

**Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย  
พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน**

สาทิศ พงษ์ทรัพย์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2559

**Fire & Rescue Finder : An Application for Fire Fighter Stations and  
Rescue Teams Finder with Emergency Contacts**

**Satist Phongsab**



**Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Web Engineering  
Faculty of Information Technology, Dhurakij Pundit University**

**2016**

หัวข้อสารนิพนธ์	Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิง และกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน
ชื่อผู้เขียน	นาย สาทิศ พงษ์ทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา
สาขาวิชา	วิศวกรรมเว็บ
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

Fire & Rescue Finder เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ที่สามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ เป็นการอำนวยความสะดวกและเพิ่มช่องทางการติดต่อแจ้งเหตุอัคคีภัยแก่สถานีดับเพลิง Fire & Rescue Finder มีการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานง่ายประกอบด้วยฟังก์ชันการค้นหาข้อมูลด้วยระบบแผนที่ ซึ่งสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานพร้อมหมายเลขฉุกเฉิน มีระบบค้นหาโดยใช้คำค้นและระบบค้นหาสายด่วนพร้อมหมายเลขฉุกเฉิน นอกจากนี้แล้วผู้ใช้อังสามารถดูวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันการเกิดอัคคีภัยต่างๆได้

จากผลการประเมินความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบและความง่ายต่อการใช้งานระบบของผู้ทดลองใช้งานที่มีต่อ Fire & Rescue Finder ผู้ใช้ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 จากคะแนนเต็ม 5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.56 จึงสรุปได้ว่า Fire & Rescue Finder สามารถนำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ช่วยในการค้นหาข้อมูลของดับเพลิงและกู้ภัยและหมายเลขฉุกเฉินเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานสามารถโทรศัพท์ติดต่อแจ้งเหตุอัคคีภัย เพื่อขอความช่วยเหลือได้ตลอดเวลา

Thematic Paper Title	Fire & Rescue Finder : An Application for Fire Fighter Stations and Rescue Teams Finder with Emergency Contacts
Author	Satist Phongsub
Thematic Paper Advisor	Asst.Prof.Dr. Worasit Choochaiwattana
Academic Program	Web Engineering
Academic Year	2015

### ABSTRACT

Fire & Rescue Finder is an application for Fire Fighter stations and Rescue Teams Finding locating and emergency contacts, which can be called automatically via the application. It provides a convenient way to contact and Call the fire brigade from the Fire Fighter stations. The Fire & Rescue Finder is designed to make user easier to use. It contains Fire Fighter stations searching function, which show Fire Fighter stations location closed to user's current position on the map, and provide Fire Fighter stations contact information and also emergency contact. The users are allowed to search through the list of police station contact information by using their own keyword. In addition, the user can look up information and video about Fire prevention

The evaluation results of user satisfaction on Fire & Rescue Finder's usage responses, Fire & Rescue Finder's functionalities, and Fire & Rescue Finder's usability showed that the level of users' satisfaction was high. The average satisfaction score was 4.42/5.00. The standard deviation was 0.56. It can be concluded that the Fire & Rescue Finder help its users for locating the Fire Fighter stations and providing emergency contacts information. This allows users to make a Call the fire brigade, and ask for assistance anywhere and anytime.

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสารนิพนธ์เรื่อง “ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ” ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีโดยได้รับช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายๆท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำในการคัดเลือกเรื่องที่จะทำการศึกษาค้นคว้าให้ความรู้ด้านวิชาการ ด้านเทคนิคต่างๆตลอดจนข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุงผู้จัดทำซึ่งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ ที่กรุณาให้ความรู้และสอนเทคนิคต่างๆในการเขียนแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์มือถือ ไอ โฟน ซึ่งเป็นการจุดประกายทำให้ผู้จัดทำสนใจในการเขียนแอปพลิเคชัน

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิศวกรรมเว็บ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์แก่ผู้จัดทำเริ่มตั้งแต่ก้าวแรกที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณน้องอู๋ ชีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร ซึ่งเป็นน้องที่ปรึกษาเรื่องการเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชัน และเป็นเพื่อนร่วมรุ่นที่น่ารักคอยให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำตลอดเวลาจนงานสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ร่วมรุ่นทุก ๆ คนที่คอยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันมาตลอดระยะเวลาการศึกษา

ในท้ายที่สุดนี้ผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องที่เป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการจัดทำสารนิพนธ์จนประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี ซึ่งทุกท่านจะถูกจารึกไว้ในจิตใจของผู้จัดทำสารนิพนธ์ตลอดไป

สาทิศ พงษ์ทรัพย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงาน.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา/ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา.....	2
1.5 นิยามศัพท์.....	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	4
2.2 องค์ประกอบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	5
2.3 ทางเลือกสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	6
2.4 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3. วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ.....	24
3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาค้นคว้าข้อมูล.....	24
3.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	25
3.3 การพัฒนาระบบ.....	28
4. ผลการดำเนินงาน.....	30
4.1 ผลการดำเนินงานออกแบบและพัฒนาระบบ.....	30
4.2 ผลการดำเนินงานทดสอบระบบโดยประเมินความพึงพอใจของระบบ.....	56

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	75
5.1 สรุปผลและวิจารณ์.....	75
5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาขั้นต่อไป.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก	
ก. การออกแบบตารางฐานข้อมูล .....	82
ข. Use Case Scenario .....	85
ค. ผังแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรม.....	90
ง. ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	97
ประวัติผู้เขียน.....	104

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชื่อแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสถานที่พร้อมด้วยคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของระบบ.....	23
3.1 การแปลความหมายของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบ.....	27
3.2 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	29
4.1 อธิบายผู้ใช้งานระบบ.....	32
4.2 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลเพศ.....	57
4.3 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลอายุ.....	57
4.4 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลระดับการศึกษา.....	58
4.5 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน.....	58
4.6 แสดงจำนวนความถี่ และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันการค้นหาสถานที่ต่างๆ โดยการใช้แผนที่.....	59
4.7 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ.....	59
4.8 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ.....	60
4.9 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่.....	60
4.10 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น.....	61
4.11 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน.....	61
4.12 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์.....	62
4.13 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความเร็วในการประมวลผลของข้อมูล.....	63



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล.....	63
4.15 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ.....	64
4.16 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจอ.....	65
4.17 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ปริมาณของข้อมูลในแต่ละหน้าจอ.....	65
4.18 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ความชัดเจนของข้อมูลการแสดงบนหน้าจอ.....	66
4.19 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้.....	67
4.20 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน การใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวม.....	67
4.21 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ภาพกับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้.....	68
4.22 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ความง่ายต่อการใช้งานระบบ.....	69
4.23 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจใน ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม.....	69
4.24 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) จำนวน 4 ข้อคำถาม.....	70
4.25 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม.....	71
4.26 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 8 ข้อคำถาม.....	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 หากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีตำรวจทั่วประเทศไทยนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่.....	73

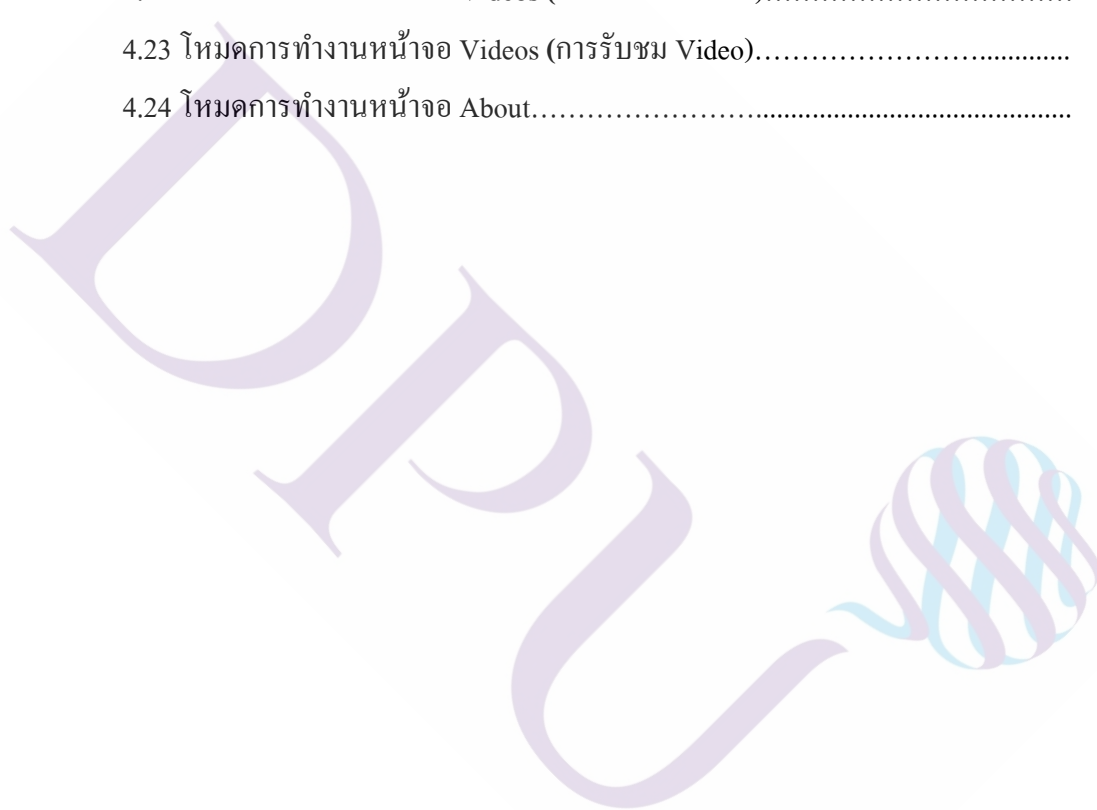


สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน.....	8
2.2 อธิบายเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง Native Application กับ Hybrid Application.....	9
2.3 แสดง interface หน้าจอการทำงานระหว่าง Native Application กับ Web Application .....	10
2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS).....	12
2.5 แสดง Layer ของชั้นข้อมูลในการทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS).....	15
3.1 แสดงสถาปัตยกรรมการออกแบบระบบ Fire & Rescue Finder .....	25
4.1 แผนภาพแสดง Use Case Diagram ของ Fire & Rescue Finder .....	31
4.2 Database Schema Design ของระบบ Fire & Rescue Finder .....	32
4.3 Information Design : Blueprint ของระบบ Fire & Rescue Finder .....	33
4.4 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Map.....	35
4.5 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Stations .....	36
4.6 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Hotlines .....	37
4.7 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Videos.....	38
4.8 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ About .....	39
4.9 แสดงแอปพลิเคชัน ไอคอน Fire & Rescue Finder หน้าจอการทำงานก่อนเข้าสู่ระบบ.....	40
4.10 ภาพหน้าจอ launch image logo แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ Fire & Rescue Finder.....	41
4.11 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (โหมดเมนูเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน).....	42
4.12 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (เริ่มต้นใช้งาน).....	43
4.13 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (การเลือกพิกัดหมุด).....	44
4.14 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (การโทรศัพท์ติดต่อ).....	45
4.15 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations .....	46
4.16 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations (การพิมพ์คำค้นหา) .....	47
4.17 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations (การโทรศัพท์ติดต่อ).....	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.18 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines .....	49
4.19 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines (การพิมพ์คำค้นหา).....	50
4.20 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines (การโทรศัพท์ติดต่อ).....	51
4.21 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos .....	52
4.22 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos (การพิมพ์คำค้นหา).....	53
4.23 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos (การรับชม Video).....	54
4.24 โหมดการทำงานหน้าจอ About.....	55



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของงาน

เมื่อเกิดสถานการณ์ที่มีเหตุอัคคีภัยในสถานที่ต่างๆ เรามักพบเห็นเพลิงไหม้รุกรามไปอย่างรวดเร็ว ความเสียหายที่เกิดจากอัคคีภัย เป็นการยากที่จะควบคุมและป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัยขึ้นได้อย่างเด็ดขาดและเสมอไป เพราะอัคคีภัยนั้นเปรียบเสมือน “ศัตรูที่ไม่รู้จักหลับ” และความประมาทเลินเล่อของผู้อยู่อาศัย ผู้ทำงานหรือแม้กระทั่งผู้ประกอบการเป็นจำนวนมาก ย่อมจะเกิดและมีขึ้นได้ไม่วันใดก็วันหนึ่ง หรือมีสุภายิตที่กล่าวไว้ว่า “โจรปล้นสิบครั้ง ไม่เท่าไฟไหม้ครั้งเดียว” สำนวนสุภายิตนี้ หมายถึงการที่คนเราจะถูกโจรขึ้นบ้านถึง 10 ครั้ง ทรัพย์สินก็ยังเกิดความเสียหายไม่เท่ากับการที่โดนไฟไหม้บ้านเพียงแค่ครั้งเดียว เพราะเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้วเราอาจคาดไม่ถึงว่าเพียงแค่ช่วงกระพริบตา อาจจะสูญเสียทั้งทรัพย์สิน ที่อยู่อาศัย หรือแม้กระทั่งชีวิตของผู้อยู่อาศัยได้ และเมื่อในเวลาเกิดเหตุ ผู้เกิดเหตุมักจะตกอยู่ในสถานการณ์ที่ตื่นกลัว ไม่รู้ว่าจะต้องทำอย่างไร จะต้องติดต่อใครหรือหน่วยงานใดได้บ้าง เพื่อมาระงับเหตุอัคคีภัยที่เกิดขึ้น และบางสถานการณ์เราอาจไม่ทราบถึงวิธีการช่วยเหลือตนเองเบื้องต้น ให้ปลอดภัยรอดพ้นจากเหตุการณ์ได้อย่างทันท่วงที ในหลายครั้งจึงเกิดข่าวหรือโศกนาฏกรรมจากการเกิดอัคคีภัยอยู่บ่อยครั้ง

ผู้วิจัยจึงตระหนักได้ว่า หากมีสถานการณ์ที่มีการเกิดเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น คงจะดีหากมีแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยค้นหาเบอร์ติดต่อหน่วยงานที่จะมากู้ภัยพิบัติ และแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายได้ทันท่วงทีก่อนที่เพลิงไหม้จะรุกรามเสียหาย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือให้มีความสามารถที่จะค้นหาตำแหน่งของสถานีดับเพลิงและกู้ภัยในเขตกรุงเทพและเขตปริมณฑล ซึ่งสามารถแสดงพิกัดสถานีและกู้ภัยที่ใกล้กับจุดเกิดเหตุการณ์มากที่สุด สามารถแสดงข้อมูลชื่อสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมเบอร์โทรศัพท์ของสถานีนั้นๆ เพื่อใช้ในการโทรศัพท์ติดต่อหรือแจ้งเหตุต่างๆ สามารถแสดงข้อมูลวิธีการป้องกันการเกิดเหตุอัคคีภัย ข้อควรระวังต่างๆจากการเกิดอัคคีภัย ข้อมูลการปฏิบัติช่วยเหลือตนเองกรณียามเกิดเหตุอัคคีภัยได้ผ่านแอปพลิเคชันนี้ ซึ่งแอปพลิเคชันจะถูกพัฒนาบนโทรศัพท์มือถือ

