข่าวหรือเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้นจากเว็บไซต์รวบรวมข่าว โดยการสกัดข่าวหรือเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นมีการดำเนินงานดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนสกัดข่าวหรือเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น จากเว็บไซต์รวบรวมข่าว

3.1.2.1 ดึงข่าวเกี่ยวกับความไม่ปลอดภัยจากเว็บไซต์รวบรวมข่าว โดยการดึงข่าวที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยนั้น ได้ทำการเขียน โปรแกรมเพื่อดึงข่าวแบบอัตโนมัติจากเว็บไซต์รวบรวมข่าว (นสพ.คอม และสนุก.คอม) โดยเลือกเฉพาะข่าวด้านความปลอดภัยและแยกประเภทของข่าวตามที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ดึงข่าวด้านภัยธรรมชาติจากเว็บไซต์จะได้ข่าวน้ำท่วม ดังรูปที่ 3.4 หลังจากนั้นจะนำข่าวที่มีอยู่ไปใช้ในการสกัดสารสนเทศต่อไป



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมจากเว็บ นสพ.คอม

3.1.2.2 สกัดสถานที่และเวลาเริ่มต้นของเหตุการณ์จากเนื้อหาข่าว โดยใช้หลักการทำงานของการสกัดสารสนเทศจากพจนานุกรมคำศัพท์ ซึ่งคำศัพท์ที่ใช้ในการสกัดนั้นได้มาจากฐานข้อมูลรายชื่อตำบล อำเภอ และจังหวัดในประเทศไทย ฐานข้อมูลดังกล่าวจะนำมาช่วยในการระบุพื้นที่และขอบเขตของเหตุการณ์ที่พบในเนื้อหาข่าวซึ่งจากตัวอย่างของข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมจากเว็บ นสพ.คอม ที่รวบรวมข่าวจากหนังสือพิมพ์ข่าว โดยสามารถระบุพื้นที่ ขอบเขตของเหตุการณ์ได้คือ ต.ตุน อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลของพื้นที่

ตำบล อำเภอ และจังหวัด ที่มีในประเทศไทย ระบบจึงสามารถสกัดออกมาได้ เพราะในการรายงานข่าวบางครั้ง อาจไม่ระบุคำว่า จังหวัด หรือ จ. นำหน้าชื่อจังหวัดก็เป็นได้

ส่วนการสกัดวันเวลาเริ่มต้นของเหตุการณ์จะสกัดจากเนื้อข่าวก่อนหากในเนื้อข่าวไม่มีระบุวันที่ ก็จะใช้วันที่ประกาศข่าวหรือวันที่เผยแพร่ข่าวแทน ซึ่งในตัวอย่างนี้จะสกัดได้จากวันที่ประกาศข่าวหรือวันที่เผยแพร่ข่าว คือวันที่ 16 ตุลาคม 2554

3.1.2.3 สกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากเนื้อข่าว โดยในขั้นตอนนี้ได้ทดสอบขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ 2 วิธี คือ ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์จากพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์ และหลักการเอ็นแกรม (N-gram) เข้ามาช่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนวิธีที่ 1 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้นซึ่งจากตัวอย่างของข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมในรูปที่ 3.4 สามารถสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยได้คำว่า “น้ำท่วม” และ “อพยพ” ซึ่งเป็นคำที่ตรงกับคำศัพท์ที่มีในพจนานุกรมคำศัพท์ สำหรับขั้นตอนวิธีการสกัดคำโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์มีขั้นตอนดังรูปที่ 3.5

Algorithm 1. Dictionary based information extraction.

Input: News Content, Dictionary

Output: Safety-Related Words in News (*SW*).

```

1)  $SW = \emptyset$ 
2) for each keyword  $\in$  Dictionary do
3)   if found (keyword in News_Content) then
4)      $SW = \text{insert}(\text{keyword})$ 
5)   end if
6) end for
7) return  $SW$ 

```

รูปที่ 3.5 ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น

จากขั้นตอนข้างต้นสามารถอธิบายได้ดังนี้ ข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนวิธี คือ เนื้อข่าว และคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย (keyword) ที่เก็บไว้ในพจนานุกรม ส่วนผลลัพธ์ของขั้นตอนวิธี คือ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยทั้งหมดที่ปรากฏในเนื้อข่าว โดยบรรทัดที่ 2-

6 เป็นการรวมลูปที่ละคำศัพท์ที่มีอยู่ในพจนานุกรมบรรทัดที่ 3 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่าพบคำศัพท์นั้นในเนื้อข่าวหรือไม่และบรรทัดที่ 4 เป็นการเพิ่มคำศัพท์นั้นในข้อมูลที่เก็บผลลัพธ์ทั้งหมดถ้าพบคำศัพท์นั้นในเนื้อข่าว

ขั้นตอนวิธีที่ 2 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรมซึ่งจากตัวอย่างของข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมในรูปที่ 3.4 สามารถสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยได้คำว่า “น้ำท่วม” จากคำว่า “น้ำได้ท่วม” ได้คำว่า “ทะลักเข้าท่วม” จากคำว่า “ทะลักเข้าไปท่วม” และได้คำว่า “ฝนตกหนัก” จากคำว่า “ฝนได้ตกหนัก” สำหรับขั้นตอนวิธีการสกัดคำโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม (N -gram) มีขั้นตอนดังรูปที่ 3.6



Algorithm 2. N-gram based information extraction.

Input: News_Content, Dictionary

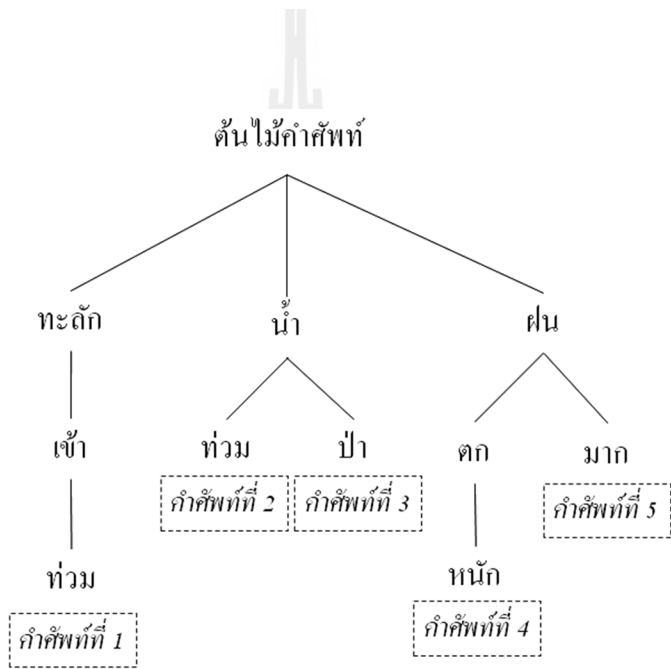
Output: Safety-Related Words in News (*SW*).

- 1) $SW = \emptyset, Keyword_Tree = \emptyset$
- 2) $Root_Node = Top\ node\ of\ Keyword_Tree, Level_of_First_Node = 1$
- 3) $Match = 0, Mismatch = 0, Keyword_Length = 0$
- 4) for each keyword \in Dictionary do
- 5) $Words_in_keyword = WordSegmentation(keyword)$
- 6) $Keyword_Tree = Add_Tree_Node(Words_in_keyword)$
- 7) end for
- 8) $Words_in_news = WordSegmentation(News_Content)$
- 9) for each word \in Words_in_news do
- 10) if found (word in SubTree_of_Root_Node) then
- 11) $Root_Node = The\ closet\ node\ to\ the\ root\ node\ matching\ with\ the\ word$
- 12) if (Match++ == 0) then $Level_of_First_Node = Level\ of\ Root_Node$
- 13) else $Mismatch++$
- 14) if ($Root_Node$ is a leaf node) or ($Mismatch > 1$) then
- 15) if ($Root_Node$ is not a leaf node) then
- 16) $Root_Node = The\ closet\ leaf\ node\ to\ the\ root\ node$
- 17) end if
- 18) $Keyword_Length = Level\ of\ Root_Node - Level_of_First_Node$
- 19) if ($|Match - Keyword_Length| \leq 1$) then
- 20) $SW = insert(keyword\ of\ the\ leaf\ node)$
- 21) end if
- 22) $Match = 0$
- 23) $Mismatch = 0$
- 24) end if
- 25) end for
- 26) return SW

รูปที่ 3.6 ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากการใช้เทคนิคเอ็นแกรม

จากขั้นตอนข้างต้นสามารถอธิบายได้ดังนี้ ข้อมูลนำเข้าของขั้นตอนวิธี คือ เนื้อข่าว (News_Content) และคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย (Keyword) ที่เก็บไว้ในพจนานุกรม (Dictionary) ส่วนผลลัพธ์ของขั้นตอนวิธี คือ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยทั้งหมดที่ปรากฏในเนื้อข่าว (Safety-Related Words in News) โดยบรรทัดที่ 4-7 เป็นการสร้างต้นไม้ของคำ

ในคำศัพท์ทั้งหมดในพจนานุกรม โดยคำศัพท์อาจเป็นวลี เช่น “ฝนตกหนัก” เมื่อผ่านการตัดคำโดยใช้โปรแกรมสวอท (swath) (ไพศาล เจริญพรสวัสดิ์, 2542) ในบรรทัดที่ 5 แล้วจะได้คำ 3 คำ ได้แก่ ฝน ตก และหนัก โดยคำทั้ง 3 คำนั้น จะถูกนำไปเพิ่มในต้นไม้คำศัพท์ (Keyword_Tree) (ในบรรทัดที่ 6) โดยการเพิ่มนั้นจะเพิ่มในตำแหน่งของโหนด (Node) ที่เหมาะสม โดยการค้นหาว่าคำแรก “ฝน” มีปรากฏในต้นไม้คำศัพท์อยู่แล้วหรือไม่ ถ้ามี ให้ใส่คำนั้นไว้ในตำแหน่งของโหนดเดียวกันนั้น และนำคำถัดไปคือ “ตก” ไปค้นหาในระดับล่างถัดไปของโหนดนั้น ถ้าไม่พบ ก็ให้สร้างโหนดใหม่ขึ้นมา ทำแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบทั้ง 3 คำ ซึ่งต้นไม้ของคำในคำศัพท์แสดงตัวอย่างบางส่วน ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ต้นไม้ของคำในคำศัพท์ทั้งหมดในพจนานุกรม (Keyword Tree)

ถึงแม้ว่าการสร้างต้นไม้ศัพท์จะยุ่งยาก และใช้เวลานาน แต่ในการสร้างจะทำเพียงครั้งเดียวก่อนการสกัดคำศัพท์เท่านั้น (Preprocessing Time) แต่ในตัวอย่างของรหัสเทียม (Pseudo Code) ที่แสดงในรูปที่ 3.6 นั้น แสดงให้เห็นถึงกระบวนการสร้างฐานข้อมูลคำศัพท์ในรูปแบบของต้นไม้คำศัพท์ และการสกัดคำศัพท์ต่อเนื่องกัน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจในกระบวนการดำเนินงานของขั้นตอนวิธีทั้งหมด

ในส่วนถัดไป บรรทัดที่ 8 เป็นการตัดคำของเนื้อหาข่าว ส่วนบรรทัดที่ 9-25 เป็นการวนลูปเพื่อเอาแต่ละคำในเนื้อหาข่าวมาค้นหาในต้นไม้คำศัพท์ ถ้าพบจะเพิ่มคำศัพท์นั้นเข้าไปใน

ผลลัพธ์ โดยมีเงื่อนไขของการเพิ่มคือ คำศัพท์ที่พบจะต้องสามารถผลิตพลาดได้ไม่เกิน 1 คำ อาทิ ถ้าเนื้อข่าว มีคำว่า “น้ำได้ท่วม” จะได้คำศัพท์ที่ 2 คือ “น้ำท่วม” แต่ถ้าเนื้อข่าวมีคำว่า “น้ำได้เข้าท่วม” จะถือว่าไม่พบคำศัพท์ในพจนานุกรมที่ตรงกัน เป็นต้น โดยในส่วนย่อยของแต่ละบรรทัดทำหน้าที่ดังนี้

บรรทัดที่ 2 เป็นการตั้งคำเริ่มต้น ดังนี้ ให้โหนดราก (Root Node) คือ โหนดบนสุดของต้นไม้คำศัพท์ และระดับของโหนดแรก ให้มีค่าเท่ากับ 1

บรรทัดที่ 10 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่าพบคำในเนื้อข่าวในโหนดของต้นไม้คำศัพท์หรือไม่ ถ้าพบจะทำในบรรทัดที่ 11 และ 12 ถ้าไม่พบจะไปที่บรรทัดที่ 13 และเพิ่มคะแนนตัวแปรไม่พบคำศัพท์ (Mismatch) 1 ค่าส่วนถ้าพบ ทำบรรทัดที่ 11 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนโหนดรากให้เป็นโหนดที่พบคำในเนื้อข่าวนั้น ซึ่งถ้าโหนดที่พบหลายโหนด ให้เลือกโหนดที่มีระดับที่ใกล้กับโหนดรากอันเดิมที่สุด และบรรทัดที่ 12 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่า ถ้าตัวแปรพบคำศัพท์ (Match) มีค่า 0 คือเป็นการพบคำศัพท์ครั้งแรก ให้ระดับของโหนดแรก เปลี่ยนเป็นระดับของโหนดรากใหม่ในปรับเปลี่ยนไว้ในบรรทัดที่ 11 รวมทั้งให้เพิ่มคะแนนตัวแปรพบคำศัพท์อีก 1 ค่า

สำหรับบรรทัดที่ 14-24 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่ามีโหนดรากเป็นโหนดในระดับล่างสุด (Leaf Node) หรือไม่ หรือตัวแปรไม่พบคำศัพท์มีค่ามากกว่า 1 หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ ก็ให้เปรียบเทียบคำในเนื้อข่าวคำถัดไป กับคำในต้นไม้คำศัพท์ต่อไป แต่ถ้าใช่ ให้สรุปว่าพบคำศัพท์ในเนื้อข่าวหรือไม่ โดยการดำเนินการดังนี้

บรรทัดที่ 15 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่าโหนดคำศัพท์ไม่มีโหนดต่อไปแล้วหรือไม่ ถ้าใช่ให้ทำบรรทัดที่ 16 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนโหนดรากให้เป็นโหนดในระดับล่างสุดที่ใกล้กับโหนดรากนั้นที่สุด (กำหนดไว้เพื่อในกรณีที่มีโหนดในระดับล่างสุดหลายโหนด) และบรรทัดที่ 18 เป็นการหาค่าความยาวของคำศัพท์ โดยเป็นค่าระดับของโหนดราก (ซึ่งถูกตั้งไว้เป็นโหนดในระดับล่างสุดที่พบคำศัพท์นั้น) ลบกับระดับของโหนดแรกที่พบคำศัพท์นั้น สุดท้ายในบรรทัดที่ 19 เป็นการเช็คเงื่อนไขว่าคะแนนของตัวแปรพบคำศัพท์ กับความยาวคำศัพท์ มากกว่า 1 หรือไม่ ถ้าไม่มากกว่า แสดงว่าผิดไม่เกิน 1 คำ ทำบรรทัดที่ 20 คือเป็นการเพิ่มคำศัพท์นั้นผลลัพธ์ของขั้นตอนวิธี

3.1.2.4 วิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ในพื้นที่นั้น ๆ เมื่อได้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากเนื้อหาแล้ว ก็จะวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ตามคำศัพท์ที่สกัดได้ทั้งหมดทีละคำ โดยคำศัพท์แต่ละคำก็จะมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ของแต่ละคำศัพท์จะได้จากฐานข้อมูลเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัย

อย่างไรก็ตามในการสกัดคำศัพท์ที่ได้จากข่าวใดข่าวหนึ่งนั้น อาจได้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรง มากกว่า 1 ระดับ เช่น ข่าวระบุว่า “ในพื้นที่ภาคใต้ มีฝนตกหนักและมีดินถล่มเกิดขึ้น” ซึ่งจากข่าวจะมีความรุนแรงทั้งในระดับที่ 2 (จากคำศัพท์ ฝนตกหนัก) และระดับที่ 4 (จากคำศัพท์ ดินถล่ม) ซึ่งจากการศึกษา และวิเคราะห์ข่าวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญสามารถวินิจฉัยข่าวได้ว่า มีเหตุการณ์ความรุนแรงในระดับที่ 4 นั่นก็คือ จะจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ตามคำศัพท์ที่บ่งบอกระดับความรุนแรงที่มากที่สุดที่พบในข่าวนั้น ๆ

จากตัวอย่างของข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมในรูปที่ 3.4 สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ในพื้นที่นั้น ๆ ได้แตกต่างกันตามขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ดังนี้

ขั้นตอนวิธีที่ 1 สามารถสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยได้คำว่า “น้ำท่วม” และ “อพยพ” ซึ่งมีระดับความรุนแรงคือ 2 และ 4 ตามลำดับ เนื่องจากการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ได้จะยึดระดับความรุนแรงสูงสุดที่วิเคราะห์ได้ คือระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์เลวร้าย (ไม่สามารถเดินทางได้) จากคำศัพท์คำว่า “อพยพ”

ขั้นตอนวิธีที่ 2 สามารถสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยได้คำว่า “น้ำท่วม” “อพยพ” “ทะเลลึกเข้าท่วม” และ “ฝนตกหนัก” ซึ่งมีระดับความรุนแรงคือ 2 4 3 และ 2 ตามลำดับ เนื่องจากการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ได้จะยึดระดับความรุนแรงสูงสุดที่วิเคราะห์ได้ คือระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์เลวร้าย (ไม่สามารถเดินทางได้) จากคำศัพท์คำว่า “อพยพ”

3.1.2.5 ทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ในพื้นที่นั้น ๆ ในการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ จะทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ในลักษณะเดียวกับการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ คือ ใช้ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลเหตุการณ์ ความไม่ปลอดภัยซึ่งจากการวิเคราะห์ในเบื้องต้นพบว่า การทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ ความไม่ปลอดภัย ขึ้นอยู่กับวันที่ในการนำเสนอข่าว ประเภทของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ต่างกัน ดังนั้นการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์นั้น ต้องอาศัยข้อมูลเหล่านี้ รวมทั้งต้องอาศัยข้อมูลจากผู้ใช้เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการทำนาย โดยได้ทำการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้จำนวน 30 คนจากแบบสอบถามที่ใช้ในการทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามนั้น พบว่า ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์มีหน่วยนับที่แตกต่างกัน 3 หน่วย คือ ชั่วโมง วัน และ สัปดาห์ซึ่งหน่วยนับขึ้นอยู่กับประเภทของเหตุการณ์ และถึงแม้ว่าคำศัพท์บางคำจะมีระดับความรุนแรงเท่ากัน แต่อาจมีระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่างกันได้ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อใช้ทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์

ซึ่งจากตัวอย่างของข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมในรูปที่ 3.4 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยได้ คือคำว่า “อพยพ” เมื่อนำมาทำนายระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จะพบว่าเหตุการณ์น้ำท่วมนั้นจะสิ้นสุดไม่เกิน 4 สัปดาห์ หรือ 28 วัน ซึ่งจะนำมารวมกับเวลาเริ่มต้นของเหตุการณ์ ก็จะได้ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ ซึ่งจากตัวอย่างจะได้ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์คือ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2554 (มาจากวันเริ่มต้นเหตุการณ์ คือ 16 ตุลาคม 2554 + 28 วัน)

3.1.3 การวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นของสถานที่ที่ต้องการไป โดยนักท่องเที่ยวจะระบุสถานที่ต่าง ๆ ที่ต้องการไป และช่วงเวลาเดินทาง ขั้นตอนนี้จะวิเคราะห์หา ระดับความรุนแรงของสถานที่เหล่านั้นตามช่วงเวลาที่ต้องการเดินทาง ซึ่งถ้า ณ เวลานั้น พบเหตุการณ์ความไม่ปลอดภัยที่ร้ายแรงเกิดขึ้น ก็จะตัดสถานที่นั้นทิ้ง หรือไม่ให้นักท่องเที่ยวเดินทางไป โดยมีการดำเนินการแสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นของสถานที่ที่ต้องการไป

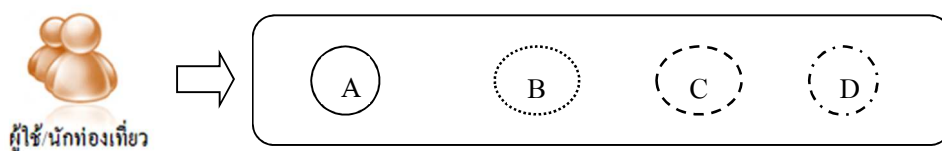
3.1.3.1 วิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยในแต่ละสถานที่ตามช่วงเวลาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ตามคำศัพท์ที่สกัดได้ทั้งหมดในหัวข้อที่ 3.1.2.4 จะทำให้ทราบสถานการณ์ความไม่ปลอดภัยในแต่ละสถานที่ โดยการวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยในแต่ละสถานที่ที่จะยึดเอาระดับความรุนแรงสูงสุดของคำศัพท์ที่สกัดได้โดยรูปที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับความรุนแรง เมื่อข้อมูลนำเข้า คือสถานที่ที่ต้องการไป 4 แห่ง ดังนี้

สถานที่ A: อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี

สถานที่ B: วัดบ้านไร่

สถานที่ C: ฟาร์มโชคชัย

สถานที่ D: เขาใหญ่

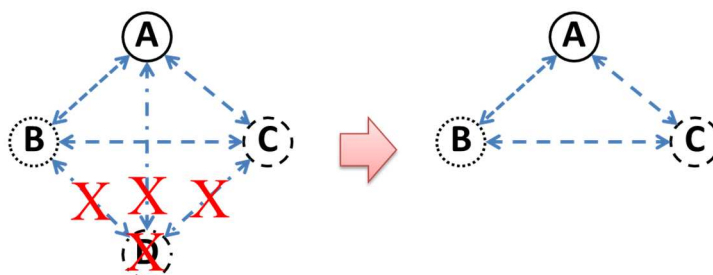


รูปที่ 3.9 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความไม่ปลอดภัยในแต่ละสถานที่ตามช่วงเวลาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

จากรูปเป็นตัวอย่างสถานที่ที่มีความรุนแรงแตกต่างกัน 4 ระดับ โดยรูปแบบของเส้นมีลักษณะดังนี้

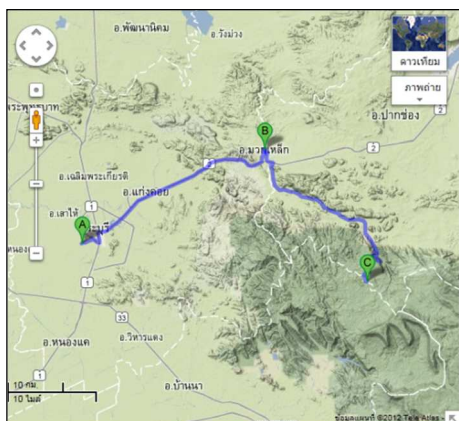
- เส้นทึบ (—) หมายถึง สถานที่ที่ปลอดภัย ไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางได้
- เส้นจุดสี่เหลี่ยมเล็ก (....) หมายถึง สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์แต่ไม่รุนแรงสามารถเดินทางได้
- เส้นประขนาดกลางสม่ำเสมอ (- -) หมายถึง สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ค่อนข้างรุนแรงสามารถเดินทางแต่ควรที่จะหลีกเลี่ยงเส้นทาง
- เส้นประและจุดสี่เหลี่ยม (- . -) หมายถึง สถานที่ที่เกิดเหตุการณ์ที่รุนแรงมาก จนไม่สามารถเดินทางไปได้

3.1.3.2 ตัดสถานที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง เมื่อได้ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ ความรุนแรงของเหตุการณ์ และพื้นที่ขอบเขตของเหตุการณ์แล้ว สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจสำหรับตัดสถานที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง ในรูปที่ 3.9 สถานที่ที่ D จะถูกตัดทิ้งออกจากแผนการเดินทางทันทีแสดงดังรูปที่ 3.10 ตัวอย่างการตัดสถานที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง



รูปที่ 3.10 ตัวอย่างการตัดสถานที่ไม่ปลอดภัยออกจากการเดินทาง

3.1.3.3 นำเสนอระดับความรุนแรงของสถานที่และเส้นทางที่สามารถไปได้ ในการนำเสนอระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ในแต่ละสถานที่ที่สามารถไปได้ พร้อมขอเส้นทางระหว่างสถานที่ และแผนที่ภูมิประเทศจากส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของแผนที่กูเกิ้ล (Google Maps API) เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสถานที่ของนักท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 3.11



สถานที่ A ปลอดภัยไม่มีเหตุการณ์ สามารถเดินทางได้

สถานที่ B เกิดเหตุการณ์แต่ไม่รุนแรง สามารถเดินทางได้

สถานที่ C เกิดเหตุการณ์ค่อนข้างรุนแรง ควรหลีกเลี่ยง

รูปที่ 3.11 สถานที่และเส้นทางที่ได้จากขั้นตอนการตัดเส้นทางที่ไม่ปลอดภัยออกจาก จากการเดินทางท่องเที่ยว

จากรูปที่ 3.11 จะแสดงสถานที่และเส้นทางที่ได้จากหัวข้อที่ 3.1.3.2 ที่ตัดสถานที่ที่ไม่ปลอดภัยออกจากแผนการเดินทางท่องเที่ยวแล้ว พร้อมคำอธิบายระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ในแต่ละสถานที่ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเดินทางให้กับนักท่องเที่ยว โดยหลังจากที่นักท่องเที่ยวได้ระบุสถานที่ที่ต้องการไปท่องเที่ยวแล้ว ค่าคะแนนความไม่ปลอดภัยเหล่านี้ จะถูกนำไปคำนวณรวมกับสถิติความไม่ปลอดภัยในอดีต และส่วนสนับสนุนด้านความปลอดภัย เพื่อจัดลำดับแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย และนำเสนอให้กับนักท่องเที่ยวต่อไป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง: Intel(R)Core(TM)2 Duo processor T6400 @ 2.00GHz
 - หน่วยความจำสำรอง: 2 GB DDR2
 - หน่วยความจำหลัก: 250 GB
 - อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย: 802.1Q/1pVLAN Tagging

- อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการพัฒนาระบบ โดยมี
ความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตได้ ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการ: Microsoft Windows XP Version 2002 Service Pack 3

- เว็บเซิร์ฟเวอร์: Apache Web Server 2.5.10

- เว็บเบราว์เซอร์: Windows Internet Explorer 8

- เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

- เครื่องมือพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้: PHP 5.2.6

- ฐานข้อมูล: MySQL 5.0.51a

- ระบบจัดการฐานข้อมูล: phpMyAdmin - 2.10.3

3) โปรแกรมตัดคำ Swath

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย และการประเมินความถูกต้องของขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย คือ แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