ไอโฟน ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงโทรศัพท์มือถือไอโฟน กับ Apple Map System ที่มีการให้บริการเทคโนโลยีระบบแผนที่ผ่านโทรศัพท์มือถือ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน (iPhone) ที่ใช้ในการค้นหาสถานียกระดับเพลิงและกู้ภัยที่ใกล้ที่สุดกับตำแหน่งพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้งาน พร้อมหมายเลขฉุกเฉินของสถานีและกู้ภัยสามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ
2. เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มช่องทางในการติดต่อสถานีเพื่อแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายเมื่อเกิดอัคคีภัย
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลและวิธีการปฏิบัติเบื้องต้นเมื่อเราประสบกับปัญหาการเกิดอัคคีภัย
4. เพื่อประยุกต์ใช้โทรศัพท์มือถือและเทคโนโลยีผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาทำให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

## 1.3 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีแอปพลิเคชันที่สามารถช่วยค้นหาสถานียกระดับเพลิงและกู้ภัยที่ใกล้ที่สุดกับตำแหน่งพิกัดที่ผู้ใช้อยู่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งหมายเลขติดต่อแจ้งเหตุที่สามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุการณ์อัคคีภัย เกิดเหตุภัยพิบัติต่างๆ ก่อนที่จะเกิดความเสียหายหรือสูญเสีย ได้อย่างทันที
2. ผู้ประสบภัยหรือผู้ที่อยากติดต่อกับหน่วยกู้ภัยมีช่องทางในการติดต่อแจ้งเหตุเมื่อเกิดภัย
3. ผู้ประสบภัยหรือบุคคลต่างๆสามารถศึกษาและได้รับความรู้ข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์จากภัยต่างๆ

## 1.4 ขอบเขตของการศึกษา/ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา

### 1.4.1 ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล

- 1.4.1.1 ข้อมูลชื่อสถานียกระดับเพลิงและกู้ภัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- 1.4.1.2 ข้อมูลพิกัดเส้นแวง (Longitude) สถานีดับเพลิงและกู้ภัย
- 1.4.1.3 ข้อมูลพิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) สถานีดับเพลิงและกู้ภัย
- 1.4.1.4 ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์สถานีดับเพลิงและกู้ภัย
- 1.4.1.5 ข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์สายด่วน (Hotline)
- 1.4.1.6 ข้อมูลการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย รวมทั้งข้อควรปฏิบัติไม่ให้เกิดเหตุอัคคีภัย

#### 1.4.1.7 ข้อมูลภาพ วิดีโอ และไอคอน

### 1.4.2 ความสามารถของระบบ

1.4.2.1 มีระบบค้นหาด้วยแผนที่สามารถค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยที่ใกล้ตำแหน่งผู้ใช้งานมากที่สุดพร้อมหมายเลขฉุกเฉินสามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ

1.4.2.2 มีระบบค้นหาด้วยคำค้นหาสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขฉุกเฉินและสามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ

1.4.2.3 มีระบบค้นหาหน่วยงานสายด่วนพร้อมหมายเลขฉุกเฉินและสามารถโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ

1.4.2.4 ระบบค้นหาโดยแผนที่จะมีการประมวลผลข้อมูลตามตำแหน่งของผู้ใช้งาน

### 1.4.3 การประเมินผลความสามารถของระบบ

ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถามประเมินความเหมาะสม/ความพึงพอใจในด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) และด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จากกลุ่มประชากรผู้ทดลองใช้งานทั่วไป เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ได้ตั้งใจ (Accidental Sampling) จำนวนประมาณ 15-40 คน ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินความเหมาะสม/ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น (Fire & Rescue Finder) โดยมีเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คืออยู่ในเกณฑ์ความพึงพอใจในระดับมากหรือค่าเฉลี่ยที่ 3.5 ขึ้นไปจากคะแนนเต็ม 5

## 1.5 นิยามศัพท์

**สถานีดับเพลิงและกู้ภัย** หมายถึง ศูนย์รวมหรือที่ตั้ง ของที่ทำการหรือจุดให้บริการ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อมีการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่มีมาตรฐาน เพื่อให้ประเทศไทยเป็นเมืองปลอดภัย

**โทรศัพท์มือถือไอโฟน (iPhone)** หมายถึง โทรศัพท์มือถือไอโฟนตั้งแต่รุ่นไอโฟน 4 ขึ้นไป

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ จะกล่าวถึงทฤษฎีแนวคิดที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ซึ่งทั้งหมดมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 2.2 องค์ประกอบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 2.3 ทางเลือกสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ผู้จัดทำได้พัฒนาให้ทำงานในโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS Devices (iPhone, iPad) เครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (App Development Tool) มีชื่อว่า Xcode ซึ่งเป็นเครื่องมือของนักพัฒนาที่เอาไว้สร้างแอปพลิเคชันสำหรับเครื่อง Mac, iPhone และ iPad ใช้ภาษา Objective-C และ ภาษา Swift ซึ่งจะใช้ได้ทั้งสองภาษาในการพัฒนาโค้ดแอปพลิเคชัน ตัวโปรแกรมต้องติดตั้งลงบนเครื่องที่มี OS เป็น Mac OS ซึ่งปัจจุบัน Mac OS จะมีเวอร์ชันคือ Mac OS X El Capitan และ Xcode เวอร์ชัน 10.X โดย Xcode เป็น App ที่สามารถดาวน์โหลดและอัปเดตได้ฟรีจาก App Store องค์ประกอบของ Xcode จะประกอบไปด้วย

Xcode IDE คือ สภาพแวดล้อมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยพื้นที่ทำงานสำหรับเขียน Code, พื้นที่สำหรับออกแบบหน้าจอ user interface เรียกว่า Interface Builder, มีคอมไพเลอร์ (Compiler) ที่มีประสิทธิภาพสูงสามารถคอมไพล์โค้ดได้รวดเร็ว สร้างแอปพลิเคชันให้ทำงานได้เร็วขึ้น มีระบบตรวจสอบโค้ดที่มีประสิทธิภาพ แก้ไขโค้ดที่ผิดให้อัตโนมัติ, มี Version Editor ที่ตรวจสอบ Source Code ทั้ง 2 เวอร์ชัน แบบเทียบกันหน้าต่อหน้าให้เห็นบรรทัดที่แตกต่าง



กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ, มี Debugger Engine ที่ชื่อว่า LLDB สามารถ track code ได้ขณะที่โปรแกรมกำลัง run ทดสอบอยู่, มี Source Control ในการควบคุมเวอร์ชันของ Project ได้

Instruments เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาเสร็จแล้ว โดยวัดการใช้งาน memory, CPU Time, Overhead ต่างๆ

SDK สำหรับ Mac OS X และ iOS คือ Class Library สำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน แบ่งเป็น Mac OS X และ iOS

## 2.2 องค์ประกอบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

องค์ประกอบที่ต้องมีสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน จะประกอบไปด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เป็นระบบปฏิบัติการ Mac OS ซึ่งเป็นของบริษัท Apple และ Mac OS จะถูกติดตั้งได้เฉพาะอุปกรณ์ของ Apple เท่านั้น เช่น Macbook, Macbook Air, Macbook Pro, iMac เป็นต้น เครื่องคอมพิวเตอร์ในตระกูลนี้จะสามารถติดตั้ง Xcode ได้และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใน Xcode จะมี interface หน้าจอสำหรับเขียนโค้ดคำสั่งต่างๆ มีหน้าจอสำหรับการออกแบบหน้าต่างแอปพลิเคชัน และหน้าจอจำลองผลการทำงานของแอปพลิเคชัน ที่เรียกว่า Simulator ซึ่งตัว Simulator จะประกอบไปด้วย Device ต่างๆ เช่น iPhone, iPad รวมถึงรุ่นต่างๆ ของ Device ที่จะทดสอบ ในการจำลองผลการทดสอบโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมา นั้น ตัว Simulator จะจำลองการทำงานของ iOS Devices เช่น iPhone และ iPad ได้เกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ ยกเว้นการทำงานบางอย่างที่ต้องทดสอบด้วย iPhone หรือ iPad เอง เช่น ตัวโปรแกรมมีการทำงานด้วยกล้องถ่ายรูปใน Devices หรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับแผนที่ ที่มีการเช็คอินตำแหน่งพิกัดบนแผนที่ เป็นต้น

2.2.2 iOS Devices เช่น iPhone, iPad เป็นต้น เพื่อนำ Devices เหล่านี้มาทำการทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่ Xcode ไม่สามารถจำลองการทำงานด้วย Simulator ได้

2.2.3 Apple Developer Account หรือ รหัสสมาชิกสำหรับนักพัฒนา สามารถสมัครเป็นสมาชิกได้ที่ <http://developer.apple.com/> การสมัคร Apple Developer Account เป็นขั้นตอน ในการสร้างใบรับรองในการทำ App อธิบายง่ายๆ คือใช้ในการจัดการ Apps เช่น การสร้าง App, การสร้างตัวทดสอบให้กับอุปกรณ์ รวมทั้งการนำแอปพลิเคชันส่งขึ้นไปขายบน App Store ด้วย เพราะฉะนั้น หากต้องการทดสอบแอปพลิเคชันที่ไม่สามารถทดสอบด้วย Xcode ได้ ก็จำเป็นต้องมี Apple Developer Account ด้วย

## 2.3 ทางเลือกสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน

นักพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบ iOS หากต้องการทำการทดสอบการทำงานต่างๆที่ไม่สามารถทดสอบได้ด้วย Simulator หรือต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถนำไปใช้งานได้จริงบน App Store ก็จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกสำหรับนักพัฒนา (Apple Developer Account) ซึ่งมีประเภทของสมาชิكدังต่อไปนี้

2.3.1 สมาชิกแบบบุคคล เพื่อพัฒนา App สำหรับขายหรือแจกบน App Store การสมัครสมาชิกประเภทนี้จะเสียค่าใช้จ่ายปีละ 99 เหรียญสหรัฐ สมาชิกประเภทนี้จะมีสิทธิ์ที่สำคัญดังนี้

2.3.1.1 สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, Mac และ Apple Watch ได้ ซึ่งจะใช้ Devices ได้ไม่เกิน 99 เครื่อง โดยนับรวมเครื่องทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น นำแอปพลิเคชันมาทดสอบกับ iPhone 30 เครื่อง iPad 40 เครื่อง และ Apple Watch 29 เครื่อง รวมเป็น 99 เครื่อง ซึ่งใน 99 เครื่องนั้น เราสามารถทดสอบที่โปรแกรมก็ได้ไม่จำกัดจำนวน App แต่ถ้าต้องการทดสอบจำนวนเครื่องเพิ่ม จะต้องทำการสมัครสมาชิกใหม่อีกหนึ่งรหัส

2.3.1.2 สามารถส่ง App ที่พัฒนาไปวางขายหรือแจกบน App Store ได้ ในกรณีที่วางขายจะได้ส่วนแบ่งจากการขาย 70% ของราคาที่ตั้งไว้ (สัดส่วนการแบ่งปันผลประโยชน์สามารถดูรายละเอียดอีกครั้งที่ <https://developer.apple.com> ในกรณีที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข)

2.3.1.3 สามารถใช้ forum และ ทรัพยากรในการพัฒนา App ได้

2.3.2 สมาชิกแบบบริษัท เพื่อพัฒนา App สำหรับขายหรือแจกบน App Store การสมัครสมาชิกประเภทนี้จะเสียค่าใช้จ่ายปีละ 99 เหรียญสหรัฐ สมาชิกประเภทนี้ จะมีสิทธิ์เหมือนกับสมาชิกแบบบุคคลที่กล่าวมาทุกประการ ต่างกันแค่เพียงการสมัครในรูปบริษัท

2.3.3 สมาชิกแบบ Enterprise เพื่อพัฒนา App สำหรับใช้งานภายในองค์กร การสมัครสมาชิกประเภทนี้ ต้องสมัครในรูปบริษัทเท่านั้น จะเสียค่าใช้จ่ายปีละ 299 เหรียญสหรัฐ สมาชิกประเภทนี้มีสิทธิ์ที่สำคัญดังนี้

2.3.3.1 สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, Mac และ Apple Watch ได้

2.3.3.2 สามารถติดตั้ง App ที่พัฒนาแล้วให้แก่อุปกรณ์ บน iPhone, iPad, Mac และ Apple Watch ได้โดยไม่ต้องส่งไปที่ App Store กล่าวคือบริษัทที่สมัครสมาชิกประเภทนี้จะสามารถติดตั้งเครื่อง Server เพื่อบริหารจัดการ App ได้เอง แต่ App ที่พัฒนาขึ้นต้องใช้เฉพาะภายในเครื่อง (Apple Devices) ขององค์กรเท่านั้น โดยผู้ใช้ในองค์กรสามารถ Download เพื่อติดตั้ง App ได้เองจาก Server ขององค์กร

2.3.3.3 สามารถใช้ Forum และ ทรัพยากรในการพัฒนา App ได้

สมาชิกแบบ Enterprise จะไม่สามารถส่ง App ไปวางขายหรือแจกบน App Store ได้ ถ้าต้องการวางขายหรือแจก App บน App Store จะต้องสมัครสมาชิกแบบบริษัท เพื่อพัฒนา App สำหรับขาย หรือ แจกบน App Store อีกหนึ่งสมาชิก นั่นคือบริษัทจะสมัครสมาชิกสองรูปแบบพร้อมกันได้

2.3.4 สมาชิกแบบ University การสมัครสมาชิกประเภทนี้จะไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่ ต้องแสดงรายละเอียดหลักสูตรที่เปิดสอน และข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการสอน สมาชิกประเภทนี้จะมีสิทธิ์ที่สำคัญดังนี้

2.3.4.1 สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, Mac และ Apple Watch สำหรับผู้สอนและผู้เรียนได้

2.3.4.2 สามารถตั้ง Server เฉพาะในกลุ่ม เพื่อแบ่งปัน App ที่สร้างขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับการเรียนการสอนเท่านั้น

สมาชิกแบบ University จะไม่สามารถส่ง App ไปวางขายหรือแจกบน App Store และไม่สามารถนำ App ที่พัฒนาขึ้น มาใช้ในเชิงธุรกิจได้ สามารถตรวจสอบข้อมูลที่ Update ล่าสุดเกี่ยวกับ ประเภทของสมาชิกและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้ที่ <http://developer.apple.com>

## 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 ความหมายของ Mobile Application

Mobile Application ประกอบขึ้น ด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application ซึ่งมีความหมายดังนี้

Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างติดต่อกัน แลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ได้และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานได้

Application หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน Usages Trend of Mobile Application หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

ดังนั้น Mobile Application หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยการทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านั้นจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้แก่ Symbian OS ที่ใช้กันอยู่ในมือถือหลายค่าย ได้แก่ Nokia Windows mobile ของค่าย Microsoft, BlackBerry OS ของค่าย

RIM (Research In Motion), Web OS ของค่าย Palm, iOS ของค่าย Apple และ Android OS ของค่าย Google ซึ่งเป็นค่ายล่าสุดในขณะนี้ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 ระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