3.2.2.1 แบบสอบถามในการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย

แบบสอบถามนี้ประยุกต์ใช้วิธีในการตรวจสอบความตรง (Validity) ของเครื่องมือ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบข้อคำถามที่ปรากฏในเครื่องมือ แล้วนำมาหาค่า IOC (Item Objective Congruency Index)

IOC หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง - 1

1 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง ข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการวัด

ข้อคำถามที่มีความตรงตามเนื้อหาจะมีค่า IOC เข้าใกล้ 1.00 ถ้าข้อใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรจะปรับปรุงข้อคำถามใหม่ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

โดยข้อคำถามในที่นี่ หมายถึง คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทางแยกตามประเภทข่าว และวัตถุประสงค์ หมายถึง ประเภทของข่าวต่าง ๆ ได้แก่ ข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมืองข่าว ด้านภัยธรรมชาติ ข่าวด้านการจราจร ข่าวด้านสุขภาพ และข่าวด้านอาชญากรรม

3.2.2.2 แบบสอบถามการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทางคือคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์บนท้องถนนที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทาง ทำให้การเดินทางเกิดความล่าช้า หรือทำให้เดินทาง ไปบนเส้นทางหรือสถานที่นั้น ๆ ไม่ได้ อาทิ เหตุการณ์น้ำท่วม ดินถล่ม การเกิดอาชญากรรม การชุมนุมประท้วงปิดถนน การระบาดของโรค ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ตลอดจนสถานการณ์การจราจรบนท้องถนนที่แออัดคับคั่งไปด้วยยานพาหนะ เป็นต้น ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความปลอดภัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านภัยธรรมชาติ ด้านการจราจร ด้านสุขภาพ และด้านอาชญากรรม

โดยแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 4 ระดับดังนี้

- ระดับความรุนแรงที่ 1 ปลอดภัยหรือ ไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้
- ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย สามารถเดินทางไปได้
- ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้าย ควรหลีกเลี่ยง
- ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย ไม่สามารถเดินทางไปได้

3.2.2.3 แบบสอบถามการคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ของเหตุการณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยในการเดินทางและคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทาง โดยช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ ถูกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะช่วงเวลาดังนี้

- 1 ช่วงเวลาเป็นชั่วโมง ใช้กับเหตุการณ์ด้านอาชญากรรม และด้านการจราจร

2 ช่วงเวลาเป็นวัน ใช้กับเหตุการณ์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้าน
สุขภาพ

3 ช่วงเวลาเป็นสัปดาห์ ใช้กับเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติ

3.3 การประเมินขั้นตอนวิธี

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความถูกต้องของวิธีการสกัดข่าวที่นำเสนอ นั้น จะทำ
โดยการนำวิธีการที่ได้ไปสกัดข่าวจริงที่นำมาจากเว็บรวบรวมข่าวออนไลน์ ได้แก่ เว็บสนุก
ดอทคอม และเว็บนสพ.คอม โดยมีรายละเอียดของการประเมินความถูกต้องดังนี้

1. นำวิธีการสกัดข่าวไปใช้ในการสกัดข่าวออนไลน์จริง โดยข่าวที่นำมาใช้เป็นชุดข้อมูล
ทดสอบ (Testset) จำนวน 150 ข่าว (5 ด้าน ด้านละ 30 ข่าว) ซึ่งเป็นคนละชุดกับข่าวที่นำมาใช้ในการ
พัฒนาวิธีการ (Training Set)

2. วิเคราะห์ข่าวที่มีอยู่ในชุดข้อมูลทดสอบทีละข่าว โดยผู้เชี่ยวชาญ ว่ามีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
กับความไม่ปลอดภัยในด้านนั้น ๆ อยู่จริงกี่คำ และเหตุการณ์มีระดับความรุนแรงในระดับใด และ
ทำการเก็บรวบรวม นับจำนวนคำศัพท์ที่พบ และระดับความรุนแรงไว้เพื่อนำไปใช้ในการประเมิน
ในส่วนต่อไป ซึ่งจาก 150 ข่าว พบว่ามีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยรวมทั้งสิ้น 538 คำ
ประกอบด้วย คำศัพท์จากข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมืองทั้งหมด 77 คำ ข่าวด้านภัยธรรมชาติ
94 คำ ข่าวด้านการจราจร 176 คำ ข่าวด้านสุขภาพ 126 คำ และข่าวด้านอาชญากรรม 65 คำ

3. ประเมินความถูกต้องของวิธีการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย โดยคิดเป็น
ร้อยละของค่าความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าว และ
จำนวนคำศัพท์ด้านความไม่ปลอดภัยทั้งหมดที่มีในข่าวที่เป็นชุดทดสอบ ดังสมการที่ 3.1

$$\text{ร้อยละความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์} = \frac{\text{จำนวนคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธี}}{\text{จำนวนคำศัพท์ด้านความไม่ปลอดภัยทั้งหมดที่มี}} \times 100 \quad (3.1)$$

4. ประเมินความคลาดเคลื่อนของวิธีการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดย
พิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Error: MAE) เป็นตัวแปรที่แสดง
ถึงความคลาดเคลื่อน โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ระหว่างค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ของ
วิธีการ กับค่าของข้อมูลจริงในชุดทดสอบ ซึ่งค่าที่ได้หากมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ความแม่นยำในการ

วิเคราะห์ของวิธีการจะสูงตามไปด้วย โดยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAE) แสดงดังสมการที่ 3.2

$$\text{ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรง} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |Q_i - F_i| \quad (3.2)$$

โดยที่ Q_i = ระดับความรุนแรงที่ได้จากวิเคราะห์ของวิธีการ; F_i = ระดับความรุนแรงจริงในชุดข้อมูลทดสอบ; i = ข่าวนั้น; และ N = จำนวนข่าวทั้งหมด



บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ในบทนี้กล่าวถึงผลการวิจัยและการอภิปรายผล ซึ่งประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย ผลการประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และผลการทดสอบสมมติฐาน โดยมีผลการทดสอบและอภิปรายผลดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย

ผลจากการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย ทำให้ได้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ แยกตามประเภทของข่าวความไม่ปลอดภัย พร้อมทั้งได้ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์ จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องเหล่านั้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยของข่าวประเภทต่าง ๆ

จากการเก็บข้อมูลในแบบสอบถามดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 สามารถสรุปคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในแต่ละด้านแยกตามประเภทของข่าวได้ดังต่อไปนี้

1) คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง

ข่าวความไม่ปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมืองมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ดังนี้

- ยุติการชุมนุม ขอมเปิดเส้นทาง ขอมสลายการชุมนุม สลายตัวแล้ว กลุ่มผู้ชุมนุม ประท้วง เหตุการณ์ไม่ปกติ ก่อมีอบ สร้างความไม่สงบ ผู้ชุมนุมเคลื่อนขบวน รดติต การจลาจลติดขัด การจลาจลเป็นอัมพาต อยู่ระหว่างเจรจา จอรถขวางถนน ขวางการจราจร ก่อการร้าย มีผู้บาดเจ็บ ทำลายข้าวของ สลายการชุมนุม ขวางป่าข้าวของ ใช้น้ำฉีด ใช้แก๊สน้ำตา เกิดการกระทบกระทั่งกัน มีการปะทะกัน ปิดเส้นทาง ปิดถนน ประกาศเคอร์ฟิว จุดไฟเผา และมีผู้เสียชีวิต

2) คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ

ข่าวความไม่ปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ดังนี้

- ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น ฝนตกติดต่อกันหลายวัน ฝนตกอย่างต่อเนื่อง มรสุม พายุ น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลมาสมทบ ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง ปริมาณน้ำเข้าชั้น วิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำท่วม อุทกภัย ทะลักเข้าท่วม ระดับน้ำท่วมสูง น้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลป่า ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาด และอพยพ

3) คำศัพท์ด้านการจราจร

ข่าวความไม่ปลอดภัยด้านการจราจร มีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ดังนี้

- สภาพจราจรคล่องตัว การจราจรกลับคืนสู่สภาวะปกติ ทุ้อสถานการณ์ได้ เกิดอุบัติเหตุ รอดชนกัน รอดชนรถพลิกคว่ำ ประสานงาน อัคคีภัยปี รถแหกโค้ง บาดเจ็บเล็กน้อย รถไฟชนกับรถยนต์ ชนราวสะพาน ร่วงตกเหว อุบัติเหตุรุนแรง บาดเจ็บสาหัส มีผู้เสียชีวิต เกิดไฟลุกไหม้ รถยนต์ชนกับรถบรรทุก ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ การจราจรติดขัด ถนนทรุด กีดขวางช่อง ทางเดินรถ สะพานถล่ม และการจราจรคับคั่ง

4) คำศัพท์ด้านสุขภาพ

ข่าวความไม่ปลอดภัยด้านสุขภาพ มีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ดังนี้

- สามารถควบคุมโรคได้แล้ว สามารถควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดได้แล้ว โรคไม่ติดต่อ ระวังภัยสุขภาพ เสี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง เตือนภัยเรื่องสุขภาพ โรคติดต่อ สารพิษตกค้าง เป็นเชื้อที่มีอันตราย อากาศระคายเคือง เป็นผื่นแดง ปวดแสบปวดร้อน เข้าสู่ร่างกาย โดยทางเดินหายใจ เกิดอาการแพ้ ดัดเชื้อโรคในกรณีรุนแรง ผู้ป่วยหายใจลำบาก ดัดเชื้อไวรัส อันตรายต่ออวัยวะภายใน อาจช็อกตาย ร้ายแรงอาจทำให้เสียชีวิต ทำลายอวัยวะภายใน ดัดเชื้อ หนีบปล้น ดัดเชื้อในกระแสเลือด เชื้อแพร่กระจาย เกิดการระบาด และเขตควบคุมโรค

5) คำศัพท์ด้านอาชญากรรม

ข่าวความไม่ปลอดภัยด้านอาชญากรรมมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ดังนี้

- จับกุมผู้ต้องหา กองปราบปรามจับกุม กระทำชำเรา กระทำทารุณ มีอาวุธ ปืน เกิดกลุ่มคั่ง การติดตามจับกุม มีผู้เสียชีวิต พบศพ ผู้บาดเจ็บ ถูกวิสามัญ ฆาตกร ชักปืนยิงใส่

เกิดเหตุระเบิด เกิดการยิงประทะ เกิดเหตุฆาตกรรม ถูกคนร้ายฆ่าชีวิต กระจกหน้าต่าง จับตัวประกัน และใช้มีดจี้ตัวประกัน

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์

ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์นั้น ได้มีการจัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ โดยมีการสอบถามจากผู้ใช้จำนวน 30 คน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความรุนแรงเมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 1) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ความไม่สงบของบ้านเมือง |
|--|---|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | ยุติการชุมนุม ขอมเปิดเส้นทาง ขอมสลายการชุมนุม สลายตัวแล้ว |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | กลุ่มผู้ชุมนุม ประท้วง เหตุการณ์ไม่ปกติ |
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้าย | ก่อกบฏ สร้างความไม่สงบ ผู้ชุมนุมเคลื่อนขบวน รดติค การจลาจลติดขัด อยู่ระหว่างเจรจา จอดรถขวางถนน ขวางการจราจร |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | ก่อกบฏ มีผู้บาดเจ็บ ทำลายข้าวของ สลายการชุมนุม ขวางป่าข้าวของ ใช้น้ำฉีด ใช้น้ำตา มีการปะทะกัน ปิดเส้นทาง เกิดการกระทบกระทั่งกัน ปิดถนน ประกาศ เคอร์ฟิว จุดไฟเผา มีผู้เสียชีวิต การจราจรเป็นอัมพาต |

- 2) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--|--|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น ฝนตกติดต่อกันหลายวัน ฝนตกอย่างต่อเนื่อง มรสุม พายุ น้ำเหนือไหลมาสมทบ น้ำทะเลหนุน ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง |
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้าย | ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำท่วม อุทกภัย ทะลักเข้าท่วม |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | ระดับน้ำท่วมสูง น้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลบ่า ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาด อพยพ |

3) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านการจราจร แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 คำศัพท์ด้านการจราจรที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านการจราจร |
|--|--|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | สภาพจราจรคล่องตัว การจราจรกลับคืนสู่สภาวะปกติ ภู่อุตสาหกรรมได้ |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | เกิดอุบัติเหตุ รถชนกัน อัดก๊อปปี้ ประสานงา รถยนต์พลิกคว่ำ รถแหกโค้ง บาดเจ็บเล็กน้อย รถไฟชนกับรถยนต์ ชนราวสะพาน ร่วงตกเหว |
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้าย | อุบัติเหตุรุนแรง บาดเจ็บสาหัส มีผู้เสียชีวิต เกิดไฟลุกไหม้ รถยนต์ชนกับรถบรรทุก |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ การจราจรติดขัด ถนนทรุด กีดขวางช่องทางเดินรถ สะพานถล่ม การจราจรคับคั่ง |

4) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านสุขภาพ แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 คำศัพท์ด้านสุขภาพที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านสุขภาพ |
|--|---|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | สามารถควบคุมโรคได้แล้ว สามารถควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดได้แล้ว |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | โรคไม่ติดต่อ ระวังภัยสุขภาพ เสี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง เตือนภัยเรื่องสุขภาพ |
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ก่อนข้าง เลวร้าย | โรคติดต่อ สารพิษตกค้าง เป็นผื่นแดง เป็นเชื้อที่มีอันตราย อาการระคายเคือง เกิดอาการแพ้ ปวดแสบปวดร้อน เข้าสู่ร่างกายโดยทางเดินหายใจ อาจช็อกตาย ติดเชื้อโรคในกรณีรุนแรง ผู้ป่วยหายใจลำบาก ติดเชื้อเฉียบพลัน อันตรายต่ออวัยวะภายใน ร้ายแรงอาจทำให้เสียชีวิต ทำลายอวัยวะภายใน ติดเชื้อในกระแสเลือด |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | เชื้อแพร่กระจาย เกิดการระบาด เขตควบคุมโรค |

5) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านอาชญากรรม แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 คำศัพท์ด้านอาชญากรรมที่มีระดับความรุนแรงต่าง ๆ

| ระดับความรุนแรง | คำศัพท์ด้านอาชญากรรม |
|--|--|
| ระดับที่ 1 ปลอดภัย | จับกุมผู้ต้องหา กองปราบปรามจับกุม |
| ระดับที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย | กระทำชำเรา กระทำทารุณ |
| ระดับที่ 3 มีเหตุการณ์ ก่อนข้าง เลวร้าย | มีอาวุธปืน เกิดกลุ่มคั่ง การติดตามจับกุม ผู้บาดเจ็บ มีผู้เสียชีวิต พบศพ ถูกวิสามัญ มีโจรซุกซม ถูกโจรปล้น ก่อเหตุสะเทือนขวัญ ฆ่าชิงทรัพย์ พบวัตถุระเบิด |
| ระดับที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้าย | กราดยิง ชักปืนยิงใส่ เกิดเหตุระเบิด เกิดเหตุฆาตกรรม เกิดการยิงประทุษ ถูกคนร้ายฆ่าชีวิต กระหน่ำยิง จับตัวประกัน ใช้มีดจี้ตัวประกัน |

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์

ในการวิเคราะห์ระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์นั้น ได้มีการจัดทำแบบสอบถามขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการทำนายระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ โดยมีการสอบถามจากผู้ใช้งาน 30 คน จากการสำรวจพบว่า แม้ว่าคำศัพท์บางคำจะมีระดับความรุนแรงเท่ากัน แต่อาจมีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่างกัน ได้ ซึ่งสามารถสรุประยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ได้ดังต่อไปนี้

- 1) ระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง |
|--------------------------|---|
| ระยะเวลา 0-1 วัน | ยุติการชุมนุม ขอมสลายการชุมนุม สลายตัวแล้ว ขอมเปิดเส้นทาง ก่อม็อบ ประท้วง สร้างความไม่สงบ เหตุการณ์ไม่ปกติ กลุ่มผู้ชุมนุม รถติด การจราจรติดขัด การจราจรเป็นอัมพาต อยู่ระหว่างเจรจา สลายการชุมนุม ใช้น้ำฉีด ใช้แก๊สน้ำตา |
| ระยะเวลา 2-3 วัน | ก่อการร้าย ผู้ชุมนุมเคลื่อนขบวน จอดรถขวางถนน ขวางการจราจร มีผู้บาดเจ็บ ทำลายข้าวของ ขว้างปาข้าวของ เกิดการกระทบกระทั่งกัน มีการปะทะกัน |
| ระยะเวลา 4-5 วัน | ปิดเส้นทาง ปิดถนน จุดไฟเผา มีผู้เสียชีวิต |
| ระยะเวลา 6-7 วัน | ประกาศเคอร์ฟิว |

- 2) ระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--------------------------|---|
| ระยะเวลา 0-3 วัน | ไม่มีฝนตก น้ำลดลงหมดแล้ว น้ำได้แห้งลงแล้ว ฝนฟ้าคะนอง ฝนตกหนัก ฝนตกชุกหนาแน่น น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือไหลมาสมทบ ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต ระดับน้ำมีปริมาณ ปริมาณน้ำฝนตกถึง |

ตารางที่ 4.7 คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ (ต่อ)

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านภัยธรรมชาติ |
|--------------------------|--|
| ระยะเวลา 1 สัปดาห์ | ฝนตกติดต่อกันหลายวัน มรสุม พายุ ฝนตกอย่างต่อเนื่อง ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต น้ำป่าไหลหลาก น้ำป่าพัด น้ำไหลบ่า |
| ระยะเวลา 2 สัปดาห์ | น้ำท่วม อุทกภัย ทะลักเข้าท่วม น้ำท่วมฉับพลัน |
| ระยะเวลา 3 สัปดาห์ | ระดับน้ำท่วมสูง |
| ระยะเวลา 4 สัปดาห์ | ดินถล่ม ถนนขาด ถูกตัดขาดจากโลกภายนอก ถูกตัดขาดอย่างสิ้นเชิง อพยพ |

3) ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านการจราจร แสดงดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 คำศัพท์ด้านการจราจรที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านการจราจร |
|--------------------------|---|
| ระยะเวลา 0-1 ชม. | สภาพจราจรคล่องตัว การจราจรกลับคืนสู่สภาวะปกติ กู้สถานการณ์ได้ |
| ระยะเวลา 2-3 ชม. | เกิดอุบัติเหตุ รถชนกัน ประสานงา รถแหกโค้ง บาดเจ็บเล็กน้อย |
| ระยะเวลา 4-5 ชม. | อัตราก่อปฏิกิริยา ชนราวสะพาน ร่วงตกเหว บาดเจ็บสาหัส มีผู้เสียชีวิต |
| ระยะเวลา 6-7 ชม. | รถยนต์พลิกคว่ำ รถไฟชนกับรถยนต์ อุบัติเหตุรุนแรง รถยนต์ชนกับรถบรรทุก กีดขวางช่องทางเดินรถ การจราจรติดขัด การจราจรคับคั่ง สะพานถล่ม |
| ระยะเวลา 8-9 ชม. | เกิดไฟลุกไหม้ ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ ถนนทรุด |

4) ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านสุขภาพ แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 คำศัพท์ด้านสุขภาพที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านสุขภาพ |
|--------------------------|--|
| ระยะเวลา 0-2 วัน | สามารถควบคุมโรคได้แล้ว สามารถควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดได้แล้ว โรคไม่ติดต่อ |

ตารางที่ 4.9 คำศัพท์ด้านสุขภาพที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ (ต่อ)

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านสุขภาพ |
|--------------------------|--|
| ระยะเวลา 3-5 วัน | ระงับภัยสุขภาพ เตือนภัยเรื่องสุขภาพ เลี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง เป็นผื่นแดงอาการระคายเคือง ปวดแสบปวดร้อน เกิดอาการแพ้ ผู้ป่วยหายใจลำบาก อันตรายต่ออวัยวะภายใน |
| ระยะเวลา 6-8 วัน | สารพิษตกค้าง เป็นเชื้อที่มีอันตราย เข้าสู่ร่างกายโดยทางเดินหายใจ |
| ระยะเวลา 9-11 วัน | ติดเชื้อโรคนิกรณิรุนแรง ทำลายอวัยวะภายใน |
| ระยะเวลา 12-14 วัน | โรคติดต่อ อาจช็อกตาย ร้ายแรงอาจทำให้เสียชีวิต ติดเชื้อเฉียบพลัน ติดเชื้อในกระแสเลือด เชื้อแพร่กระจาย เกิดการระบาด เขตควบคุมโรค |

5) ระยะเวลาสิ้นสุดของเหตุการณ์จากคำศัพท์ด้านอาชญากรรม แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 คำศัพท์ด้านอาชญากรรมที่มีระยะเวลาการสิ้นสุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

| ระยะเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ | คำศัพท์ด้านอาชญากรรม |
|--------------------------|--|
| ระยะเวลา 0-6 ชม. | จับกุมผู้ต้องหา กองปราบปรามจับกุม |
| ระยะเวลา 7-12 ชม. | กระทำชำเรา กระทำทารุณ ก่อเหตุสะเทือนขวัญ มีโจรสลัดขุม ถูกโจรปล้น มีอาวุธปืน ถูกคนร้ายฆ่าชีวิต |
| ระยะเวลา 13-18 ชม. | ฆ่าชิงทรัพย์ กราดยิง ชักปืนยิงใส่ เกิดคลุ้มคลั่ง มีผู้เสียชีวิต พบศพ ถูกวิสามัญ ผู้บาดเจ็บ เกิดการยิงประทุษ เกิดเหตุฆาตกรรม กระหน่ำยิง |
| ระยะเวลา 19-24 ชม. | จับตัวประกัน ใช้อาวุธจับตัวประกัน |
| ระยะเวลา 25-30 ชม. | พบวัตถุระเบิด การติดตามจับกุม เกิดเหตุระเบิด |

4.2 ผลการประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย

การประเมินความถูกต้องของการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย ทำโดยการคำนวณค่าร้อยละของความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าว และจำนวนคำศัพท์ด้านความไม่ปลอดภัยทั้งหมดที่มีในข่าวที่เป็นชุดทดสอบ จำนวน 150 ข่าว

(5 ด้าน ด้านละ 30 ข้อ) ซึ่งจากข่าวที่เป็นชุดทดสอบ 150 ข่าวนั้น พบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยที่มีในข่าวทุกประเภทรวม 538 คำ ประกอบด้วย คำศัพท์จากข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมืองทั้งหมด 77 คำ ข่าวด้านภัยธรรมชาติ 94 คำ ข่าวด้านการจราจร 176 คำ ข่าวด้านสุขภาพ 126 คำ และข่าวด้านอาชญากรรม 65 คำ โดยมีตัวอย่างคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีที่นำเสนอแสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีที่ 1 และขั้นตอนวิธีที่ 2

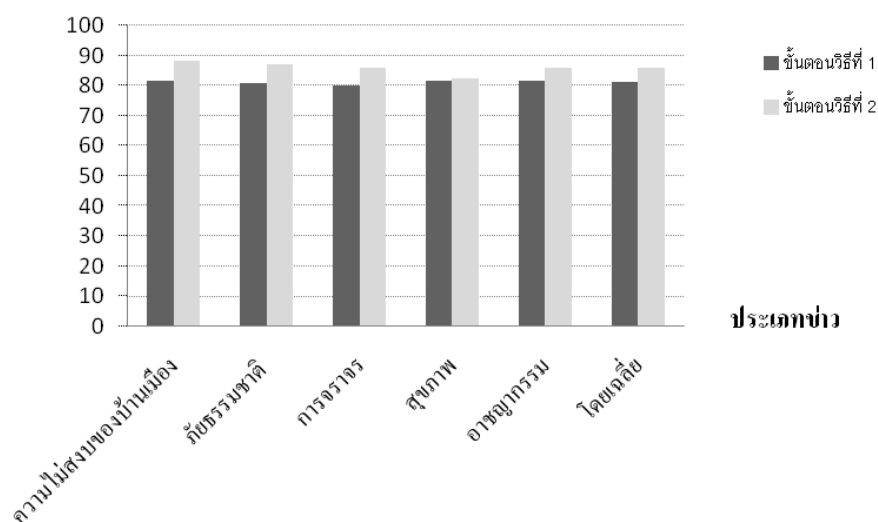
| ข่าวที่ | คำศัพท์ที่มีในชุดทดสอบ | คำศัพท์ที่สกัดได้จาก | |
|---------|------------------------|----------------------|------------------|
| | | ขั้นตอนวิธีที่ 1 | ขั้นตอนวิธีที่ 2 |
| 1 | น้ำท่วม | น้ำท่วม | ✓ |
| | ระดับน้ำท่วมสูง | -- | x |
| 2 | น้ำท่วม | น้ำท่วม | ✓ |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... |
| 30 | น้ำท่วม | น้ำท่วม | ✓ |
| | น้ำท่วมฉับพลัน | -- | x |
| | มรสุม | มรสุม | ✓ |
| | ฝนตกหนัก | ฝนตกหนัก | ✓ |

โดยได้ประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์โดยใช้ขั้นตอนวิธีที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการเอ็นแกรมเข้ามาช่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนวิธีที่ 1 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น มีความถูกต้องในการสกัดข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 81.82% ด้านภัยธรรมชาติ 80.85% ด้านการจราจร 80.11% ด้านสุขภาพ 81.75% ด้านอาชญากรรม 81.54% และมีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 81.21%

ขั้นตอนวิธีที่ 2 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีความถูกต้องในการสกัดข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 88.31% ด้านภัยธรรมชาติ 87.23% ด้านการจราจร 85.80% ด้านสุขภาพ 82.54% ด้านอาชญากรรม 86.15% และมีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 86.01%

ร้อยละความถูกต้อง



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงค่าร้อยละความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยระหว่างขั้นตอนที่ 1 (พจนานุกรมคำศัพท์) และ ขั้นตอนที่ 2 (หลักการเอ็นแกรม)

จากผลการประเมินความถูกต้องพบว่า ขั้นตอนวิธีที่ 2 ซึ่งสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีความถูกต้องสูงกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 ซึ่งสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น ในทุก ๆ ประเภทของข่าว และความถูกต้องโดยเฉลี่ยของขั้นตอนวิธีที่ 2 มีค่า 86.01% ซึ่งสูงกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 ซึ่งมีความถูกต้องโดยเฉลี่ยเพียง 81.21% โดยมีความต่างกัน 4.80% ซึ่งคิดเป็นจำนวนคำศัพท์ทั้งหมด 25 คำ ที่ขั้นตอนวิธีที่ 2 สามารถสกัดเพิ่มเติมขึ้นมาได้ จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยที่มีทั้งหมด 538 คำ ในชุดข้อมูลทดสอบ 150 ข่าววันนั้น