จากภาพที่ 2.1 ภาพแรกด้านซ้ายสุดเป็นโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ Android ของบริษัท Google ภาพที่สองเป็นโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ iOS iPhone ของบริษัท Apple ภาพที่สามเป็นโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ Nokia Windows OS ของบริษัท Microsoft ภาพที่สี่เป็นโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการ BlackBerry OS ของบริษัท RIM (Research In Motion) ตามลำดับ

โทรศัพท์มือถือ แบบ Smartphone เป็น Mobile Device ที่ได้รับนิยมจากผู้ใช้งานมากที่สุดในยุคปัจจุบันและมีแนวโน้มการใช้งานเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เพราะมีระบบปฏิบัติการ ซึ่งเป็น System Software ที่สามารถรองรับการใช้แอปพลิเคชันต่างๆ บนโทรศัพท์มือถือได้ จึงตอบสนองผู้ใช้งานได้ทุกว่าในยุคดิจิทัลและสังคมออนไลน์ทุกวันนี้

## 2.4.2 ประเภทของ Mobile Application

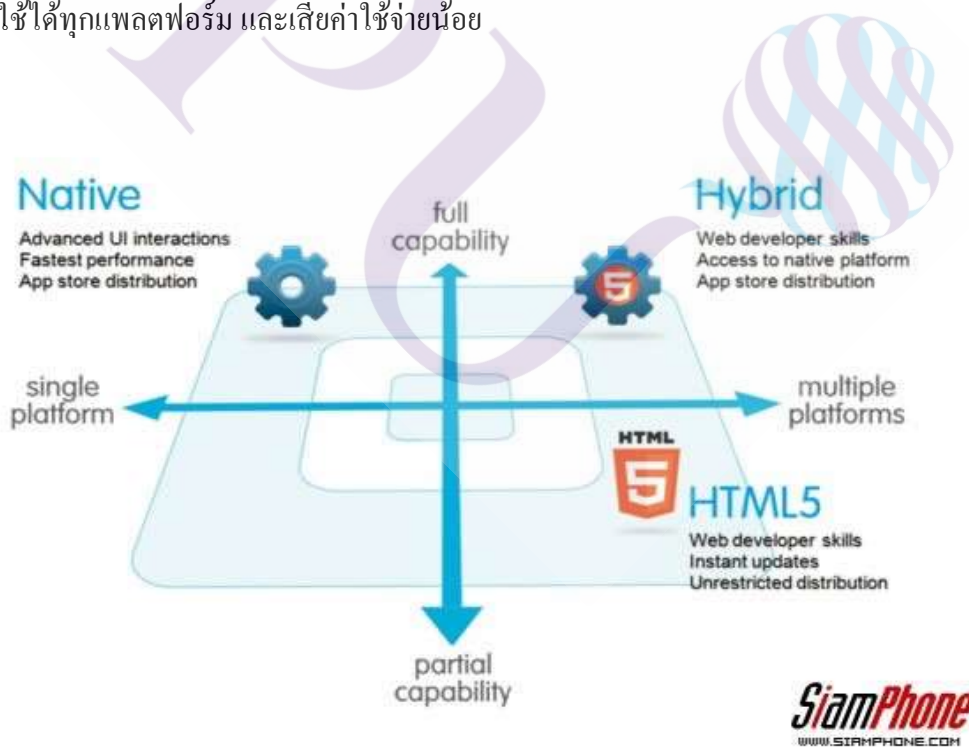
Mobile Application จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ Native Application, Hybrid Application และ Web Application

Native Application คือ Application ที่ถูกพัฒนามาด้วย Library (ชุดคำสั่ง) หรือ SDK (เครื่องมือที่เอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน) ของ OS Mobile นั้นๆ โดยเฉพาะ อาทิ Android ใช้ Android SDK, iOS ใช้ Objective-C หรือ Swift, Windows Phone ใช้ C# เป็นต้น

มีข้อดีคือผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่าย จาก Google Play หรือ Apple's App Store รวมถึงการทำงานแบบไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในบางแอปฯ ทำให้ผู้ใช้งานสะดวก ในการใช้งานแอปฯ ได้ทุกที่หากไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต รวมถึงสะดวกในการใช้ที่ให้ผู้ใช้งาน ใช้งาน ชักลั่น ดิจิตอล, GPS และรายชื่อผู้ติดต่อ ในระหว่างที่ใช้งานแอปฯ ได้อีกด้วย

Hybrid Application คือ Application ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ ที่ต้องการให้สามารถ รันบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS โดยใช้ FrameWork (ชุดคำสั่ง) เข้าช่วย เพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ

เป็นประเภทแอปฯ ที่ถูกออกแบบมาให้รองรับระบบปฏิบัติการ ได้หลายแพลตฟอร์ม ในแอปฯ เดียว จึงมีข้อดีคือ ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาในการทำ เพราะเขียนชุดคำสั่งครั้งเดียว สามารถใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม และเสียค่าใช้จ่ายน้อย



ภาพที่ 2.2 ภาพอธิบายเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง Native Application กับ Hybrid Application

จากภาพที่ 2.2 เป็นการเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง Native Application และ Hybrid Application ซึ่ง Native Application จะถูกพัฒนาให้ใช้ได้ทีละ Platform แต่ Hybrid Application สามารถพัฒนาให้ใช้ได้หลายๆ Platform ด้วยกัน ผ่านตัวช่วย Framework (ชุดคำสั่ง)

Web Application คือ Application ที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผล ของตัวเครื่องสมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานผ่าน อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ในความเร็วต่ำได้

ข้อดีคือ ใช้งานง่ายได้สะดวกทุกที่ ทุกเวลา ถ้าหากไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ต้องการใช้ Web browser ก็สามารถใช้แอปฯ ประเภทนี้ได้ รวมถึงมีการอัปเดต แก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ อยู่ตลอดเวลา และใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม



ภาพที่ 2.3 แสดง interface หน้าจอการทำงานระหว่าง Native Application กับ Web Application

จากภาพที่ 2.3 เป็น interface หน้าจอแสดงผลการทำงานระหว่าง Native Application กับ Web Application ซึ่งหน้าตาอาจจะคล้ายกัน แต่ลักษณะการทำงานของ Application จะแตกต่างกัน

### 2.4.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ในการดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบค้นหาสถานีดับเพลิงและหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินต่างๆ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะใช้ระบบพิกัดแผนที่ในการแสดงตำแหน่งของสถานีดับเพลิง ซึ่งมีทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือมีค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

#### 2.4.3.1 องค์ประกอบของ GIS ( Components of GIS )

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมไปถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2. โปรแกรม คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่างๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล, เรียกค้น, วิเคราะห์ และ จำลองภาพ

3. ข้อมูล คือ ข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4. บุคลากร คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจจะกล่าวได้ว่า ถ้าขาดบุคลากรก็จะไม่มีระบบ GIS

5. วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ วิธีการที่องค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งาน โดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานนั้นๆ เอง



ภาพที่ 2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)



จากภาพที่ 2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS) จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People)

#### 2.4.3.2 หน้าที่ของ GIS ( How GIS Works )

ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2. การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในระดับเดียวกันเสียก่อน

3. การบริหารข้อมูล (Management) ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ Database Management System (DBMS) จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

4. การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis) เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ เช่น ใครคือเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินพื้นที่ติดกับ โรงเรียน? เมืองสองเมืองนี้มีระยะห่างกันกี่ กิโลเมตร? ดินชนิดใดบ้างที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อย? หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วคลิก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

5. การนำเสนอข้อมูล (Visualization) จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ

เข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ฟังอีกด้วย

#### 2.4.3.3 ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geographic Features)

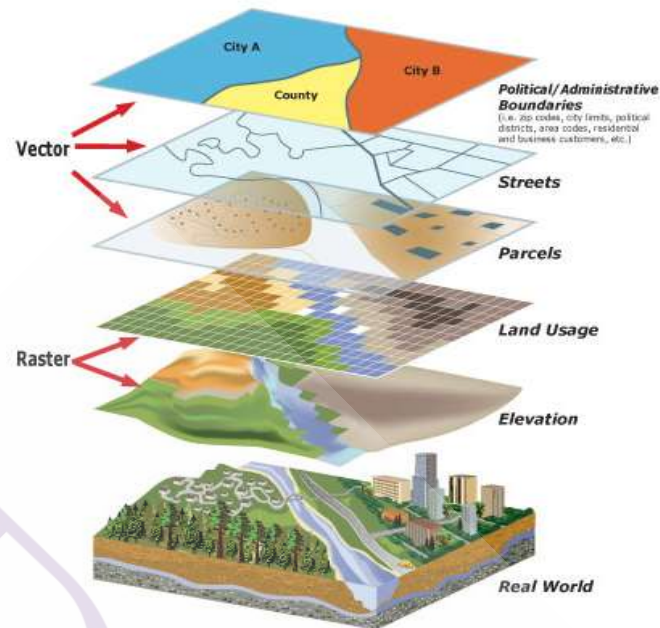
ปรากฏการณ์ หรือวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา เช่น สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ, สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น แสดงลงบนแผนที่ ด้วย

1. จุด (Point)
2. เส้น (line)
3. พื้นที่ (Area หรือ Polygon)
4. ตัวอักษร (Text)

อธิบายลักษณะสิ่งที่ปรากฏ ด้วย

1. สี (Color)
2. สัญลักษณ์ (Symbol)
3. ข้อความบรรยาย (Annotation)

ที่ตั้ง (Location) ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์จะต้องแสดงถึงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งสัมพันธ์ของสถานที่หรือสิ่งต่างๆ บน โลก



ภาพที่ 2.5 แสดง Layer ของชั้นข้อมูลในการทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

จากภาพที่ 2.5 คือชั้นของข้อมูลที่ได้มาจากกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

#### 2.4.3.4 แผนที่ และ ข้อมูลเชิงพื้นที่

1. แผนที่ คือ สิ่งที่แสดงลักษณะของผิวโลก ทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยแสดงลงบนพื้นราบ อาศัยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการและใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แทนสิ่งที่ปรากฏอยู่ บนผิวโลก

2. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

2.1 ข้อมูลเชิงภาพ (Graphic data) สามารถแทนได้ด้วย 2 รูปแบบพื้นฐาน

2.1.1 ข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector format)

2.1.2 ข้อมูลแบบแรสเตอร์ (Raster format)

2.2 ข้อมูลอรรถธิบาย (Attribute data) เป็นข้อความอธิบายที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงภาพเหล่านั้น เช่น ชื่อถนน, ลักษณะ พื้นผิว และจำนวนช่องทางวิ่งของเส้นถนนแต่ละเส้น เป็นต้น

#### 2.4.3.5 ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Features)

โลกมีความสลับซับซ้อนมากเกินกว่าที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับโลกไว้ในรูปข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์จึงต้องเปลี่ยนปรากฏการณ์บนผิวโลกจัดเก็บในรูปของตัวเลขเชิงรหัส (digital form) ปรากฏการณ์ หรือวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราตัวอย่างเช่น สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ, สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น โดยแทนปรากฏการณ์เหล่านั้นด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เรียกว่า Feature

ประเภทของ Feature ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บนโลกแผนที่กระดาษบันทึกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และแทนสิ่งต่างๆบนโลกที่เป็นลายเส้นและพื้นที่ด้วยสัญลักษณ์แบบ จุด เส้น พื้นที่และตัวอักษร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะใช้ feature ประเภทต่างๆ ในการแทนปรากฏการณ์โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. จุด (Point) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีตำแหน่งที่ตั้งเฉพาะเจาะจง หรือมีเพียงอย่างเดียว สามารถแทนได้ด้วยจุด (Point Feature) ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

- 1.1 หมุดหลักเขต
- 1.2 บ่อน้ำ
- 1.3 จุดชมวิว
- 1.4 จุดความสูง
- 1.5 อาคาร ตึก สิ่งก่อสร้าง

ข้อพิจารณาเกี่ยวกับมาตราส่วน มาตราส่วนแผนที่จะเป็นตัวกำหนดว่าจะแทนปรากฏการณ์บนโลกด้วยจุดหรือไม่ ตัวอย่างลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นจุด ตัวอย่างเช่น บนแผนที่โลก มาตราส่วนเล็กจะแทนค่าที่ตั้งของเมืองด้วยจุด แม้ว่าในความเป็นจริงเมืองนั้นจะครอบคลุมพื้นที่จำนวนหนึ่งก็ตาม ในขณะที่เดียวกันบนแผนที่มาตราส่วนที่ใหญ่ขึ้นเมืองดังกล่าวจะปรากฏเป็นพื้นที่และแต่ละอาคารจะถูกแทนค่าด้วยจุดดังนี้

ข้อมูลค่าพิกัดของจุดจะประกอบไปด้วย

1. ค่าพิกัด x, y 1 คู่ แทนตำแหน่งของจุด
2. ไม่มีความยาวหรือพื้นที่

2. เส้น (Arc) ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่วางตัวไปตามทางระหว่างจุด 2 จุด จะแทนด้วยเส้น (Arc Feature) พื้นที่ (Polygon) ตัวอย่างลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นเส้น ของข้อมูล ดังนี้

- 2.1 ลำน้ำ
- 2.2 ถนน
- 2.3 โครงข่ายสาธารณูปโภค
- 2.4 เส้นชั้นความสูง

ข้อจำกัดเกี่ยวกับ Arc Arc 1 เส้น มี Vertex ได้ไม่เกิน 500 Vertex โดย Vertex ลำดับที่ 500 จะเปลี่ยนเป็น node และเริ่มต้น เส้นใหม่ด้วยการ identifier ค่าใหม่โดยอัตโนมัติ

ข้อมูลค่าพิกัดของ Arc จะประกอบไปด้วย

1. Vertex (ค่าพิกัด x, y คู่หนึ่งบน arc) เป็นตัวกำหนดรูปร่างของ arc
2. Arc หนึ่งเส้นเริ่มต้นและจบลงด้วย Node
3. Arc ที่ตัดกันจะเชื่อมต่อกันที่ Node
4. ความยาวของ arc กำหนดโดยระบบค่าพิกัด
3. พื้นที่(Polygon)ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่เดียวกันจะถูกล้อมรอบด้วยเส้นเพื่อแสดงขอบเขต ตัวอย่างข้อมูลที่เป็นพื้นที่ ดังนี้
  - 3.1 เขตตำบล อำเภอ จังหวัด
  - 3.2 ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ
  - 3.3 เขตน้ำท่วม

ข้อพิจารณาเกี่ยวกับมาตราส่วน มาตราส่วนของแหล่งที่มาของข้อมูลจะเป็นตัวกำหนดการแทนปรากฏการณ์บนโลกแห่งความเป็นจริงด้วย point หรือ polygon ตัวอย่าง เช่น อาคารบนมาตราส่วนขนาดใหญ่ เช่น 1 : 4,000 เป็น polygon ที่ถูกกำหนดขึ้น โดยขอบเขตอาคารบนแผนที่ 1 : 50,000 ที่มาตราส่วนเล็ก อาคารจะแสดงด้วยจุด

ข้อมูลค่าพิกัดของ Polygon จะประกอบไปด้วย

1. polygon จะประกอบด้วย arc ตั้งแต่ 1 เส้นขึ้นไป แต่มี 1 Label point
2. มี Label point 1 point อยู่ภายในพื้นที่ปิดและใช้ในการแยกแยะแต่ละ polygon ออกจากกัน

#### 2.4.3.6 เทคนิคและวิธีการนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูล (Input data) เป็นกระบวนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ การสร้างฐานข้อมูลที่จะเอียง ถูกต้อง เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพข้อมูล ที่จะนำเข้าสู่ระบบในเรื่องแหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการสำรวจข้อมูลมาตราส่วนของแผนที่ ความถูกต้อง ความละเอียด พื้นที่ที่ข้อมูลครอบคลุมถึงและปีที่จัดทำข้อมูล เพื่อประเมินคุณภาพ และคัดเลือกข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

### 1. การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่

สำหรับขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ที่อาจทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมทำกันในปัจจุบัน ได้แก่ การดิจิไทซ์ (Digitize) และการกวาดตรวจ (Scan) ซึ่งทั้ง 2 วิธีต่างก็มีข้อดี และข้อด้อยต่างกัน ไปกล่าวคือการนำเข้าข้อมูลโดยวิธีกวาดตรวจจะมีความรวดเร็วและ ถูกต้องมากกว่าวิธีการเข้าข้อมูลแผนที่โดยโต๊ะดิจิไทซ์และเหมาะสำหรับงานที่มีปริมาณมาก แต่การนำเข้าข้อมูลโดยการดิจิไทซ์จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าและเหมาะสำหรับงานที่มีปริมาณน้อย

การใช้เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เป็นการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยนำแผนที่มาตั้งบนโต๊ะ และกำหนดจุดอ้างอิง (control point) อย่างน้อยจำนวน 4 จุด แล้วนำตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) ลากไปตามเส้นของรายละเอียดบนแผนที่

การใช้เครื่องกวาดภาพ (Scanner) เป็นเครื่องมือที่วัดความเข้มของแสงที่สะท้อนจากลายเส้นบนแผนที่ ผลลัพธ์เป็นข้อมูลในรูปแบบแรสเตอร์ (raster format) ซึ่งเก็บข้อมูลในรูปของตารางกริดสี่เหลี่ยม (pixel) ค่าความคมชัดหรือความละเอียดมีหน่วยวัดเป็น DPI : dot per inch แล้วทำการแปลงข้อมูลแรสเตอร์ เป็นข้อมูลเวกเตอร์ ที่เรียกว่า Raster to Vector conversion ด้วยโปรแกรม GEOVEC for Micro station หรือ R2V

### 2. การนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย

ข้อมูลเชิงบรรยายที่จำแนกและจัดหมวดหมู่แล้ว นำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลด้วยแป้นพิมพ์ (Keyboard) สำหรับ โปรแกรม PC ARC/Info จะจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ dBase ด้วยคำสั่ง Tables ส่วนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational data base ทั่วๆ ไปบนเครื่อง PC เช่น FoxPro, Access หรือ Excel จำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้เข้าอยู่ในรูปของ DBF file ก่อนการนำเข้าสู่ PC ARC/Info

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชชัย เรืองธนานุรักษ์, งามนิจ อาจอินทร์, สมจิตร อาจอินทร์, สายชัย สายยศ และ ปรีวัฒน์ ภูเงิน (2557) งานวิจัยเรื่อง ระบบแจ้งเตือนอุบัติเหตุและการระบุตำแหน่งบนแผนที่โดยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ได้กล่าวไว้ว่า ภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งที่สุดและมีสถิติที่เป็นสาเหตุในการเสียชีวิตของคนไทยสูงมากได้แก่ อุบัติเหตุ ซึ่งปกติการช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนโดยหน่วยกู้ภัยหรือรถฉุกเฉินของโรงพยาบาลจำเป็นจะต้องไปถึงยังจุดเกิดเหตุให้เร็วที่สุด เพื่อนำผู้ป่วยไปส่งยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดได้ ซึ่งในปัจจุบันจะพบปัญหาในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน เช่นการแจ้งสถานที่เกิดเหตุที่คลาดเคลื่อน การไม่ชำนาญทางของผู้ขับรถฉุกเฉิน ทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้ทันทั่วถึง งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนอุบัติเหตุและการระบุตำแหน่งบนแผนที่สำหรับบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยจะช่วยให้ ผู้พบเห็นอุบัติเหตุหรือตัวผู้ประสบอุบัติเหตุเองสามารถเรียกใช้ Application บน โทรศัพท์มือถือ (smart phone) เพื่อส่งข้อมูลสถานที่เกิดเหตุเช่นพิกัดหรือตำแหน่งของผู้ประสบอุบัติเหตุ รวมถึงข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องไปยังศูนย์กลางรับแจ้งเหตุประจำจังหวัดและ โรงพยาบาลที่อยู่ในพื้นที่เกิดเหตุโดยอัตโนมัติ เพื่อส่งข้อมูลดังกล่าวต่อไปยังรถรับส่งผู้ป่วยฉุกเฉินของโรงพยาบาลที่ว่างและพร้อมปฏิบัติหน้าที่และให้รถฉุกเฉินของโรงพยาบาลทราบตำแหน่งจุดเกิดเหตุในลักษณะของแผนที่ ได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ ทั้งมีการแนะนำเส้นทางที่ทำให้รถฉุกเฉินของโรงพยาบาลสามารถไปรับผู้ประสบอุบัติเหตุได้อย่างรวดเร็วและทันการณ์ รวมไปถึงการบอกเส้นทางไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดได้

ปวีรรต โชติแก้ว, ศักดิ์ชัย ปรีชาวิรุกุล และ วิวัฒน์ สุทธิวิภากร (2554) งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาวิธีการระบุตำแหน่งอุบัติเหตุทางถนน ได้กล่าวไว้ว่า ปกติแล้วตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุที่มีการบันทึกไว้ในรายงานอุบัติเหตุทางถนน จะประกอบด้วยชื่อถนนและข้อมูลอื่นๆ ที่ช่วยในการระบุตำแหน่ง เช่น สถานที่สำคัญที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง รายงานอุบัติเหตุของบางหน่วยงานจะมีข้อมูลพิกัดจากเครื่องจีพีเอสอยู่ด้วย เนื่องจากตำแหน่งเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิเคราะห์และการระบุตำแหน่งของถนนที่ไม่ปลอดภัย จึงต้องมีความแม่นยำให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การศึกษานี้แนะนำเสนอวิธีการระบุพิกัดตำแหน่งของอุบัติเหตุทางถนนที่ได้มีการบันทึกข้อมูลไว้ในรูปแบบของชื่อถนนและข้อมูลพิกัดจากอุปกรณ์จีพีเอส ชื่อถนนและข้อมูลประกอบจะถูกจัดการโดยใช้ Text Object Model ของชุดคำสั่งใน Windows API จากนั้นจึงส่งไปยัง Google Geocoding API เพื่อค้นหาตำแหน่งและแสดงบน Google Map ข้อมูลพิกัดที่ได้จาก Google API หรือเครื่องจีพีเอสจะถูกนำมาค้นหาเพื่อระบุตำแหน่งบนถนนในรัศมี 5 เมตรอีกครั้ง โดยการหา

ระยะที่สั้นที่สุดระหว่างจุดและเส้น กรณีที่ตำแหน่งของอุบัติเหตุอาจอยู่บนถนนมากกว่า 1 เส้น ผู้ใช้จะต้องทำการเลือกถนนโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ที่สร้างขึ้น

นอกเหนือจากงานวิจัยแล้วปัจจุบันยังมีแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสถานที่ต่างๆ และมีคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานดังจะกล่าวพอสังเขป ดังนี้

Tourist Buddy แอปพลิเคชันประเภทการท่องเที่ยวอัปเดตเมื่อ 14 เม.ย.2013 เวอร์ชัน 1.3 ขนาด 7 MB ภาษาอังกฤษ พัฒนาโดย Yanisa Vanichachiva ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอัจฉริยะเสมือนจริงในการช่วยเหลือนักท่องเที่ยว คุณสมบัติหลักคือสามารถดูรายชื่อ ข้อมูลสถานที่ตั้ง เบอร์โทรศัพท์ของสถานีดำรงท่องเที่ยวและหน่วยบริการประชาชนที่อยู่ใกล้ผู้ใช้ที่สุดทุกที่ในประเทศไทย แสดงผลที่ตั้งของสถานีดำรงท่องเที่ยวบน Map ตลอดจนข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ที่จำเป็น เช่น เบอร์สายด่วน 1155 เบอร์สนามบินทุกแห่ง ค่าเดือนและข้อปฏิบัติของนักท่องเที่ยวว่ามีสิ่งใดบ้างที่อาจเป็นอันตราย รวมไปถึงพฤติกรรมของกลุ่มมิจฉาชีพ ที่สำคัญจะมีพิกัดและสถานที่ท่องเที่ยวทั่วประเทศ และข้อมูลเทศกาลท่องเที่ยวตลอดทั้งปี จากการทดลองใช้งานพบข้อดีของแอปพลิเคชันคือเลือกภาษาได้สองภาษาคือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีข้อมูลให้เลือกหลากหลาย ส่วนข้อด้อยที่ หมุดพิกัดมีขนาดใหญ่ทำให้หมุดซ้อนกันมากทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา

Around Me แอปพลิเคชันจากต่างประเทศประเภทวิถีชีวิต (Lifestyle) อัปเดตเมื่อ 30 เม.ย. 2013 เวอร์ชัน 6.1.7 ขนาด 6.9 MB ภาษาอังกฤษ พัฒนาโดย Attomo A Me S.R.L.© Attomo A Me S.R.L. มี ให้ เลื อ ก ท ล า ย ภ า ย าคือ English, Chinese, French, German, Italian, Japanese, Korean, Portuguese, Russian, Spanish คุณสมบัติหลัก สามารถช่วยค้นหาสถานที่ที่อยู่ใกล้ที่สุดเช่น ร้านอาหาร ธนาคาร สถานีบริการน้ำมัน สถานีบริการแก๊ส สถานีบริการรถแท็กซี่ซูเปอร์มาร์เก็ต สถานีบันเทิง ร้านกาแฟ โรงภาพยนตร์ โรงพยาบาล โรงแรม และที่เด่นสุดคือบริการเสริมที่มีคุณลักษณะความเป็นจริงและให้ทิศทาง GPS ที่ขับเคลื่อนไปยังปลายทางที่ผู้ใช้เลือก จากการทดลองใช้งานพบข้อดีของแอปพลิเคชันคือ มีหลายภาษาและมีข้อมูลให้เลือกใช้หลากหลาย ส่วนข้อด้อยที่พบคือเมื่อเริ่มเข้าใช้งานการประมวลผลข้อมูลช้า ไอคอนค้นหาไม่สื่อความหมายทำให้ใช้งานไม่สะดวก

FM91 BKK แอปพลิเคชันประเภทการนำทาง อัปเดตเมื่อ 18 เม.ย.2013 เวอร์ชัน 2.0 ขนาด 9.4 MB ภาษาอังกฤษ พัฒนาโดย National Electronic and Computer Technology Center.© 2012 National Electronics and Computer Technology Center and [www.fm91bkk.com](http://www.fm91bkk.com) คุณ สม บั ตี ห ลั ก สามารถโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆอัตโนมัติ ติดตามข่าวสารของ สวพ 91 (สถานีวิทยุเพื่อความปลอดภัยและการจราจร 91) ผ่าน Facebook, Twitter, ฟังวิทยุออนไลน์ได้ สามารถส่งข้อความขอความช่วยเหลือและแจ้งข่าวโดยการพิมพ์ส่งข้อความพร้อมถ่ายรูปเหตุการณ์และตำแหน่ง ปัจจุบันจะถูกส่งตรงถึง Staff ของ สวพ. สามารถแจ้งเตือนเมื่อเข้าใกล้ช่วงอันตรายจากถนนทางหลวง 4



สาย ทางหลวงหมายเลข)1,2,3,4) สามารถแจ้งเตือนเมื่อเข้าใกล้แยกไฟแดงที่มีกล้องจับความเร็ว (เฉพาะ) (กรุงเทพฯ ดูภาพจากกล้อง CCTV ได้) Traffy) และสามารถแสดงจุดเกิดอุบัติเหตุ จราจร หรือข่าวสารต่างๆ ลงบนแผนที่ได้ จากการทดลองใช้งานพบข้อดีของแอปพลิเคชันคือ มีข้อมูลให้เลือกใช้หลากหลาย ส่วนข้อด้อยที่พบคือ ไอคอนค้นหาแผนที่จะอยู่ใน Traffy ทำให้ใช้งานไม่สะดวก และภาพจาก CCTV ใน Traffy ไม่ชัดเจน

m-Rescue ร่วมด้วยช่วยกัน แอปพลิเคชันประเภทข่าว อัปเดตเมื่อ 26 ก.ค.2015 เวอร์ชัน 2.0 ขนาด 10.6 MB ภาษาอังกฤษ พัฒนาโดย INN Press Co., Ltd. แอปพลิเคชันนี้สามารถบอกถึงเหตุด่วนเหตุร้ายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุบนท้องถนน คนจมน้ำ การปล้นชิงทรัพย์ และอื่นๆ อีกมากมาย และยังสามารถแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายภายในแอปพลิเคชันนี้ได้ง่ายมากๆ นอกจากนี้ยังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณเลือดที่มีอยู่สำหรับช่วยเหลือกรณีผู้ที่ต้องการเลือดเพิ่ม ทั้งยังมีวิธีการป้องกันตัวเบื้องต้น และวิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่ต้องปฏิบัติอย่างเร่งด่วน ความสามารถของแอปฯ m-Rescue นี้ยังบอกถึงสภาพอากาศในแต่ละวัน พร้อมราคาน้ำมันที่อิงตาม ปตท. อีกด้วย ที่สำคัญภายในแอปนี้ยังมีเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อกับสถานที่สำคัญต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น สถานีตำรวจ โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง ธนาคาร อยู่ซ่อมรถ หรืออยู่ลากรถ และอีกมากมาย

จากการทดลองใช้งาน ข้อดี แจ้งเหตุต่างๆ ผ่านแอปพลิเคชันนี้เหมือนการโพสต์วิดีโอหรือเฟสบุ๊ก เช่น อุบัติเหตุ การก่ออาชญากรรม เส้นทางจราจร เป็นต้น พยากรณ์อากาศในแต่ละวัน แสดงรายละเอียดทั้งอุณหภูมิความหนาแน่นของเมฆ บอกราคาน้ำมันตามชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Gas Sohul 91, Gas Sohul 95, Gas Sohul E20, Gas Sohul E85 เป็นต้น โดยอิงตาม ปตท. มีระบบคลังเลือดที่แยกอย่างเป็นระเบียบและดูง่าย แจ้งรายละเอียดการใช้งานของปริมาณเลือดตามกรุ๊ปเลือดต่างๆ ปุ่ม SOS ใช้แจ้งเตือนและส่งเสียงดังเพื่อเป็นจุดสนใจในกรณีฉุกเฉิน ค้นหาและรวบรวมเบอร์โทร.สายด่วนที่จำเป็นไว้ที่นี่ได้ตามพื้นที่ ที่คุณอยู่ตามสะดวกเลย เกร็ดความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลและการป้องกันตัวที่เป็นประโยชน์แก่บุคคลทั่วไปทั้งผู้ที่สนใจและต้องการนำไปใช้จริงได้ถูกวิธี