และจากการวิเคราะห์แยกตามประเภทข่าว พบว่า ข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมืองสามารถสกัดคำศัพท์ได้อย่างถูกต้องสูงกว่าข่าวด้านอื่น ๆ ทั้งการใช้ขั้นตอนวิธีที่ 1 และขั้นตอนวิธีที่ 2 ในการสกัด ซึ่งมีค่า 81.82% และ 88.31% ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากคำศัพท์ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองเป็นคำศัพท์เฉพาะที่เนื้อหาข่าวส่วนใหญ่ใช้คำศัพท์คล้ายคลึงกัน ไม่มีการใช้รูปแบบคำต่างกันมากนัก ไม่เหมือนคำศัพท์ในด้านอื่น ๆ ที่มีการใช้คำที่หลากหลาย ข่าวใหม่ ๆ

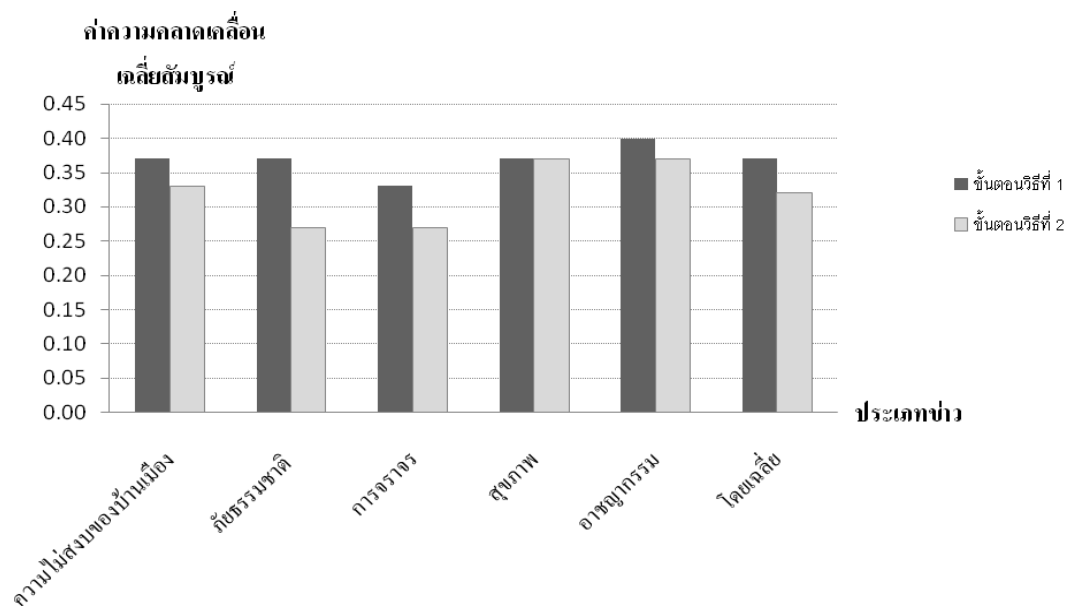
มีการเปลี่ยนแปลงคำศัพท์อยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม จากผลการทดลองจะเห็นว่า การนำหลักการเอ็นแกรมมาใช้จะช่วยเพิ่มความถูกต้องให้กับการสกัดคำศัพท์ที่มีการใช้รูปแบบของคำไม่ต่างกันมากนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.3 ผลการประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์

การประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ ทำโดยการพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (*Mean Absolute Error: MAE*) ซึ่งเป็นตัวแปรที่แสดงถึงความคลาดเคลื่อน โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ระหว่างค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ของขั้นตอนวิธีต่าง ๆ กับค่าของข้อมูลจริงในชุดทดสอบ ซึ่งข่าวที่เป็นชุดทดสอบเป็นชุดเดียวกับการประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ ซึ่งมีจำนวน 150 ข่าว (5 ด้าน ด้านละ 30 ข่าว) โดยได้ประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ โดยใช้ขั้นตอนวิธีที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการเอ็นแกรมเข้ามาช่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนวิธีที่ 1 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 0.37 ด้านภัยธรรมชาติ 0.37 ด้านการจราจร 0.33 ด้านสุขภาพ 0.37 ด้านอาชญากรรม 0.40 และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.37

ขั้นตอนวิธีที่ 2 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 0.33 ด้านภัยธรรมชาติ 0.27 ด้านการจราจร 0.27 ด้านสุขภาพ 0.37 ด้านอาชญากรรม 0.37 และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.32



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ระหว่างขั้นตอนที่ 1 (พจนานุกรมคำศัพท์) และ ขั้นตอนที่ 2 (หลักการเอ็นแกรม)

จากผลการประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์พบว่าขั้นตอนวิธีที่ 2 ซึ่งสกัดคำศัพท์ที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ย 0.32 ซึ่งน้อยกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 ซึ่งสกัดคำศัพท์ที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น ที่มีความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ 0.37

จากการวิเคราะห์พบว่าขั้นตอนวิธีที่ 2 ถึงแม้จะมีความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่น้อยกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 แต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงจากข่าวด้านสุขภาพ มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์เท่ากับขั้นตอนวิธีที่ 1 เนื่องจากถึงแม้จะได้คำศัพท์เพิ่มจากการใช้ขั้นตอนวิธีที่ 2 หรือหลักการเอ็นแกรมเข้ามาช่วย (ดังจะเห็นได้จากผลการสกัดคำศัพท์ของข่าวด้านสุขภาพ โดยใช้หลักการเอ็นแกรมมีความถูกต้อง 82.54% ซึ่งสูงกว่าการใช้เพียงพจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้นที่มีความถูกต้อง 81.75%) แต่คำศัพท์ที่ได้เพิ่มเติมขึ้นมานั้น ไม่ได้มีระดับความรุนแรงที่สูงกว่าคำศัพท์ที่ได้จากขั้นตอนวิธีที่ 1 จึงทำให้มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ของขั้นตอนวิธีที่ 2 เท่ากับขั้นตอนวิธีที่ 1

- การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงจากข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านภัยธรรมชาติ ด้านการจราจร และด้านอาชญากรรม พบว่า ขั้นตอนวิธีที่ 2 มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่ำกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 เนื่องจากมีคำศัพท์ที่ได้เพิ่มจากการใช้หลักการเอ็นแกรมเป็นจำนวนมาก อีกทั้งคำศัพท์ที่ได้เพิ่มเติมเหล่านั้นมีระดับความรุนแรงที่สูงกว่าคำศัพท์ที่ได้จากขั้นตอนวิธีที่ 1 จึงทำให้การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงมีของทั้งสองวิธีมีความต่างกัน และส่งผลให้ขั้นตอนวิธีที่ 2 มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่ำกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1

4.4 ผลการทดสอบสมมติฐาน

4.4.1 จากสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า “ขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สามารถสกัดข่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่าความถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80” ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 พบว่า ขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติทั้ง 2 ขั้นตอนวิธีที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่ใช้ทั้งพจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม สามารถสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากข่าวได้อย่างถูกต้อง โดยมีค่าความถูกต้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 81.21% และ 86.01% ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4.2 จากสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า “ขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.5” ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 พบว่า ขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวแบบอัตโนมัติทั้ง 2 ขั้นตอนวิธีที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์โดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีการสกัดคำศัพท์ที่ใช้ทั้งพจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้อย่างแม่นยำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.37 และ 0.32 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

บทสรุป

ในบทนี้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดของการวิจัย การประยุกต์ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสำหรับสนับสนุนระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย โดยการนำเอาข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยมาเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเพื่อให้ระบบดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และปรับปรุงข่าวสารด้านความปลอดภัยให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยสำหรับการท่องเที่ยว สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความไม่ปลอดภัยในอดีต ความไม่ปลอดภัยในปัจจุบัน และการสนับสนุนด้านความปลอดภัย โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งศึกษาเฉพาะความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันเป็นสำคัญซึ่งความไม่ปลอดภัยในปัจจุบันนั้น จะพบได้จากข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ซึ่งแบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง ด้านภัยธรรมชาติด้านการจราจร ด้านสุขภาพ และด้านอาชญากรรมซึ่งในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเฉพาะภาษาไทยแบบอัตโนมัติ โดยแบ่งการออกแบบและพัฒนาออกเป็น 2 ขั้นตอนวิธี คือ ขั้นตอนวิธีที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีที่ใช้ทั้งพจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรมเข้ามาช่วย

สำหรับผลการประเมินความถูกต้องของการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ทำโดยการคำนวณค่าร้อยละของค่าความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคำศัพท์ที่สกัดได้จากขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าว และจำนวนคำศัพท์ด้านความปลอดภัยทั้งหมดที่มีในข่าวที่เป็นชุดทดสอบจำนวน 150 ข่าว (5 ด้าน ด้านละ 30 ข่าว) ซึ่งจากข่าวที่เป็นชุดทดสอบ 150 ข่าว นั้น พบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่มีในข่าวทุกประเภทรวม 538 คำ ประกอบด้วย คำศัพท์จากข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมืองทั้งหมด 77 คำข่าวด้านภัยธรรมชาติ 94 คำ ข่าวด้านการจราจร 176 คำข่าวด้าน

สุขภาพ 126 คำ และข่าวด้านอาชญากรรม 65 คำ โดยมีผลของการทดสอบดังนี้

- ขั้นตอนวิธีที่ 1 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรม คำศัพท์เท่านั้น มีความถูกต้องในการสกัดข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 81.82% ด้านภัยธรรมชาติ 80.85% ด้านการจราจร 80.11% ด้านสุขภาพ 81.75% ด้านอาชญากรรม 81.54% และมีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 81.21%

- ขั้นตอนวิธีที่ 2 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีความถูกต้องในการสกัดข่าวด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 88.31% ด้านภัยธรรมชาติ 87.23% ด้านการจราจร 85.80% ด้านสุขภาพ 82.54% ด้านอาชญากรรม 86.15% และมีความถูกต้องในการสกัดข่าวโดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน 86.01%

ส่วนผลการประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ จากคำศัพท์ ทำโดยการพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (*Mean Absolute Error: MAE*) ซึ่งเป็นตัวแปรที่แสดงถึงความคลาดเคลื่อนโดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ระหว่างค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ของขั้นตอนวิธีต่าง ๆ กับค่าของข้อมูลจริงในชุดทดสอบซึ่งข่าวที่เป็นชุดทดสอบเป็นชุดเดียวกับการประเมินความถูกต้องในการสกัดคำศัพท์ ซึ่งมีจำนวน 150 ข่าว (5 ด้าน ด้านละ 30 ข่าว) โดยได้ประเมินความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ โดยใช้ขั้นตอนวิธีที่ใช้พจนานุกรมคำศัพท์เท่านั้น และขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการเอ็นแกรมเข้ามาช่วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ขั้นตอนวิธีที่ 1 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยจากพจนานุกรม คำศัพท์เท่านั้น มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 0.37 ด้านภัยธรรมชาติ 0.37 ด้านการจราจร 0.33 ด้านสุขภาพ 0.37 ด้านอาชญากรรม 0.40 และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.37

- ขั้นตอนวิธีที่ 2 การสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยโดยใช้พจนานุกรมคำศัพท์และหลักการเอ็นแกรม มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง 0.33 ด้านภัยธรรมชาติ 0.27 ด้านการจราจร 0.27 ด้านสุขภาพ 0.37 ด้านอาชญากรรม 0.37 และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ด้านเท่ากับ 0.32

จากการประเมินผลความถูกต้องของการสกัดคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย และความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ พบว่า

ขั้นตอนวิธีที่ 2 มีประสิทธิภาพมากกว่าขั้นตอนวิธีที่ 1 โดยสามารถสกัดคำศัพท์ได้ถูกต้องมากกว่า 4.80% และวิเคราะห์ระดับความรุนแรงได้คลาดเคลื่อนน้อยกว่า 0.05

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย มีข้อจำกัดในการวิจัย ดังนี้

5.2.1 เนื่องจากฐานข้อมูลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ อีกทั้งขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวมีความซับซ้อน ส่งผลให้การประมวลผลของขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวมีความล่าช้า จึงแสดงผลลัพธ์ได้ช้า

5.2.2 เนื่องจากขั้นตอนวิธีที่นำเสนอไม่ได้ตรวจสอบการสะกดคำถูกผิด ดังนั้น หากพบเนื้อหาข่าวที่มีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยซึ่งมีการพิมพ์ผิด อาทิ ผนตคชกนาแนน ซึ่งคำที่ถูกคือ ผนตคชกหนาแนน จะทำให้ไม่สามารถสกัดคำศัพท์เหล่านั้นได้

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยนี้สามารถนำไปผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

5.3.1 นำไปประยุกต์ใช้ในระบบวางแผนการท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้เงื่อนไขบังคับด้านความปลอดภัย เพื่อให้ระบบดังกล่าวสามารถวิเคราะห์และปรับปรุงข่าวสารด้านความปลอดภัยให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้ระบบวางแผนการท่องเที่ยวดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.3.2 นำขั้นตอนวิธีที่ออกแบบไว้ไปใช้ในการสกัดข่าวประเภทอื่นๆ หรือสารสนเทศด้านอื่นๆ ที่ต้องการได้ อาทิการสกัดข่าวสารการท่องเที่ยว เพื่อนำไปปรับปรุงหรือนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวใหม่ๆ ให้กับนักท่องเที่ยวแบบอัตโนมัติ หรือการสกัดสารสนเทศที่เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์จากเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เลี้ยงสัตว์สามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงที่ตนต้องการเลี้ยงได้ง่ายขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ในการออกแบบและพัฒนาขั้นตอนวิธีในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ยังสามารถนำหลักการการตัดคำโดยใช้กฎมาช่วย ซึ่งการตัดคำโดยใช้กฎเป็นวิธีการตรวจสอบกฎเกณฑ์ทางอักขรวิธีที่กำหนดลักษณะของการประสมอักษรการเว้นวรรคและการขึ้นย่อหน้าเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการบ่งชี้ขอบเขตของคำ ซึ่งหากนำการตัดคำโดยใช้กฎมาช่วยในการในการสกัดข่าวที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาจสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดคำ และทำให้การสกัดข่าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2554). แผนแม่บทการตลาดออนไลน์ปี 2551-2554. [ออนไลน์].