ข้อสังเกต หมวดเมนูต่างๆ นำไว้ด้านล่างทำให้มองเห็นหรือการเลือกใช้งานเมนูค่อนข้างยากต้องสมัครรหัสผู้ใช้งานเพื่อครอบคลุมการใช้งานได้ครบทุกฟีเจอร์หน้าตาแอปพลิเคชันดูธรรมดาและมีสีสันน้อย อาจทำให้เบื่อเมื่อใช้งาน

JS100 แอปพลิเคชันประเภทข่าว อัปเดตเมื่อ 7 มี.ค. 2016 เวอร์ชัน 1.1.9 ขนาด 45.9 MB ไทย, ภาษาอังกฤษ พัฒนาโดย Globetech Co., Ltd. โครงการพัฒนา Application js100 เพื่อประโยชน์แก่ประชาชนโดย จส.100 จะนำเสนอจุดเด่น การให้บริการข้อมูล การให้การช่วยเหลือด้านต่างๆ ที่ทางจส.100 มีประสบการณ์มายาวนาน พัฒนาด้วยเทคโนโลยีในด้าน Mobile

Application ทำให้การทำงานเป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย และมั่นใจเพิ่มขึ้น JS100 Application เป็น Application ที่ให้บริการพื้นฐานหลักในการโทรเข้ามาสอบถามทางเส้นทางจราจรด้วยการระบุตำแหน่งพิกัดที่อยู่ของผู้ใช้งาน นอกเหนือจากนี้ Js100 Application ยังได้เพิ่มความสามารถที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติม ดังนี้

1. สามารถฟังวิทยุจส.100 Online ได้ทั่วประเทศไทย และต่างประเทศ
  2. แจ้งพิกัด ผู้ประสบปัญหาบนแผนที่ได้อย่างแม่นยำ
  3. การแจ้งเตือนจุดเสี่ยง หรือ จุดที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ให้ผู้ใช้งานได้ระมัดระวังในการขับขี่ยานพาหนะ (แจ้งเตือนเป็นข้อความ ระบบสั้น&เสียงพูด)
  4. เช็ครถรื้อข่าวสารหรือเหตุการณ์ประจำวันก่อนการออกเดินทางในแต่ละวัน เช่น รถติด /การซ่อมแซมหรือก่อสร้างถนนและสะพาน /หลีกเลี่ยงเส้นทางเนื่องจากการปิดการจราจร
  5. การประชาสัมพันธ์เรื่องช่วยหา คนหาย สัตว์เลี้ยง หรือ ขงหาย
  6. รายงานสภาพจราจรและแจ้งเตือนเพื่อนสมาชิกด้วยกัน โดยใช้ Twitter ของจส.100
- การทดลองใช้งาน ข้อดี บริการที่ถือว่าเป็นจุดเด่นของทางจส.100 คือ Call Center ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในทุกรูปแบบ เป็นทั้งเพื่อน ที่ปรึกษาและ ผู้ให้คำแนะนำเมื่อประสบเหตุการณ์ที่ผู้ใช้งานต้องการความช่วยเหลือ เป็นหัวใจหลักในการพัฒนา Js100 Application นี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้ใช้งานจะได้อุ่นใจเพิ่มมากขึ้น เมื่อเจอเหตุการณ์ที่ต้องการความช่วยเหลือสามารถใช้บริการ Call Center ของทางจส.100 ในเวลาที่เกิดเหตุการณ์ที่ต้องการความช่วยเหลือ สามารถกดปุ่ม ขอความช่วยเหลือ (SOS) เข้ามาที่ Call Center จส.100 ได้ในทันที การแจ้งเหตุขอความช่วยเหลือผ่าน Js100 Application ตัวนี้ จะมีการระบุพิกัดของผู้แจ้งในทันทีว่าผู้แจ้งอยู่ตรงบริเวณจุดไหน เพิ่มความรวดเร็ว และความปลอดภัยในกรณีที่ผู้แจ้งไม่ได้อยู่ในพื้นที่ ที่ตนเองมีความคุ้นเคย สามารถเพิ่มเติมข้อมูลสมาชิกเพื่อเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไว้ในการให้บริการที่ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการให้คำปรึกษาต่าง ๆ บนแผนที่จะมีข้อมูลของหน่วยงานต่างๆที่เป็นพันธมิตรของทางจส.100 ระบุไว้บนแผนที่อีกด้วย เพื่อให้ Call Center จส.100 สามารถหาหน่วยงานที่จะให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุได้อย่างรวดเร็วและตรงจุดมากยิ่งขึ้น

ข้อสังเกต ในหน้าการแสดงผลแผนที่ ไอคอนของตัวบ่งชี้จุดที่แสดงจุดอุบัติเหตุ จุดอันตราย หรือสถานที่ของบริษัทประกันภัยต่างๆในแผนที่ บางบ่งชี้ที่ใหญ่กว่าก็จะบังซ้อนทับกัน ทำให้ไม่สามารถกดเข้าไปดูรายละเอียดได้สะดวกนัก

จากตัวอย่างแอปพลิเคชันที่กล่าวมานั้นทางผู้พัฒนาได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ Fire & Rescue Finder ให้เป็นแอปพลิเคชันประเภทเครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและสามารถแสดงฟังก์ชันการทำงานหลักๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงชื่อแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสถานที่พร้อมด้วยคุณสมบัติและฟังก์ชันการทำงานของระบบ

คุณสมบัติ/ฟังก์ชัน		รายชื่อแอปพลิเคชัน					
		Tourist Buddy	Around Me	FM91 BKK	m-Rescue ร่วมด้วย ช่วยกัน	JS100	Fire & Rescue Finder โดยผู้วิจัย
ฟังก์ชันการค้นหาสถานที่โดยการใช้แผนที่ติดตามพิกัดผู้ใช้		✓	✓	✓	✓	✓	✓
แสดงระยะทางบนแผนที่จากตำแหน่งของผู้ใช้ไปยังสถานที่ที่ต้องการ		✗	✓	✗	✓	✓	✓
ฟังก์ชันการค้นหาข้อมูลโดยการใช้คำค้น		✗	✓	✓	✓	✓	✓
ฟังก์ชันการค้นหาข้อมูล Hotline		✓	✗	✓	✓	✓	✓
ฟังก์ชันการค้นหาข้อมูล Video		✗	✗	✗	✗	✗	✓
ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ	ฟังก์ชันแผนที่	✓	✓	✗	✓	✓	✓
	ฟังก์ชันคำค้น	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Hotline	✓	✗	✓	✓	✓	✓

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ

วิธีการศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชันเพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน มีแนวทางการพัฒนาระบบให้ใช้ได้บนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลต่างๆเพื่อนำมาพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- 3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาค้นคว้าข้อมูล
- 3.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ
- 3.3 การพัฒนาระบบ

#### 3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาค้นคว้าข้อมูล

##### 3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ

ผู้พัฒนาได้ศึกษาปัญหาและข้อจำกัดต่างๆที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาระบบ ตลอดจนการศึกษาทฤษฎี แนวคิดและเครื่องมือที่จะนำมาใช้พัฒนาระบบ มีกระบวนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ศึกษาความหมายและประเภทของโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน
2. ศึกษา OS ของโทรศัพท์สมาร์ทโฟนที่จะนำมาพัฒนา
3. ศึกษาเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน
4. ศึกษาองค์ประกอบสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน
5. ศึกษาทางเลือกสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน
6. ศึกษางานวิจัยและแอปพลิเคชันต่างๆที่เกี่ยวข้อง
7. ศึกษาภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (Objective-C, Swift)
8. ศึกษาทฤษฎีเบื้องต้นของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
9. ศึกษาเครื่องมือด้านกราฟฟิกเพื่อทำกราฟฟิคให้กับระบบ (Photoshop, Illustrator)

### 3.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลรายชื่อสถานดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์สถานีดับเพลิงและกู้ภัย ผู้พัฒนาได้หาข้อมูลจาก สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ที่อยู่เว็บไซต์ <http://www.bangkokfire.com/>

การเก็บรวบรวมข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน(Hotline) ผู้พัฒนาได้หาข้อมูลจาก เว็บไซต์ สมุดหน้าเหลือง ที่อยู่เว็บไซต์ <http://www.yellowpages.co.th/emergency/hotline>

การเก็บรวบรวมข้อมูลตำแหน่งพิกัดที่ตั้งสถานดับเพลิงและกู้ภัย ได้รวบรวมตำแหน่งพิกัดที่ตั้งจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น Google Map (<http://maps.google.co.th>), Longdo Map (<http://map.longdo.com/>) และ Facebook ที่มีเพจของสถานดับเพลิงต่างๆ เช่น สถานดับเพลิงพระโขนง ซึ่งใน Facebook มีระบบ Check in สถานที่ ที่ทำงานร่วมกับ Here Map (<http://maps.here.com/>) ทำให้ได้ค่าพิกัดสถานที่ตั้งของสถานี เป็นต้น ในการเก็บค่าตำแหน่งพิกัดสถานีจะเก็บค่าพิกัดที่ใช้ เป็นพิกัด ละติจูด(Latitude) และลองจิจูด(Longitude)

## 3.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

### 3.2.1 สถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)



ภาพที่ 3.1 แสดงสถาปัตยกรรมการออกแบบระบบ Fire & Rescue Finder

จากภาพที่ 3.1 อธิบายรายละเอียดการออกแบบ โครงสร้างของระบบ Fire & Rescue Finder มีการออกแบบ โครงสร้างการทำงานและการเข้าถึงข้อมูลของระบบ ซึ่งเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบจะมี Launch Logo Image ของตัวระบบ แสดงการเข้าสู่ระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน จากนั้นตัวระบบจะมีการแสดงหน้าจอการทำงานของโหมดต่างๆ สามารถเลือกใช้ โหมดการทำงานต่างๆ ได้ ซึ่งประกอบไปด้วยไอคอนโหมดการทำงานต่างๆดังต่อไปนี้

1. Map คือหน้าจอแสดงแผนที่ที่แสดงที่ตั้งสถานีดับเพลิง ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาที่ตั้ง พร้อมหมายเลข โทรศัพท์ติดต่อสถานีดับเพลิง และสามารถแสดงตำแหน่งพิกัดสถานีที่ใกล้กับ ตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ระบบที่ต้องการติดต่อสถานีดับเพลิงเพื่อขอความช่วยเหลือ ระบบแผนที่ ที่ใช้ในระบบจะเป็นแผนที่ของ Apple Map ที่เชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของ Property ในแผนที่จะแสดงผลของข้อมูลของ ชื่อสถานี เบอร์โทรศัพท์ พร้อมด้วยสังกัดหน่วยงาน

2. Stations คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้สามารถทำการค้นหาข้อมูลสถานีดับเพลิงและหมายเลข โทรศัพท์ที่ต้องการติดต่อ มีการประมวลผลและแสดงสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับตำแหน่งปัจจุบันผู้ใช้ ระบบได้ และสามารถค้นหาจากลิสต์รายชื่อสถานีหรือสามารถกดช่องค้นหา(Search) เพื่อค้นหา สถานีดับเพลิงที่รู้จักได้ มีการเชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของ Property List มีการแสดงผลของข้อมูลของ ชื่อสถานี เบอร์โทรศัพท์ พร้อมด้วยสังกัดหน่วยงาน

3. Hotlines คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้สามารถทำการค้นหาข้อมูลและหมายเลขฉุกเฉินเพื่อ ติดต่อหน่วยงานสายด่วนที่ผู้ใช้ต้องการ สามารถค้นหาจากลิสต์รายชื่อหน่วยงานต่างๆหรือสามารถ กดช่องค้นหา(Search) เพื่อค้นหาหน่วยงานได้ มีการเชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของ Property List มีการแสดงผลของข้อมูลของ ชื่อบริการสายด่วน และหมายเลข โทรศัพท์ติดต่อ

4. Videos คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้ระบบสามารถเลือกดูวิดีโอแนะนำวิธีการต่างๆ เช่น การ ดับเพลิงด้วยตัวเองเบื้องต้น หรือข้อควรระวังเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น มีการเชื่อมต่อการ เก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของ Property List มีการแสดงผลของข้อมูลของ ชื่อวิดีโอเหตุการณ์ และ เนื้อหาวิดีโอเหตุการณ์

5. About คือหน้าจอ ที่มีข้อมูลของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

### 3.2.2 การประเมินผลการใช้งานระบบ

ผู้พัฒนาได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยการสร้างแบบสอบถามให้แก่ผู้ทดสอบใช้งานระบบได้ประเมินผล โดยมีขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

3.2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามตามขอบเขตความสามารถการทำงานของระบบที่กล่าวไว้ในบทที่ 1

3.2.2.2 กำหนดลักษณะของคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม ซึ่งจะใช้คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิด (Open-Ended Question) เพื่อให้ผู้ใช้งานได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ

3.2.2.3 เขียนคำถามตามลักษณะที่กำหนดไว้ โดยให้คำถามมีความชัดเจน และแบ่งระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การวัดค่าของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

#### ตารางที่ 3.1 การแปลความหมายของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบ

ค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

### 3.3 การพัฒนาระบบ

#### 3.3.1 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ระบบปฏิบัติการ Mac OS X El Capitan (Version 10.11) เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับเครื่อง Mac

2. iOS Version 7 ขึ้นไป เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับ iOS Devices
3. Xcode Version 7.2.1 เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันของทาง Apple
4. ภาษา Objective-C หรือ Swift สำหรับเขียนคำสั่งการทำงานบน Xcode
5. Property List File ใช้สำหรับสร้างระบบการจัดการฐานข้อมูล
6. โปรแกรม Illustrator และ Photoshop สำหรับการจัดการรูปภาพ

#### 3.3.2 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบเริ่มต้นจากการวิเคราะห์และประเมินงานเพื่อให้สามารถสรุปเป็นแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการทำงานและระยะเวลาในการพัฒนาระบบดังนี้



ตารางที่ 3.2 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2558 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2559

ที่	แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	ศึกษาระบบงาน วางแผนขั้นตอนในการทำงาน ศึกษาเอกสาร และระบบที่เกี่ยวข้อง สรุปความเป็นไปได้	← →									
2	ศึกษาเครื่องมือต่างๆ และภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ		← →								
3	ออกแบบหน้าจอการทำงาน และจัดทำระบบข้อมูลต่างๆ ลงฐานข้อมูล			← →							
4	ขั้นตอนการพัฒนาระบบ				← →						
5	ทดสอบโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม						← →				
6	ทดสอบการติดตั้งและใช้งานจริง							← →			
7	สรุปผลงาน นำเสนอ และส่งผลงาน							← →			