ได้จาก: <http://thai.tourismthailand.orgs>

เกศราภรณ์ชื่อสัตย์พาณิชย์. (2551). การแบ่งคำภาษาไทยด้วยเทคนิคไทรแกรม. [ออนไลน์].

ได้จาก: http://www.vcharkarn.com/project/upload/0/660_1.pdf

ขวัญลักษณ์ มิตรโสภณศิริ. (2552). N-Gram.[ออนไลน์]. ได้จาก:http://offja.com/attachments/011_ngram.doc

จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย.(2551). สังคมวิทยาอาชญากรรม. กรุงเทพฯ: บริษัท วีพรีนธ์ (1991)จำกัด.
นัทรสุดา มั่นสและศักดิ์ชาย ศรีสิงห์. (2552).การพัฒนาวิธีการลดขนาดคลังข้อมูลเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพของการตัดคำ. [ออนไลน์]. ได้จาก:

202.28.94.55/web/322494/2552/project/g15/Prop.doc

ชูชาติหญิงชะศักดิ์, ประภาส ศรีชัยวัฒนา, สราวุธ คงยังและชัยอนันต์ ดำรงรัต. (2003). Automatic

Thai Keyword Extraction from Categorized Text Corpus. [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.docstoc.com/docs/88960328/Automatic-Thai-Keyword-Extraction-from-Categorized-Text-Corpus>

ฐาปนีเฮงสนันกุลและบุษยดีศิริแสงตระกูล. (2005). การตัดคำภาษาไทยโดยใช้เทคนิคฟาสต์แอนด์

คอมแพคต์.**The Joint Conference on Computer Science and Software**

Engineering2005(หน้า 137-143).ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นัฐวุฒิ ไชยเจริญ. (2544). การตัดคำและการกำกับหมวดคำภาษาไทยแบบเบ็ดเสร็จด้วย
คอมพิวเตอร์.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขาวิชาภาษาศาสตร์อักษรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปฐมพงศ์ บัวเพื่อน, ปิยรัตน์ เหมะรุฉินและวุฒิชัย วิเชียรไชย.(2009).การศึกษาการตัดคำ

ภาษาไทยโดยใช้โครงสร้างข้อมูลแบบทรี. **3rd national cs&ict conference 2009**

(NCSICT '2009)(หน้า 71-87).มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปโยชธรรมากรกุลและกานดาคุณนะพงศา. (2006). การตัดคำภาษาไทยด้วยวิธีปรับปรุงกฎและ

พจนานุกรมแบบใหม่[ออนไลน์]. ได้จาก: <http://offja.com/index.php/docs/cs324--cs313>

- ปิ่นปัดฉัตร วังชัย. (2553). การท่องเที่ยวโลกปี 2009. [ออนไลน์]. ได้จาก:
http://www.etatjournal.com/upload/326/04_World_Tourism_in2009.pdf
- ไพศาล เจริญพรสวัสดิ์. (2543). Software: SWATH - Thai Word Segmentation. [ออนไลน์]. ได้จาก:
 จาก: <http://www.cs.cmu.edu/~paisarn/software.html>
- มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต. (2552). SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://offja.com/index.php/docs/cs324--cs313>
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2543). วิทยาการระบาดและการควบคุมโรค. นนทบุรี:
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). การจัดการสาธารณภัย Disaster Management หน่วยที่
 1-7. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วิโรจน์ อรุณมานะกุล. (2002). Collocation and Thai Word Segmentation. PROCEEDINGS OF
 SNLP-OrientalCOCOSDA 2002 (หน้า 68-75). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. (2554). สรุปรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผล
 การดำเนินงานป้องกันอุบัติเหตุการจราจร. [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://www.roadsafety.disaster.go.th>
- ศรีเมือง พลั่งฤทธิ์. (2553). วิทยาการระบาดและสุขภาพประชาชน 1. กรุงเทพมหานคร:
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- กรมการท่องเที่ยว. (2556). สรุปสถานการณ์นักท่องเที่ยวต่างชาติ ปี พ.ศ.2554 และแนวโน้ม ปี
 พ.ศ. 2555 . [ออนไลน์]. ได้จาก:
<http://61.19.236.137/tourism/webstorage/download/files/29-20120209045524.pdf>
- สิรินาด นุชชัยเหล็ก. (2552). คาดการณ์ผลกระทบจากปัญหาการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่
 สายพันธุ์ใหม่ 2009 (Swine Flu: H1N1). [ออนไลน์]. ได้จาก:
http://www.etatjournal.com/upload/278/2%20Impact_Flu%20H1N1.pdf
- สมาคมนักวิชาการการท่องเที่ยว. (2553). สรุปการสัมมนาการจัดการบริการและการท่องเที่ยวใน
 ภาวะวิกฤตระหว่างวันที่ 23 – 24 พฤศจิกายน 2552 ณ มหาวิทยาลัยสยาม. [ออนไลน์].
 ได้จาก: http://www.etatjournal.com/upload/312/05_Tourism_in_crises.pdf
- สุชาติรี ประสมสุข, สมบัติ เครือทอง และพาทริช พอกแนน. (2548). ความสำคัญของการตัดคำ
 ในระบบภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์. [ออนไลน์]. ได้จาก: [http://department.utcc.ac.th/cte/
 images/stories/IT/pasathai.pdf](http://department.utcc.ac.th/cte/images/stories/IT/pasathai.pdf)

- สุธีสุดประเสริฐและอศนียก่อตระกูล. (2005). การตัดคำภาษาไทยด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบไม่ใช้ตัวอย่าง. [ออนไลน์]. ได้จาก: http://naist.cpe.ku.ac.th/downloads/publications/2003/Thai_Word_Segmentation_based_on_Global_and_Local_Unsupervised_Learning.pdf
- สุวรรณา บุญเหล่า. (2554). การพัฒนาระบบวางแผนท่องเที่ยวออนไลน์ภายใต้ข้อบังคับด้านความปลอดภัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- Bheganan, P., Nayak, R., and Xu, Y. (2009). Thai Word Segmentation with Hidden Markov Model and Decision Tree. **Knowledge Discovery and Data Mining** (pp.1-13). Bangkok: Thailand.
- Buck, M., Ruetz, D. (2010). ITB World travel trends report 2010. **Messe Berlin GmbH** (pp.1-31). Berlin: Germany.
- Chen, J., and Xiao, K. (2006). **Perception based Web News Extraction**. [Online]. Available: <http://pegasus.rutgers.edu/~kelixiao/papers/Perception%20based%20Web%20News%20Extraction.pdf>
- George, R. (2003). Tourist's perceptions of safety and security while visiting Cape Town. **Tourism Management**. 24(5): 575–585.
- Guo, Y., Tang, H., Song, L., Wang, Y., and Ding, G. (2010). ECON: An Approach to Extract Content from Web News Page. **International Asia-Pacific 12th 2010**: 314–320.
- Han, H., Noro, T., and Tokuda, T. (2009). An Automatic Web News Article Contents Extraction System Based on RSS Feeds. **Journal of Web Engineering**. 8(3): 268–284.
- Howard, R.W. (2009). Risky business? Asking tourists what hazards they actually encountered in Thailand. **Tourism Management**. 30(3): 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(1): 10-20.
- Lan, Q. (2010). Extraction of News Content for Text Mining Based on Edit Distance. **Journal of Computational Information Systems**. 6(11): 3761-3777.
- Li, Y., Meng, X., Li, Q., and Wang, L. (2006). Hybrid Method for Automated News Content Extraction from the Web. **Lecture Notes in Computer Science**. 4255: 327-338.

- Miniwatts, M. G. (2012). **World Internet Usage and Population Statistics**. [On-line]. Available: <http://www.internetworldstats.com>
- Nallapati, R., Allan, J., and Mahadevan, S. (2004). Extraction of Key Words from News Stories. **Center for Intelligent Information Retrieval technical Report** (pp.1-6). Massachusetts: USA.
- Parapar, J., and Barreiro, Á. (2007). An Effective and Efficient Web News Extraction Technique for an Operational NewsIR System. **XIII Conferencia de la Asociación Española para la Inteligencia Artificial CAEPIA - TTIA 2007** (pp.319-328). Salamanca: Spain.
- Prasad, J., Paepcke, A. (2008). CoreEx: Content Extraction from Online News Articles. **Technical Report Stanford InfoLab** (pp.1391-1392). Stanford: USA.
- 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(3): 410–418.
- Sekiya, H., Kondo, T., Hashimoto, M., and Takagi, T. (2007). Context representation using word sequences extracted from a news corpus. **International Journal of Approximate Reasoning**. 45(3): 424–438.
- Souffriau, W., Vansteenwegen, P. (2010). Tourist Trip Planning Functionalities: State-of-the-Art and Future. **Lecture Notes in Computer Science**. 6385: 474–485.
- Zhang, H. Q., Qu, H. and Tang, V. M. Y. (2003). A case study of Hong Kong residents' outbound leisure travel. **Tourism Management**. 25(2): 267–273.
- Ziegler, C.-N., and Skubacz, M. (2007). **Content Extraction from News Pages Using Particle Swarm Optimization on Linguistic and Structural Features**. [On-line]. Available: <http://www.informatik.uni-freiburg.de/~cziegler/papers/WI-07-CR.pdf>

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามการวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง

การวิเคราะห์คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทาง

คำชี้แจง

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความไม่ปลอดภัยในการเดินทางคือคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์บนท้องถนนที่ส่งผลต่อการเดินทาง ทำให้การเดินทางเกิดความล่าช้า หรือทำให้เดินทางไปบนเส้นทางหรือสถานที่นั้นๆ ไม่ได้ อาทิ เหตุการณ์น้ำท่วม ดินถล่ม การเกิดอาชญากรรม การชุมนุมประท้วงปิดถนน การระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ตลอดจนสถานการณ์การจราจรบนท้องถนนที่แออัดคับคั่งไปด้วยยานพาหนะ เป็นต้น ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความไม่ปลอดภัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองและด้านอาชญากรรม

ในแต่ละข้อคำถาม ท่านมีความเห็นด้วยกับคำศัพท์ดังกล่าวหรือไม่

- ถ้าเห็นด้วย ให้คะแนนเป็น 1
- ถ้าไม่เห็นด้วย ให้คะแนนเป็น -1
- ถ้าไม่แน่ใจ ให้คะแนนเป็น 0

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายสุรจิต ภูมิคง

ผู้วิจัย

แบบประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์ในการเก็บข้อมูล

| ความปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง | | | | | |
|---|--|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน ความไม่สงบของบ้านเมือง | 1. ยุติการชุมนุม 2. ขอมเปิดเส้นทาง 3. ขอมสลายการชุมนุม 4. สลายตัวแล้ว 5. ก่อมีอบ 6. สร้างความไม่สงบ 7. กลุ่มผู้ชุมนุม 8. ประท้วง 9. เหตุการณ์ไม่ปกติ 10. ก่อการร้าย 11. ผู้ชุมนุมเคลื่อนขบวน 12. รถติด 13. การจราจรติดขัด 14. อยู่ระหว่างเจรจา 15. จอรถขวางถนน 16. ขวางการจราจร 17. มีผู้บาดเจ็บ 18. ทำลายข้าวของ 19. สลายการชุมนุม 20. ขว้างปาข้าวของ 21. ใช้น้ำฉีด 22. ไข่แก๊สน้ำตา | | | | |

| ความปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง (ต่อ) | | | | | |
|---|--|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน ความไม่สงบของบ้านเมือง | 23. เกิดการกระทบกระทั่ง กัน 24. มีการปะทะกัน 25. ปิดเส้นทาง 26. ปิดถนน 27. ประกาศเคอร์ฟิว 28. จุดไฟเผา 29. มีผู้เสียชีวิต 30. การจลาจลเป็นอัมพาต | | | | |

| ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ | 1. ไม่มีฝนตก 2. น้ำลดลงหมดแล้ว 3. น้ำได้แห้งลงแล้ว 4. ฝนฟ้าคะนอง 5. ฝนตกหนัก 6. ฝนตกชุกหนาแน่น 7. ฝนตกติดต่อกันหลายวัน 8. ฝนตกอย่างต่อเนื่อง 9. มรสุม 10. พายุ | | | | |

| ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ (ต่อ) | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ | 11. น้ำทะเลหนุน 12. น้ำเหนือไหลมาสมทบ 13. ระดับน้ำไม่ถึงระดับ วิกฤต 14. ระดับน้ำมีปริมาณ 15. ปริมาณน้ำฝนตกถึง 16. ปริมาณน้ำเข้าชั้นวิกฤต 17. ระดับน้ำอยู่ในระดับ วิกฤต 18. น้ำท่วม 19. อุทกภัย 20. ทะลักเข้าท่วม 21. ระดับน้ำท่วมสูง 22. น้ำท่วมฉับพลัน 23. น้ำป่าไหลหลาก 24. น้ำป่าพัด 25. น้ำไหลป่า 26. ดินถล่ม 27. ถนนขาด 28. ถูกตัดขาด 29. อพยพ | | | | |

| ความปลอดภัยด้านการจราจร | | | | | |
|---|--|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน การจราจร | 1. สภาพจราจรคloggedตัว 2. การจราจรกลับคืนสู่ สภาวะปกติ 3. กู้สถานการณ์ได้ 4. เกิดอุบัติเหตุ 5. รถชนกัน 6. ประสานงาน 7. รถยนต์พลิกคว่ำ 8. อัดก๊อปปี้ 9. รถแหกโค้ง 10. บาดเจ็บเล็กน้อย 11. รถไฟชนกับรถยนต์ 12. ชนราวสะพาน 13. ร่วงตกเหว 14. อุบัติเหตุรุนแรง 15. บาดเจ็บสาหัส 16. มีผู้เสียชีวิต 17. เกิดไฟลุกไหม้ 18. รถยนต์ชนกับรถบรรทุก 19. ไม่สามารถสัญจรไปมา ได้ 20. การจราจรติดขัด 21. ถนนทรุด 22. กีดขวางช่องทางเดินรถ 23. สะพานถล่ม 24. การจราจรคับคั่ง | | | | |

| ความปลอดภัยด้านสุขภาพ | | | | | |
|---|---|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน สุขภาพ | <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถควบคุมโรคได้ แล้ว 2. สามารถควบคุม สถานการณ์การแพร่ ระบาดได้แล้ว 3. โรคไม่ติดต่อ 4. ระวังภัยสุขภาพ 5. เสี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง 6. เตือนภัยเรื่องสุขภาพ 7. โรคติดต่อ 8. สารพิษตกค้าง 9. เป็นเชื้อที่มีอันตราย 10. อาการระคายเคือง 11. เป็นผื่นแดง 12. ปวดแสบปวดร้อน 13. เข้าสู่ร่างกายโดยทางเดิน หายใจ 14. เกิดอาการแพ้ 15. ติดเชื้อโรคในกรณี รุนแรง 16. ผู้ป่วยหายใจลำบาก 17. เชื้อแพร่กระจาย 18. อันตรายต่ออวัยวะ ภายใน 19. อาจช็อกตาย | | | | |

| ความปลอดภัยด้านสุขภาพ (ต่อ) | | | | | |
|---|--|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน สุขภาพ | 20. ร้ายแรงอาจทำให้ เสียชีวิต 21. ทำลายอวัยวะภายใน 22. เกิดการระบาศ 23. ติดเชื้อเฉียบพลัน 24. ติดเชื้อในกระแสเลือด 25. เขตควบคุมโรค 26. ติดเชื้อไวรัส | | | | |

| ความปลอดภัยด้านอาชญากรรม | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม | 1. จับกุมผู้ต้องหา 2. กองปราบปรามจับกุม 2. กระทำชำเรา 3. พบวัตถุระเบิด 4. ก่อเหตุสะเทือนขวัญ 5. มีโจรชุกชุม 6. ถูกโจรปล้น 7. ฆ่าชิงทรัพย์ 8. มีอาวุธปืน | | | | |

| ความปลอดภัยด้านอาชญากรรม (ต่อ) | | | | | |
|--|---|-----------------|--------------|--------------|-----|
| วัตถุประสงค์ | คำศัพท์ | คะแนนการพิจารณา | | | |
| | | ท่านที่ 1 | ท่านที่ 2 | ท่านที่ 3 | IOC |
| เพื่อหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม | 9. กระทำทารุณ 10. กราดยิง 11. ซักปืนยิงใส่ 12. เกิดกลุ่มคลั่ง 13. การติดตามจับกุม 14. เกิดเหตุระเบิด 15. เกิดการยิงประทะ 16. เกิดเหตุฆาตกรรม 17. ฆาตวิสามัญ 18. มีผู้เสียชีวิต 19. พบศพ 20. ผู้บาดเจ็บ 21. ฆาตกรร้ายมาชีวิต 22. กระหน่ำยิง 23. จับตัวประกัน 24. ใช้มีดจี้ตัวประกัน | | | | |

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง
กับความปลอดภัยในการเดินทาง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง
การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จาก
“คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง”

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทางคือคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์บนท้องถนนที่ส่งผลต่อการเดินทาง ทำให้การเดินทางเกิดความล่าช้า หรือทำให้เดินทางไปบนเส้นทางหรือสถานที่นั้นๆ ไม่ได้ อาทิ เหตุการณ์น้ำท่วม ดินถล่ม การเกิดอาชญากรรม การชุมนุมประท้วงปิดถนน การระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ตลอดจนเส้นทาง การจราจรบนท้องถนนที่อาจมีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เป็นต้นซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความปลอดภัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านอาชญากรรม
3. ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับดังนี้

| | |
|----------------------|--|
| ระดับความรุนแรงที่ 1 | ปลอดภัยหรือไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้ |
| ระดับความรุนแรงที่ 2 | มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้าย สามารถเดินทางไปได้ |
| ระดับความรุนแรงที่ 3 | มีเหตุการณ์ค่อนข้างเลวร้าย ควรหลีกเลี่ยง |
| ระดับความรุนแรงที่ 4 | มีเหตุการณ์เลวร้าย ไม่สามารถเดินทางไปได้ |

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้
 นายสุรจิต ภูมิคง
 ผู้วิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง
การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์จาก
“คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง”

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย \surd ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

ด้านที่ 1 ความปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง

| ระดับความรุนแรงที่ 1 ปลอดภัยหรือไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง ในระดับความรุนแรงที่ 1 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ยุติการชุมนุม | | | | | | |
| ยอมเปิดเส้นทาง | | | | | | |
| ยอมสลายการชุมนุม | | | | | | |
| สลายตัวแล้ว | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้ายสามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง ในระดับความรุนแรงที่ 2 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| กลุ่มผู้ชุมนุม | | | | | | |
| ประท้วง | | | | | | |
| เหตุการณ์ไม่ปกติ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ก่อม็อบ | | | | | | |
| สร้างความไม่สงบ | | | | | | |
| ผู้ชุมนุมเคลื่อนไหว | | | | | | |
| รถติด | | | | | | |
| การจราจรติดขัด | | | | | | |
| อยู่ระหว่างเจรจา | | | | | | |
| จอดรถวางถนน | | | | | | |
| ขวางการจราจร | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ก่อการร้าย | | | | | | |
| มีผู้บาดเจ็บ | | | | | | |
| ขว้างปาข้าวของ | | | | | | |
| ทำลายข้าวของ | | | | | | |
| สลายการชุมนุม | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ (ต่อ) | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ใช้น้ำฉีด | | | | | | |
| ใช้แก๊สน้ำตา | | | | | | |
| เกิดการกระทบกระทั่งกัน | | | | | | |
| มีการปะทะกัน | | | | | | |
| ปิดเส้นทาง | | | | | | |
| ปิดถนน | | | | | | |
| ประกาศเคอร์ฟิว | | | | | | |
| จุดไฟเผา | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |
| การจลาจลเป็นอัมพาต | | | | | | |

ด้านที่ 2 ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ

| ระดับความรุนแรงที่ 1 ปลอดภัยหรือไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ ในระดับความรุนแรงที่ 1 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ไม่มีฝนตก | | | | | | |
| น้ำลดลงหมดแล้ว | | | | | | |
| น้ำได้แห้งลงแล้ว | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้ายสามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ ในระดับความรุนแรงที่ 2 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ฝนฟ้าคะนอง | | | | | | |
| ฝนตกหนัก | | | | | | |
| ฝนตกชุกหนาแน่น | | | | | | |
| ฝนตกติดต่อกันหลายวัน | | | | | | |
| ฝนตกอย่างต่อเนื่อง | | | | | | |
| มรสุม/พายุ | | | | | | |
| น้ำทะเลหนุน | | | | | | |
| น้ำเหนือไหลมาสมทบ | | | | | | |
| ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต | | | | | | |
| ระดับน้ำมีปริมาณ | | | | | | |
| ปริมาณน้ำฝนตกถึง | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต | | | | | | |
| ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต | | | | | | |
| น้ำท่วม | | | | | | |
| อุทกภัย | | | | | | |
| ทะเลาะเข้าท่วม | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ระดับน้ำท่วมสูง | | | | | | |
| น้ำท่วมฉับพลัน | | | | | | |
| น้ำป่าไหลหลาก | | | | | | |
| น้ำป่าพัด | | | | | | |
| น้ำไหลบ่า | | | | | | |
| ดินถล่ม | | | | | | |
| ถนนขาด | | | | | | |
| ถูกตัดขาด | | | | | | |
| อพยพ | | | | | | |

ด้านที่ 3 ความปลอดภัยด้านการจราจร

| ระดับความรุนแรงที่ 1 ไม่มีเหตุการณ์ สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน การจราจร ในระดับความรุนแรงที่ 1 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| สภาพจราจรคล่องตัว | | | | | | |
| การจราจรกลับคืนสู่สภาวะปกติ | | | | | | |
| กู้สถานการณ์ได้ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้ายสามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน การจราจร ในระดับความรุนแรงที่ 2 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| เกิดอุบัติเหตุ | | | | | | |
| รถชนกัน | | | | | | |
| รถยนต์พลิกคว่ำ | | | | | | |
| ประสานงาน | | | | | | |
| อัดก๊อปปี้ | | | | | | |
| รถแหกโค้ง | | | | | | |
| บาดเจ็บเล็กน้อย | | | | | | |
| รถไฟชนกับรถยนต์ | | | | | | |
| ชนราวสะพาน | | | | | | |
| ร่วงตกเหว | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน การจราจร ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| อุบัติเหตุรุนแรง | | | | | | |
| บาดเจ็บสาหัส | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |
| เกิดไฟลุกไหม้ | | | | | | |
| รถยนต์ชนกับรถบรรทุก | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน การจราจร ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ | | | | | | |
| การจราจรติดขัด | | | | | | |
| ถนนทรุด | | | | | | |
| กีดขวางช่องทางเดินรถ | | | | | | |
| สะพานถล่ม | | | | | | |
| การจราจรคับคั่ง | | | | | | |

ด้านที่ 4 ความปลอดภัยด้านสุขภาพ

| ระดับความรุนแรงที่ 1 ปลอดภัยหรือไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ในระดับความรุนแรงที่ 1 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| สามารถควบคุมโรคได้แล้ว | | | | | | |
| สามารถควบคุมสถานการณ์ การแพร่ระบาดได้แล้ว | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้ายสามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ในระดับความรุนแรงที่ 2 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| โรคไม่ติดต่อ | | | | | | |
| ระงับภัยสุขภาพ | | | | | | |
| เสี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง | | | | | | |
| เตือนภัยเรื่องสุขภาพ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| โรคติดต่อ | | | | | | |
| สารพิษตกค้าง | | | | | | |
| เป็นเชื้อที่มีอันตราย | | | | | | |
| อาการระคายเคือง | | | | | | |
| เป็นผื่นแดง | | | | | | |
| ปวดแสบปวดร้อน | | | | | | |
| เข้าสู่ร่างกายโดยทางเดิน หายใจ | | | | | | |
| เกิดอาการแพ้ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง (ต่อ) | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ติดเชื้อโรคในกรณีรุนแรง | | | | | | |
| ผู้ป่วยหายใจลำบาก | | | | | | |
| อันตรายต่ออวัยวะภายใน | | | | | | |
| อาจช็อกตาย | | | | | | |
| ร้ายแรงอาจทำให้เสียชีวิต | | | | | | |
| ทำลายอวัยวะภายใน | | | | | | |
| ติดเชื้อเนื้องอก | | | | | | |
| ติดเชื้อในกระแสเลือด | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|--|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| เชื้อแพร่กระจาย | | | | | | |
| เกิดการระบาด | | | | | | |
| เขตควบคุมโรค | | | | | | |

ด้านที่ 5 ความปลอดภัยด้านอาชญากรรม

| ระดับความรุนแรงที่ 1 ปลอดภัยหรือไม่มีเหตุการณ์สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม ในระดับความรุนแรงที่ 1 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| จับกุมผู้ต้องหา | | | | | | |
| กองปราบปรามจับกุม | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 2 มีเหตุการณ์ แต่ไม่เลวร้ายสามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม ในระดับความรุนแรงที่ 2 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| กระทำชำเรา | | | | | | |
| กระทำทารุณ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| พบวัตถุระเบิด | | | | | | |
| ก่อเหตุสะเทือนขวัญ | | | | | | |
| มีโจรชุกชุม | | | | | | |
| ถูกโจรปล้น | | | | | | |
| ฆ่าชิงทรัพย์ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 3 มีเหตุการณ์ ค่อนข้างเลวร้ายควรหลีกเลี่ยง | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม ในระดับความรุนแรงที่ 3 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| มีอาวุธปืน | | | | | | |
| กราดยิง | | | | | | |
| ชักปืนยิงใส่ | | | | | | |
| เกิดคดียุ้มคดียิง | | | | | | |
| การติดตามจับกุม | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |
| พบศพ | | | | | | |
| ผู้บาดเจ็บ | | | | | | |
| ถูกวิสามัญ | | | | | | |

| ระดับความรุนแรงที่ 4 มีเหตุการณ์ เลวร้ายไม่สามารถเดินทางไปได้ | | | | | | |
|---|--|-------------|---|---|---|---|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม ในระดับความรุนแรงที่ 4 | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยโปรดระบุระดับความรุนแรงที่ท่าน คิดเห็น) 1=ปลอดภัย 2=ไม่เลวร้าย 3=ค่อนข้างเลวร้าย 4=เลวร้าย | | | | | |
| | เห็นด้วย | ไม่เห็นด้วย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| เกิดเหตุระเบิด | | | | | | |
| เกิดการยิงประทุ | | | | | | |
| เกิดเหตุฆาตกรรม | | | | | | |
| ถูกคนร้ายฆ่าชีวิต | | | | | | |
| กระหน่ำยิง | | | | | | |
| จับตัวประกัน | | | | | | |
| ใช้มีดจี้ตัวประกัน | | | | | | |