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการออกแบบและพัฒนา Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชันเพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน มีขั้นตอนในการดำเนินการต่างๆ ออกเป็น 2 หัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 ผลการดำเนินงานออกแบบระบบและการพัฒนาระบบ

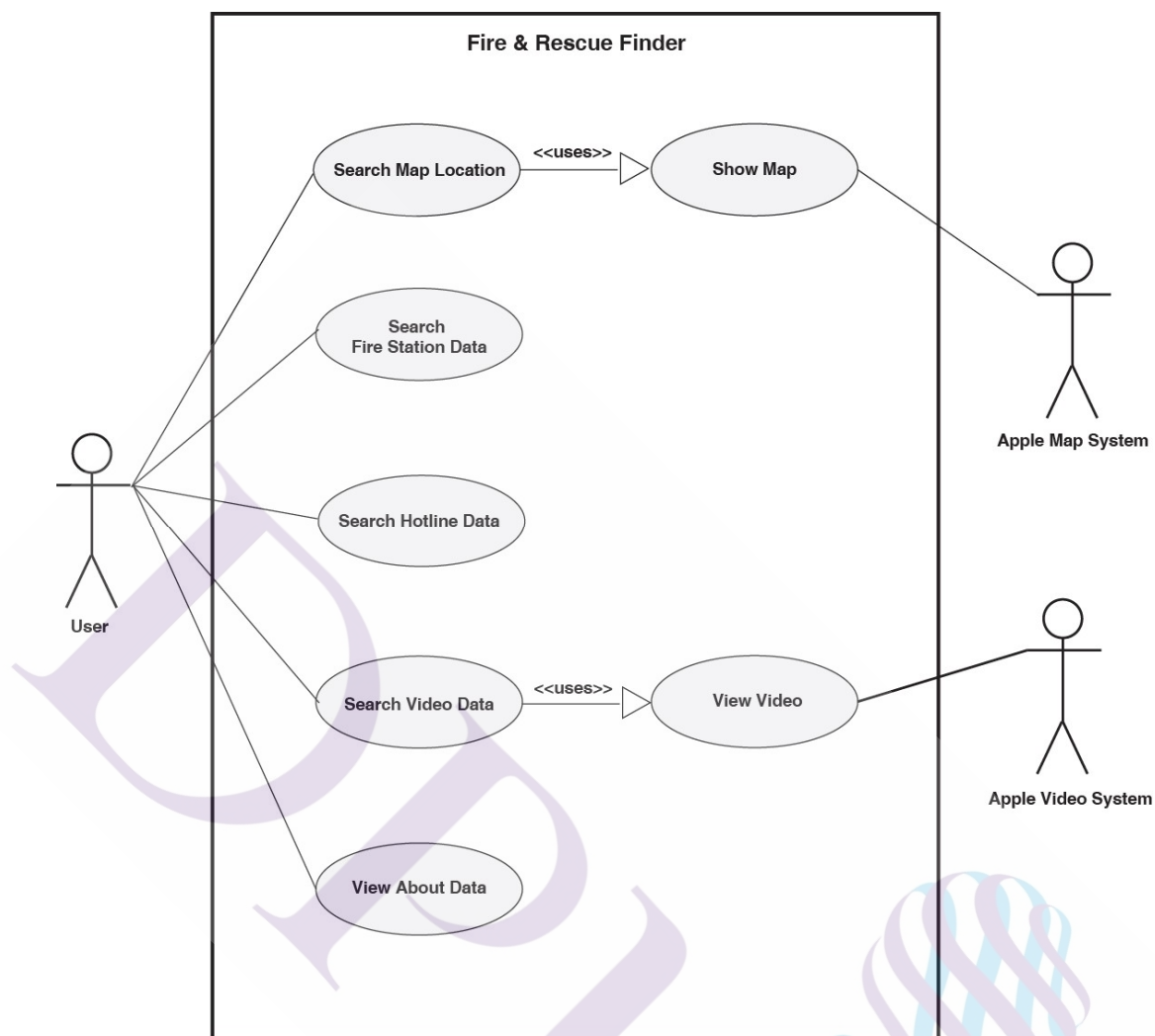
4.2 ผลการดำเนินงานทดสอบระบบโดยประเมินความพึงพอใจของระบบ

#### 4.1 ผลการดำเนินงานออกแบบระบบและการพัฒนาระบบ

หลังจากที่ได้ทำการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อการออกแบบพัฒนาระบบที่กล่าวมาในบทที่ 3 แล้วนั้น ผู้พัฒนาได้นำมาออกแบบขั้นตอนกระบวนการทำงานระบบ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชันเพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อจัดวางโครงสร้างและกำหนดรูปแบบของแอปพลิเคชันให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 4.1.1 กระบวนการทำงานของระบบ

ผังภาพแสดงภาพรวมของกระบวนการทำงานของระบบ โดยผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ ไอโฟน ด้วยไอคอนแอปพลิเคชันชื่อ Fire & Rescue Finder ดังแสดงใน Use Case Diagram ต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 แผนภาพแสดง Use Case Diagram ของ Fire & Rescue Finder

จากภาพที่ 4.1 จากแผนภาพแสดง Use Case Diagram นี้มีการอธิบายรายละเอียดของ ข้อมูล (Use Case Descriptions) ไว้ในภาคผนวก ข

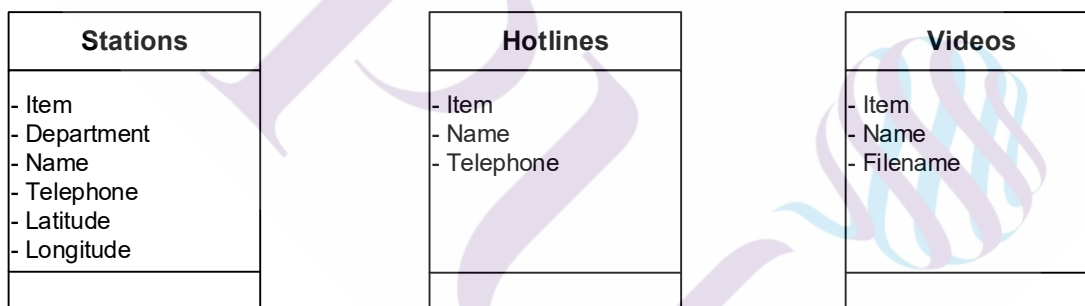
ตารางที่ 4.1 อธิบายผู้ใช้งานระบบตามรูปที่ 4.1

Actor	คำอธิบาย
ผู้ใช้งานระบบทั่วไป	เป็นกลุ่มผู้ใช้งาน Fire & Rescue Finder Application
Apple Map System	เป็นระบบแผนที่ในโทรศัพท์ไอโฟน
Apple Video System	เป็นระบบรับชมวิดีโอในโทรศัพท์ไอโฟน

#### 4.1.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

การออกแบบระบบฐานข้อมูล Fire & Rescue Finder Application โดยสรุปการเก็บข้อมูลการใช้งานในระบบฐานข้อมูลได้ 3 ตาราง ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในรูปที่ 4.2 โดยอธิบายรายละเอียดของข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในภาคผนวก ก.

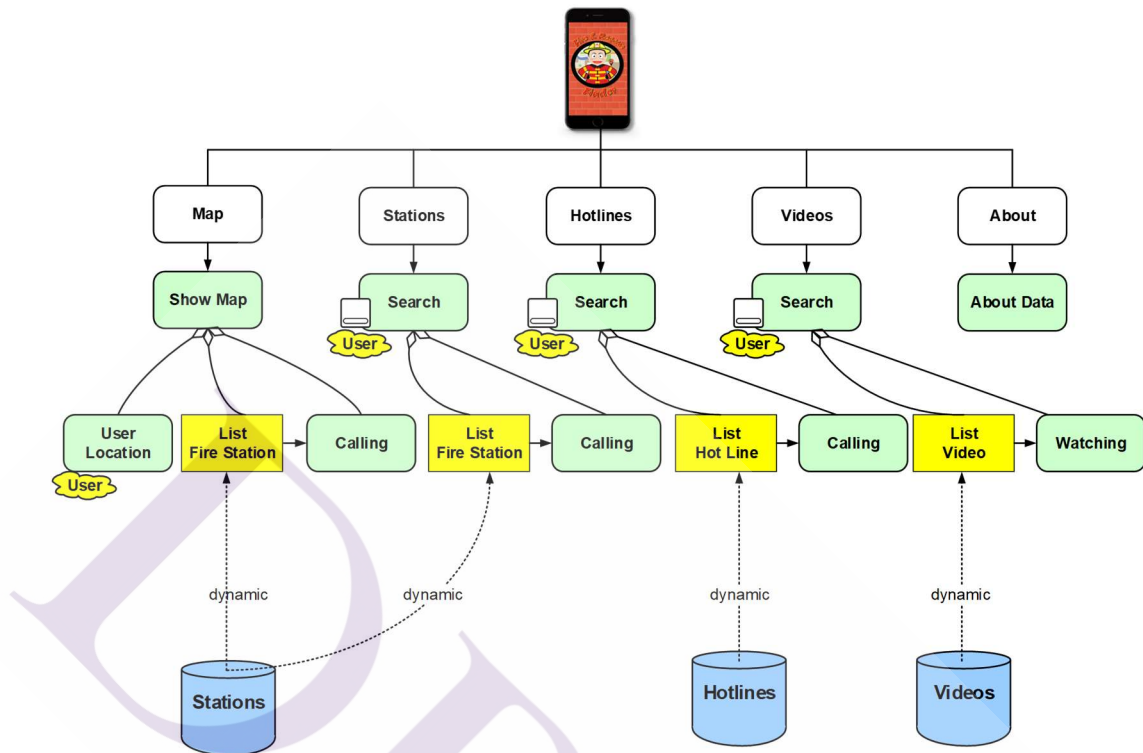
### Class Diagram



ภาพที่ 4.2 Database Schema Design ของระบบ Fire & Rescue Finder

#### 4.1.3 การออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชัน

การออกแบบโครงสร้าง Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชันเพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้ทราบโครงสร้างว่าแอปพลิเคชันประกอบด้วยเนื้อหาอะไรและมีการทำงานเข้าถึงข้อมูลของระบบไหนลักษณะใด สามารถแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.3 Information Design : Blueprint ของระบบ Fire & Rescue Finder

จากภาพที่ 4.3 อธิบายรายละเอียดการออกแบบ โครงสร้างของระบบ Fire & Rescue Finder มีการออกแบบ โครงสร้างการทำงานและการเข้าถึงข้อมูลของระบบ ซึ่งเมื่อเริ่มเข้าสู่ระบบจะมี Launch Logo Image ของตัวระบบ แสดงการเข้าสู่ระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน จากนั้นตัวระบบจะมีการแสดงหน้าจอการทำงานของโหมดต่างๆ สามารถเลือกใช้ โหมดการทำงานต่างๆ ได้ ซึ่งประกอบไปด้วยไอคอนโหมดการทำงาน Map, Search, Hot Line, Video, About รายละเอียดการทำงานมีดังต่อไปนี้

1. Map คือหน้าจอแสดงแผนที่แสดงที่ตั้งสถานีดับเพลิง ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาที่ตั้งพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อสถานีดับเพลิง และสามารถแสดงตำแหน่งพิกัดสถานีที่ใกล้กับตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ระบบที่ต้องการติดต่อสถานีดับเพลิงเพื่อขอความช่วยเหลือ ระบบแผนที่ที่ใช้ในระบบจะเป็นแผนที่ของ Apple Map ที่เชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูล Stations
2. Stations คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้สามารถทำการค้นหาข้อมูลสถานีดับเพลิงและหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการติดต่อ มีการประมวลผลและแสดงสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ใช้งานระบบได้ และสามารถค้นหาจากลิขสิทธิ์รายชื่อสถานีหรือสามารถกดช่องค้นหา(Search) เพื่อค้นหาสถานีดับเพลิงที่รู้จักได้ มีการเชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูล Stations

3. Hotlines คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้งานสามารถทำการค้นหาข้อมูลและหมายเลขฉุกเฉินเพื่อติดต่อหน่วยงานสายด่วนที่ผู้ใช้งานต้องการ สามารถค้นหาจากลิขสิทธิ์รายชื่อหน่วยงานต่างๆหรือสามารถกดช่องค้นหา(Search) เพื่อค้นหาหน่วยงานได้ มีการเชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูล Hotlines

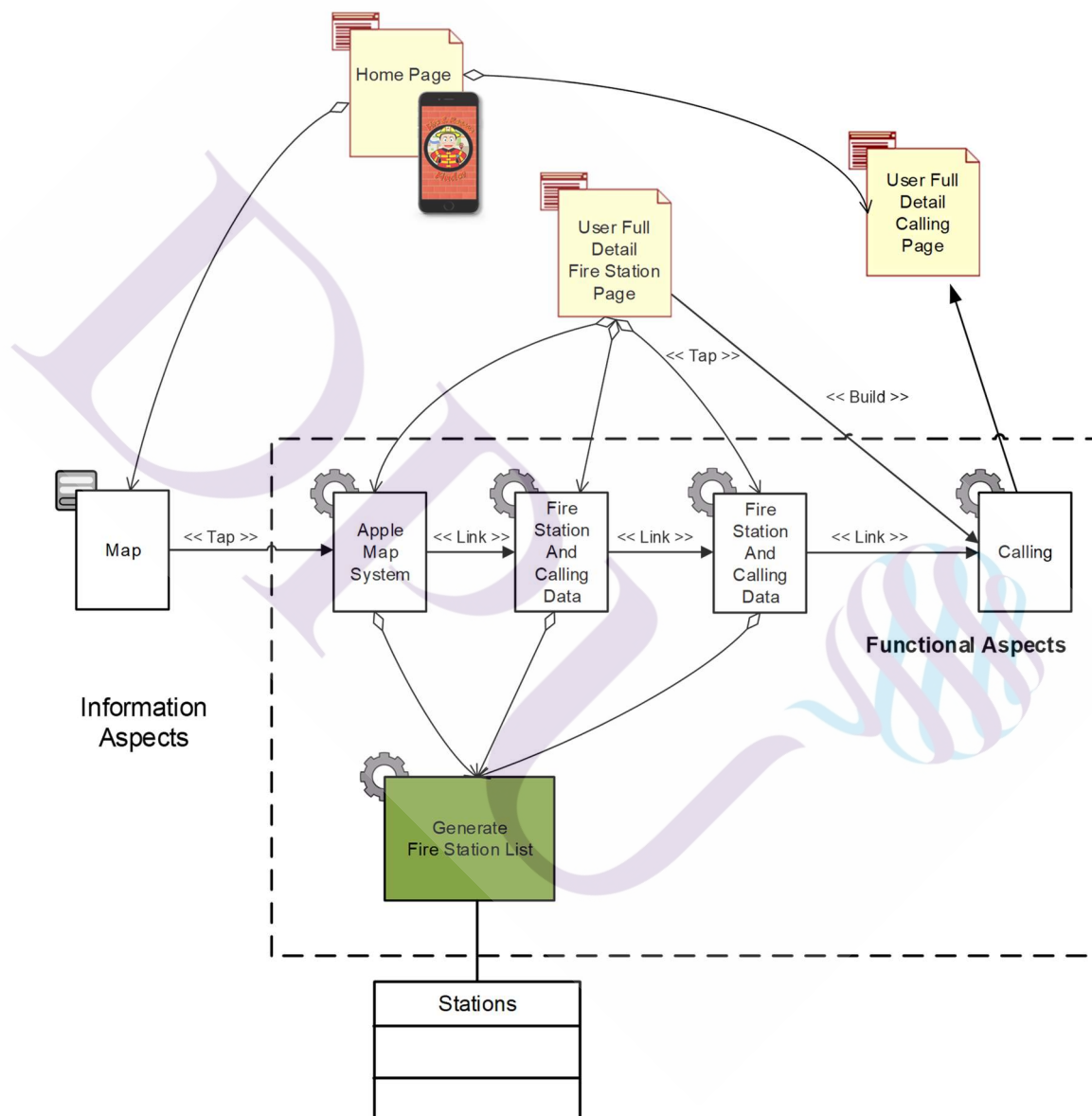
4. Videos คือหน้าจอ ที่ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกดูวิดีโอแนะนำวิธีการต่างๆ เช่น การดับเพลิงด้วยตัวเองเบื้องต้น หรือข้อควรระวังเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น มีการเชื่อมต่อการเก็บฐานข้อมูล Videos

5. About คือหน้าจอ ที่มีข้อมูลของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

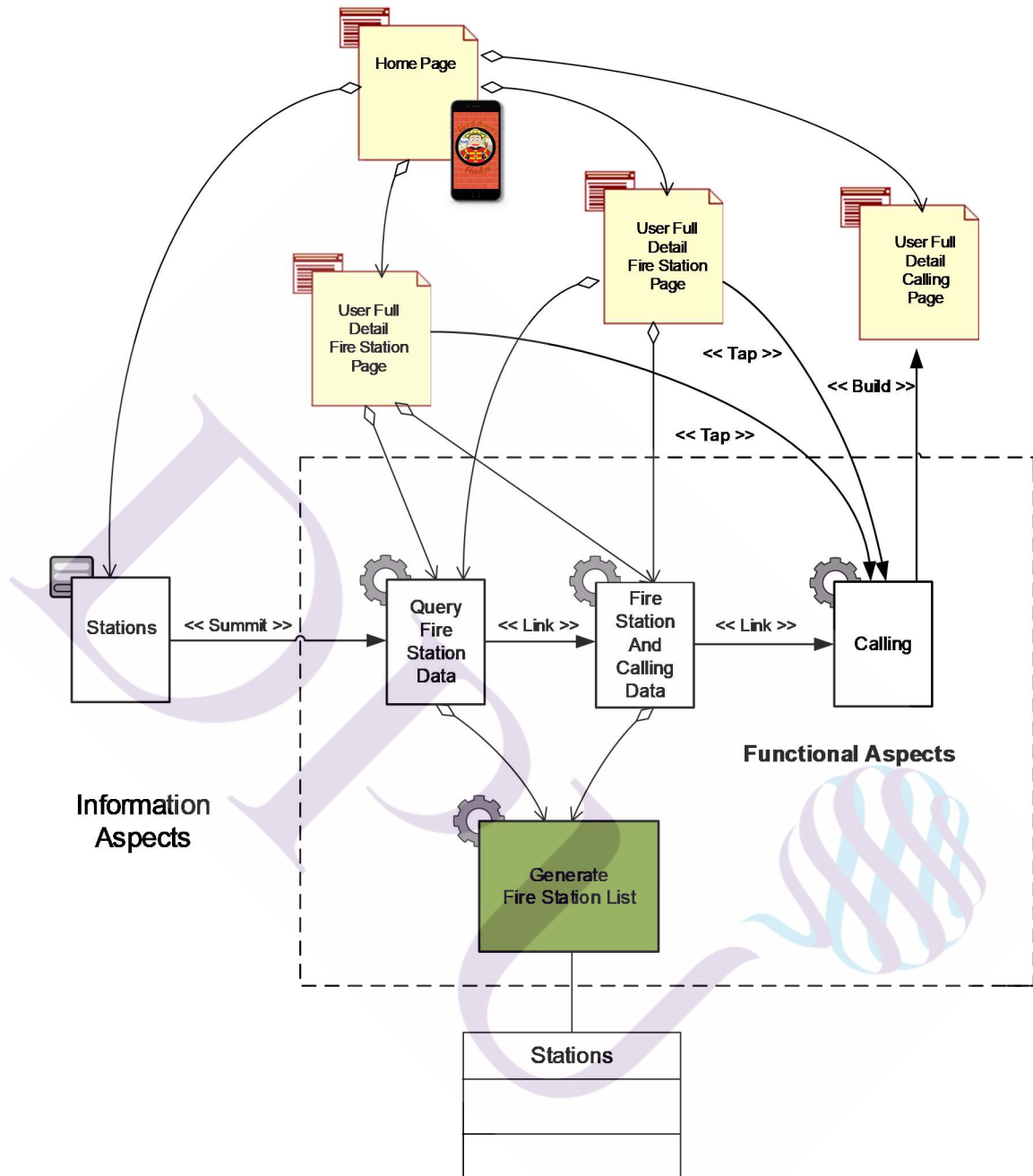


#### 4.1.4 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน Web Application Extension(WAE) ของระบบ Fire & Rescue Finder

การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของระบบ มีการออกแบบฟังก์ชันการทำงานที่จะนำเสนอรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลของระบบดังแสดงในภาพต่อไปนี้