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามการคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความ
ปลอดภัยในการเดินทาง



แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง
การคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จาก
“คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง”

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์ ของเหตุการณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยในการเดินทาง จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง คือ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์บนท้องถนนที่ส่งผลต่อการเดินทาง ทำให้การเดินทางเกิดความล่าช้า หรือทำให้เดินทางไปบนเส้นทางหรือสถานที่นั้น ๆ ไม่ได้ อาทิ เหตุการณ์น้ำท่วม ดินถล่ม การเกิดอาชญากรรม การชุมนุมประท้วงปิดถนน การระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ตลอดจนเส้นทาง การจราจรบนท้องถนนที่อาจมีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เป็นต้น ซึ่งครอบคลุมเกี่ยวกับความปลอดภัย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสุขภาพ ด้านการจราจร ด้านภัยธรรมชาติ ด้านความไม่สงบของบ้านเมืองและด้านอาชญากรรม
3. การคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง โดยช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ ถูกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ช่วงเวลาดังนี้
 - 1 ช่วงเวลาเป็นชั่วโมงใช้กับเหตุการณ์ด้านอาชญากรรม และด้านการจราจร
 - 2 ช่วงเวลาเป็นวันใช้กับเหตุการณ์ด้านความไม่สงบของบ้านเมือง และด้านสุขภาพ
 - 3 ช่วงเวลาเป็นสัปดาห์ ใช้กับเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติ

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายสุรจิต ภูมิคง

ผู้วิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง
การคาดการณ์ช่วงเวลาสิ้นสุดเหตุการณ์จาก
“คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินทาง”

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ด้านที่ 1 ความปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง | | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|---------------|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คุณคาดว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ ท่านคิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
| | 0-1 วัน | 2-3 วัน | 4-5 วัน | 6-7 วัน | 8-9 วัน | อื่นๆ ระบุ |
| ยุติการชุมนุม | | | | | | |
| ขอมสลายการชุมนุม | | | | | | |
| สลายตัวแล้ว | | | | | | |
| ขอมเปิดเส้นทาง | | | | | | |
| ก่อม็อบ | | | | | | |
| ประท้วง | | | | | | |
| สร้างความไม่สงบ | | | | | | |
| เหตุการณ์ไม่ปกติ | | | | | | |
| กลุ่มผู้ชุมนุม | | | | | | |
| ก่อการร้าย | | | | | | |
| ผู้ชุมนุมเคลื่อนขบวน | | | | | | |
| รถติด | | | | | | |
| การจราจรติดขัด | | | | | | |
| การจราจรเป็นอัมพาต | | | | | | |
| อยู่ระหว่างเจรจา | | | | | | |
| จอดรถวางถนน | | | | | | |
| ขวางการจราจร | | | | | | |
| มีผู้บาดเจ็บ | | | | | | |

| ด้านที่ 1 ความปลอดภัยด้านความไม่สงบของบ้านเมือง (ต่อ) | | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|---------------|
| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความไม่สงบของบ้านเมือง | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ ท่านคิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
| | 0-1 วัน | 2-3 วัน | 4-5 วัน | 6-7 วัน | 8-9 วัน | อื่นๆ ระบุ |
| ทำลายข้าวของ | | | | | | |
| ขว้างปาข้าวของ | | | | | | |
| สลายการชุมนุม | | | | | | |
| ใช้น้ำฉีด | | | | | | |
| ใช้แก๊สน้ำตา | | | | | | |
| เกิดการกระทบกระทั่งกัน | | | | | | |
| มีการปะทะกัน | | | | | | |
| ปิดเส้นทาง | | | | | | |
| ปิดถนน | | | | | | |
| ประกาศเคอร์ฟิว | | | | | | |
| จุดไฟเผา | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |

ด้านที่ 2 ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|---|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 0-3 วัน | 1 สัปดาห์ | 2 สัปดาห์ | 3 สัปดาห์ | 4 สัปดาห์ | อื่นๆ ระบุ |
| ไม่มีฝนตก | | | | | | |
| น้ำลดลงหมดแล้ว | | | | | | |
| น้ำได้แห้งลงแล้ว | | | | | | |
| ฝนฟ้าคะนอง | | | | | | |
| ฝนตกหนัก | | | | | | |
| ฝนตกชุกหนาแน่น | | | | | | |
| ฝนตกติดต่อกันหลายวัน | | | | | | |
| มรสุม | | | | | | |
| พายุ | | | | | | |
| ฝนตกอย่างต่อเนื่อง | | | | | | |
| น้ำทะเลหนุน | | | | | | |
| น้ำเหนือไหลมาสมทบ | | | | | | |
| ระดับน้ำไม่ถึงระดับวิกฤต | | | | | | |
| ระดับน้ำมีปริมาณ | | | | | | |
| ปริมาณน้ำฝนตกถึง | | | | | | |
| ปริมาณน้ำเข้าขั้นวิกฤต | | | | | | |
| ระดับน้ำอยู่ในระดับวิกฤต | | | | | | |
| น้ำท่วม | | | | | | |
| อุทกภัย | | | | | | |
| ทะเลาะเข้าท่วม | | | | | | |
| ระดับน้ำท่วมสูง | | | | | | |
| น้ำท่วมฉับพลัน | | | | | | |

ด้านที่ 2 ความปลอดภัยด้านภัยธรรมชาติ (ต่อ)

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านภัย ธรรมชาติ | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|---|--|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 0-3 วัน | 1 สัปดาห์ | 2 สัปดาห์ | 3 สัปดาห์ | 4 สัปดาห์ | อื่นๆ ระบุ |
| น้ำป่าไหลหลาก | | | | | | |
| น้ำป่าพัด | | | | | | |
| น้ำไหลป่า | | | | | | |
| ดินถล่ม | | | | | | |
| ถนนขาด | | | | | | |
| ถูกตัดขาด | | | | | | |
| อพยพ | | | | | | |

ด้านที่ 3 ความปลอดภัยด้านการจราจร

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านการจราจร | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|------------|---------------|
| | 0-1 ชม. | 2-3 ชม. | 4-5 ชม. | 6-7 ชม. | 8-9 ชม. | อื่นๆ ระบุ |
| สภาพจราจรคล่องตัว | | | | | | |
| การจราจรกลับคืนสู่สภาวะ ปกติ | | | | | | |
| กู้สถานการณ์ได้ | | | | | | |
| เกิดอุบัติเหตุ | | | | | | |
| รถชนกัน | | | | | | |
| ประสานงาน | | | | | | |

ด้านที่ 3 ความปลอดภัยด้านการจราจร (ต่อ)

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านการจราจร | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|--|---|------------|------------|------------|------------|---------------|
| | 0-1 ชม. | 2-3 ชม. | 4-5 ชม. | 6-7 ชม. | 8-9 ชม. | อื่นๆ ระบุ |
| รถยนต์พลิกคว่ำ | | | | | | |
| อัดก๊อปปี้ | | | | | | |
| รถแหกโค้ง | | | | | | |
| บาดเจ็บเล็กน้อย | | | | | | |
| รถไฟชนกับรถยนต์ | | | | | | |
| ชนราวสะพาน | | | | | | |
| อุบัติเหตุรุนแรง | | | | | | |
| บาดเจ็บสาหัส | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |
| เกิดไฟลุกไหม้ | | | | | | |
| รถยนต์ชนกับรถบรรทุก | | | | | | |
| ไม่สามารถสัญจรไปมาได้ | | | | | | |
| กีดขวางช่องทางเดินรถ | | | | | | |
| การจราจรติดขัด | | | | | | |
| การจราจรคับคั่ง | | | | | | |
| ถนนทรุด | | | | | | |
| สะพานถล่ม | | | | | | |

ด้านที่ 4 ความปลอดภัยด้านสุขภาพ

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|--|--|------------|------------|-------------|--------------|---------------|
| | 0-2 วัน | 3-5 วัน | 6-8 วัน | 9-11 วัน | 12-14 วัน | อื่นๆ ระบุ |
| สามารถควบคุมสถานการณ์ การแพร่ระบาดได้แล้ว | | | | | | |
| สามารถควบคุมโรคได้แล้ว | | | | | | |
| โรคไม่ติดต่อ | | | | | | |
| ระงับภัยสุขภาพ | | | | | | |
| เตือนภัยเรื่องสุขภาพ | | | | | | |
| เสี่ยงต่อการรับฝุ่นละออง | | | | | | |
| โรคติดต่อ | | | | | | |
| สารพิษตกค้าง | | | | | | |
| เป็นเชื้อที่มีอันตราย | | | | | | |
| อาการระคายเคือง | | | | | | |
| เป็นผื่นแดง | | | | | | |
| ปวดแสบปวดร้อน | | | | | | |
| เข้าสู่ร่างกายโดยทางเดินหายใจ | | | | | | |
| เกิดอาการแพ้ | | | | | | |
| ติดเชื้อโรคในกรณีรุนแรง | | | | | | |
| ผู้ป่วยหายใจลำบาก | | | | | | |
| อันตรายต่ออวัยวะภายใน | | | | | | |
| ทำลายอวัยวะภายใน | | | | | | |
| อาจช็อกตาย | | | | | | |
| ร้ายแรงอาจทำให้เสียชีวิต | | | | | | |
| ติดเชื้อเฉียบพลัน | | | | | | |

ด้านที่ 4 ความปลอดภัยด้านสุขภาพ (ต่อ)

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้านสุขภาพ | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|--|---|------------|------------|-------------|--------------|---------------|
| | 0-2 วัน | 3-5 วัน | 6-8 วัน | 9-11 วัน | 12-14 วัน | อื่นๆ ระบุ |
| ติดเชื้อในกระแสเลือด | | | | | | |
| เชื้อแพร่กระจาย | | | | | | |
| เกิดการระบาด | | | | | | |
| ติดเชื้อไวรัส | | | | | | |
| เขตควบคุมโรค | | | | | | |

ด้านที่ 5 ความปลอดภัยด้านอาชญากรรม

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|---|---|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 0-6 ชม. | 7-12 ชม. | 13-18 ชม. | 19-24 ชม. | 25-30 ชม. | อื่นๆ ระบุ |
| จับกุมผู้ต้องหา | | | | | | |
| กองปราบปรามจับกุม | | | | | | |
| กระทำชำเรา | | | | | | |
| กระทำทารุณ | | | | | | |
| พบวัตถุระเบิด | | | | | | |
| ก่อเหตุสะเทือนขวัญ | | | | | | |
| มีโจรชุกชุม | | | | | | |
| ถูกโจรปล้น | | | | | | |
| ฆ่าชิงทรัพย์ | | | | | | |

ด้านที่ 5 ความปลอดภัยด้านอาชญากรรม (ต่อ)

| คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ ความปลอดภัยด้าน อาชญากรรม | ความคิดเห็น (หากท่านไม่เห็นด้วยกับช่วงเวลาที่ระบุไว้ โปรดระบุช่วงเวลาที่คาดการณ์ว่าจะสิ้นสุดเหตุการณ์ที่ท่าน คิดเห็น เมื่อพบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ) | | | | | |
|---|--|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 0-6 ชม. | 7-12 ชม. | 13-18 ชม. | 19-24 ชม. | 25-30 ชม. | อื่นๆ ระบุ |
| มีอาวุธปืน | | | | | | |
| กราดยิง | | | | | | |
| ชักปืนยิงใส่ | | | | | | |
| เกิดคลุ้มคลั่ง | | | | | | |
| การติดตามจับกุม | | | | | | |
| มีผู้เสียชีวิต | | | | | | |
| พบศพ | | | | | | |
| ถูกวิสามัญ | | | | | | |
| ผู้บาดเจ็บ | | | | | | |
| เกิดเหตุระเบิด | | | | | | |
| เกิดการยิงประทุ | | | | | | |
| เกิดเหตุฆาตกรรม | | | | | | |
| ถูกคนร้ายฆ่าชีวิต | | | | | | |
| กระหน่ำยิง | | | | | | |
| จับตัวประกัน | | | | | | |
| ใช้มีดจี้ตัวประกัน | | | | | | |

ประวัติผู้เขียน

นายสุรจิต ภูมิคง เกิดเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2528 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนน้ำเย็นวิทยา ตำบลสีวิเชียร อำเภอน้ำเย็น จังหวัดอุบลราชธานี และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2550 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาได้เริ่มทำงานในตำแหน่งงานเจ้าหน้าที่สารสนเทศและเทคโนโลยี สำนักงานอุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ระหว่างทำงานได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (สื่อดิจิทัล) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2551