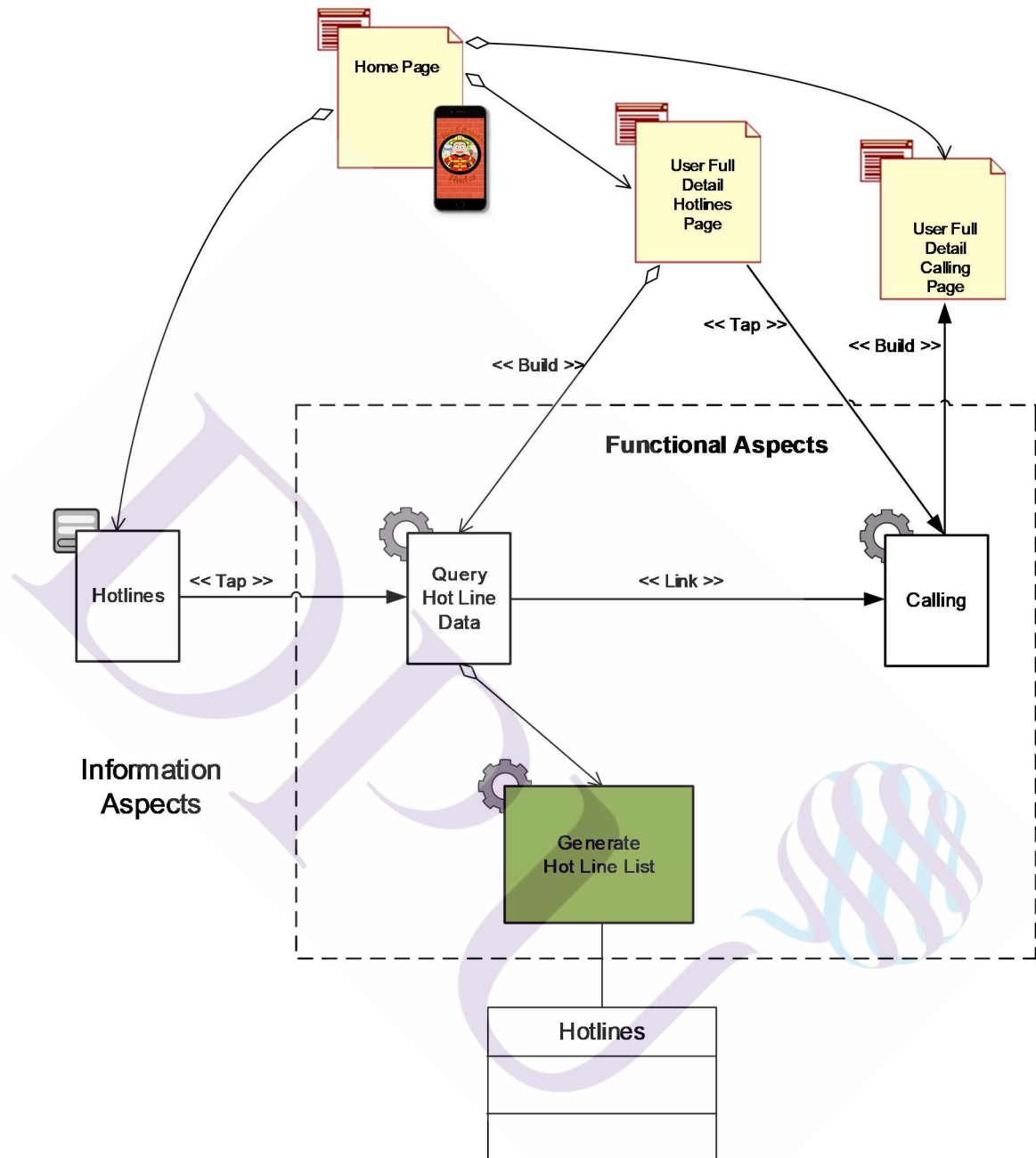


ภาพที่ 4.4 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Map

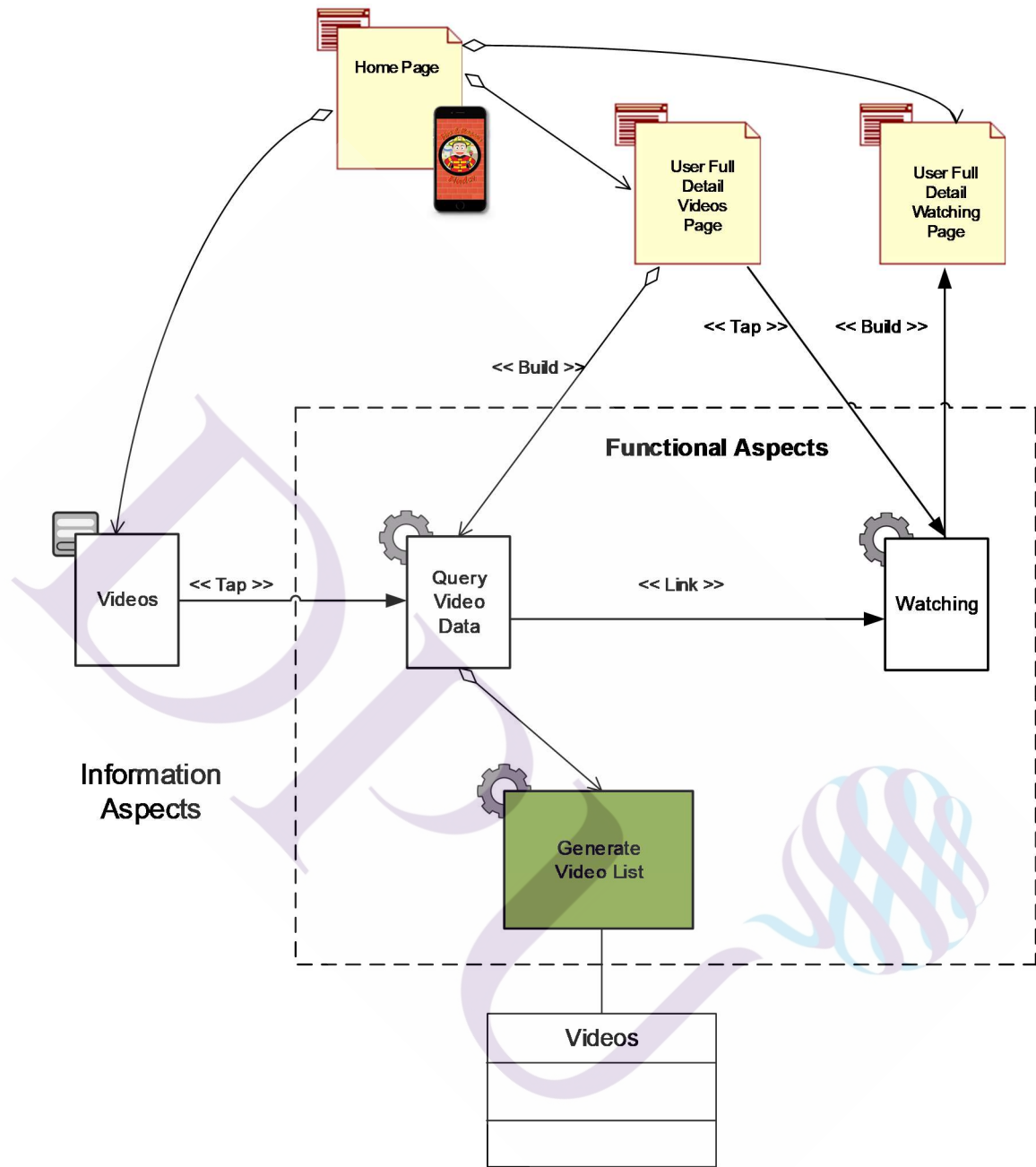


ภาพที่ 4.5 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Stations

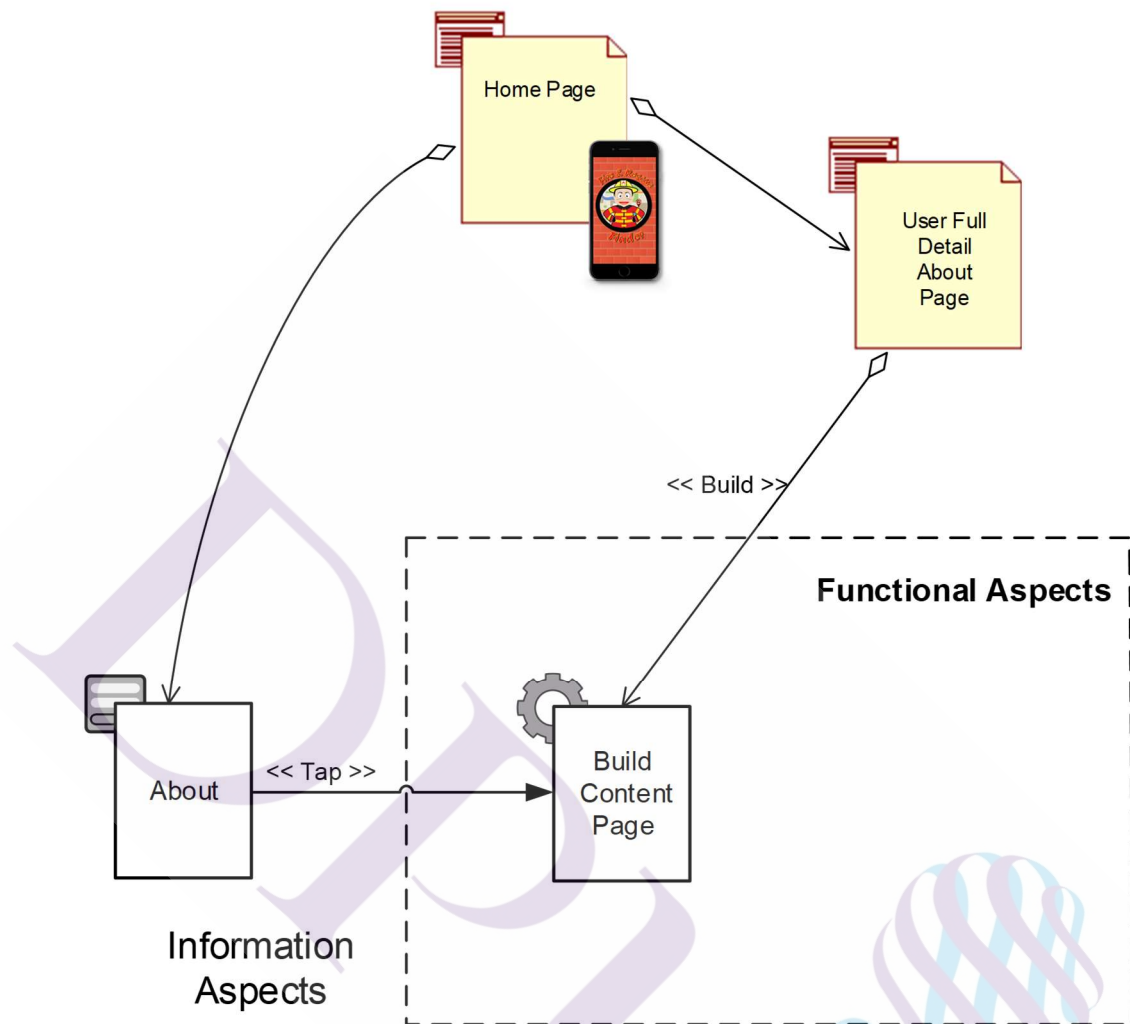




ภาพที่ 4.6 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Hotlines



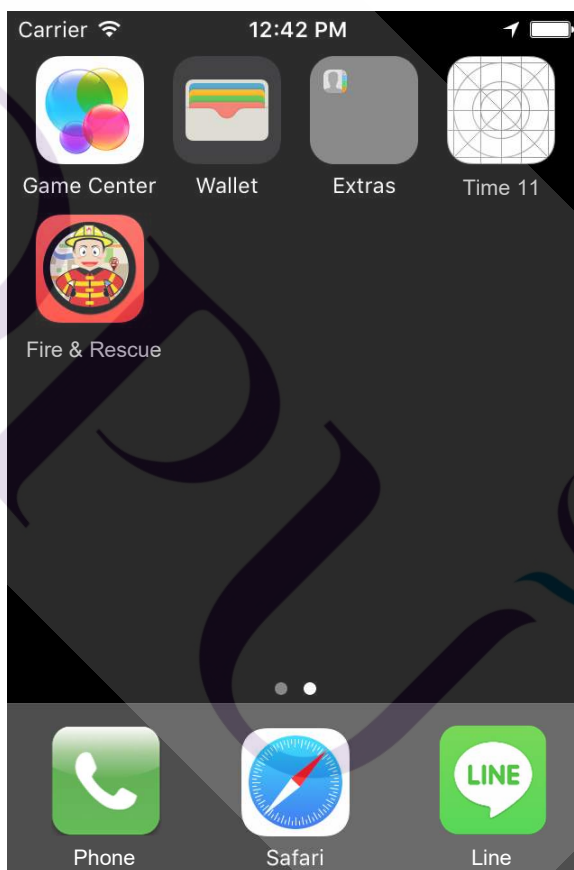
ภาพที่ 4.7 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Videos



ภาพที่ 4.8 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ About

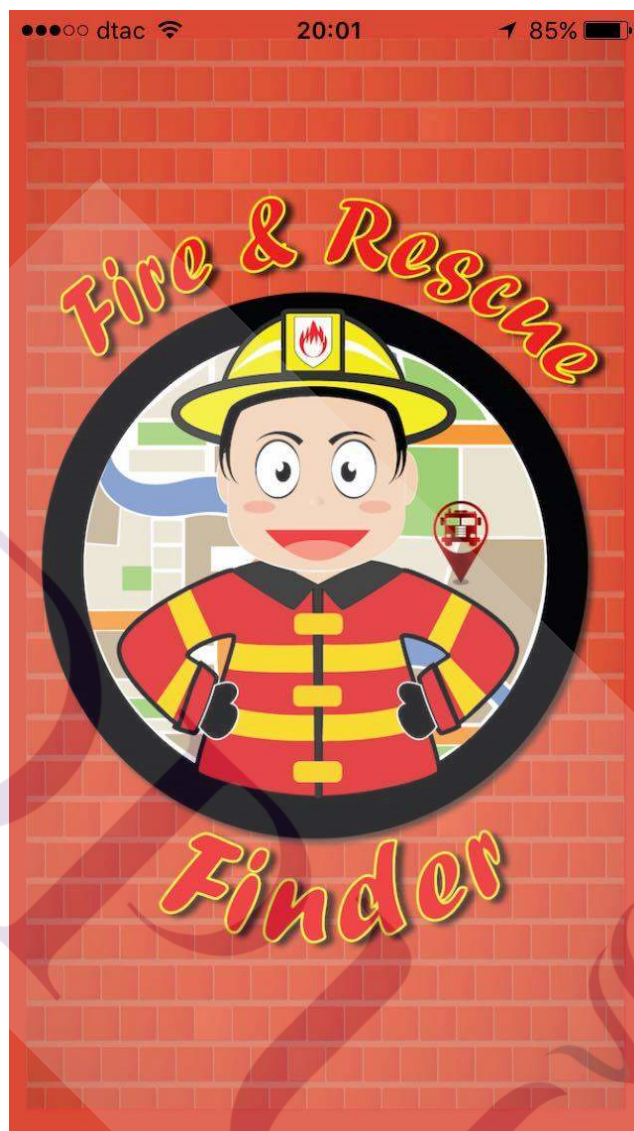
#### 4.1.5 หน้าจอการทำงานของแอปพลิเคชัน Fire & Rescue Finder

จากการที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์และดำเนินการออกแบบระบบ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชัน Fire & Rescue Finder (โดยอธิบายรายละเอียดการทำงานแต่ละฟังก์ชัน (Activity Diagram) ไว้ในภาคผนวก ค) ให้มีหน้าจอการทำงานในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้



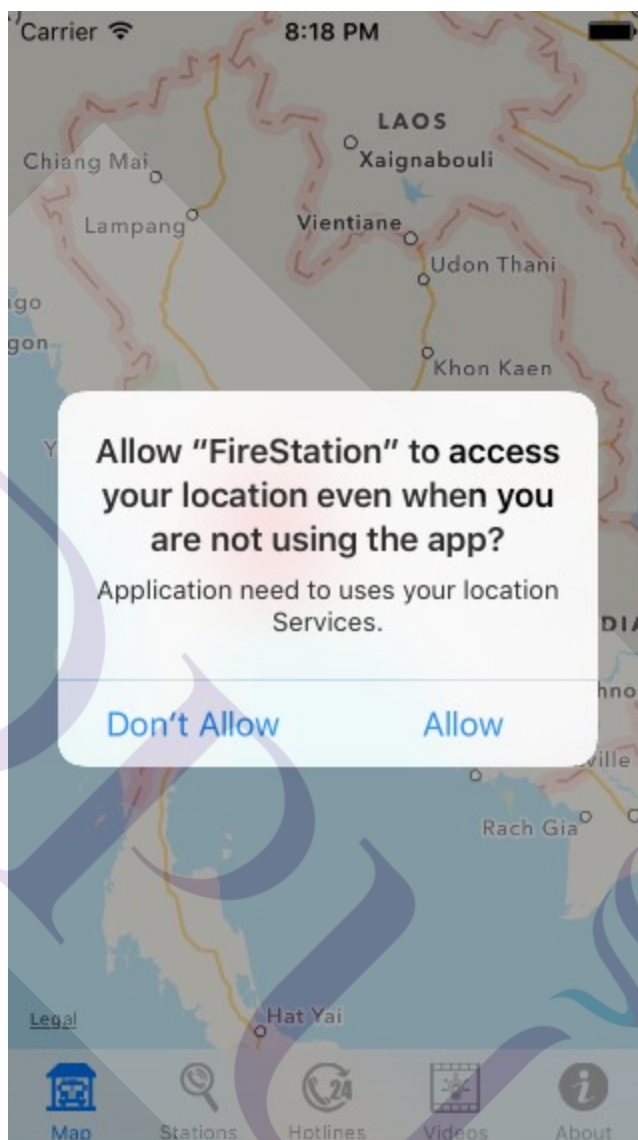
ภาพที่ 4.9 แสดงแอปพลิเคชันไอคอน Fire & Rescue Finder หน้าจอการทำงานก่อนเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4.9 ภาพแสดงไอคอน Fire & Rescue Finder ที่ผู้ใช้ต้องทำการติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ซึ่งสามารถ Download แอปพลิเคชันได้ผ่านทาง Apple App Store



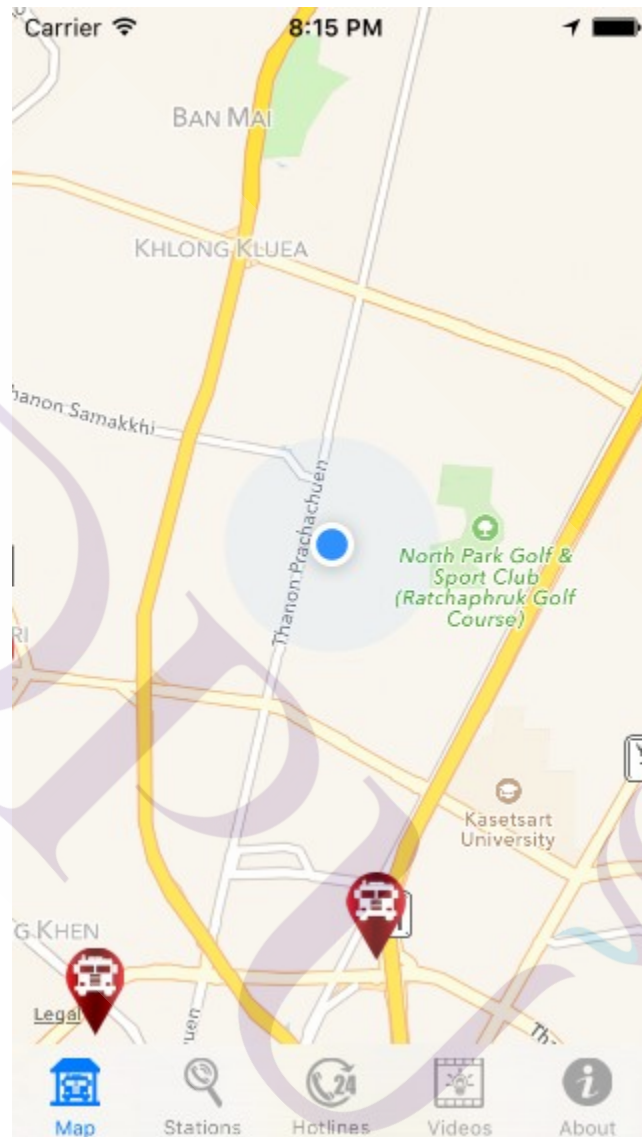
ภาพที่ 4.10 ภาพหน้าจอ launch image logo แสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบ Fire & Rescue Finder

จากภาพที่ 4.10 เมื่อผู้ใช้งานกดใช้งานแอปพลิเคชัน Fire & Rescue Finder จะเข้าสู่ระบบการทำงานของแอปพลิเคชันซึ่งแสดงภาพโลโก้ก่อนเข้าสู่ของระบบ



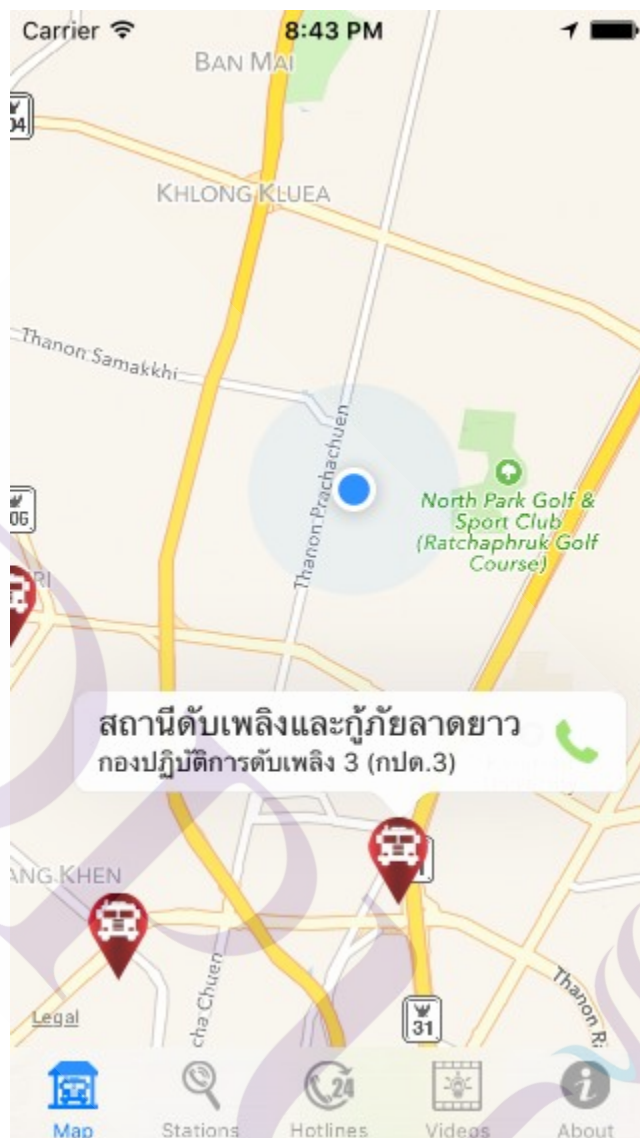
ภาพที่ 4.11 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (โหมดเมนูเริ่มต้นของแอปพลิเคชัน)

จากภาพที่ 4.11 หลังจากได้เข้าสู่ระบบตามภาพที่ 4.10 เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชันในครั้งแรก ตัวระบบจะทำการสอบถามว่า อนุญาตให้ตัวแอปพลิเคชันนั้นอ้างอิงตำแหน่งของเครื่องหรือไม่ ให้เรา กด Allow เพื่อใช้ยืนยันตำแหน่งตัวเครื่องหรือตำแหน่งที่เราอยู่ในปัจจุบัน (ในแอปพลิเคชันที่มีการระบุตำแหน่งอย่างเช่น แอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับแผนที่(Google Map) หรือ แอปพลิเคชันโซเชียล (Facebook) มักมีการเก็บค่าตำแหน่งผู้ใช้ ซึ่งเราจำเป็นต้องเปิดการใช้ Location Services ของเครื่อง โทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ตัวแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงตำแหน่งที่อยู่ผู้ใช้โทรศัพท์ในขณะนั้นได้)



ภาพที่ 4.12 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (เริ่มต้นใช้งาน)

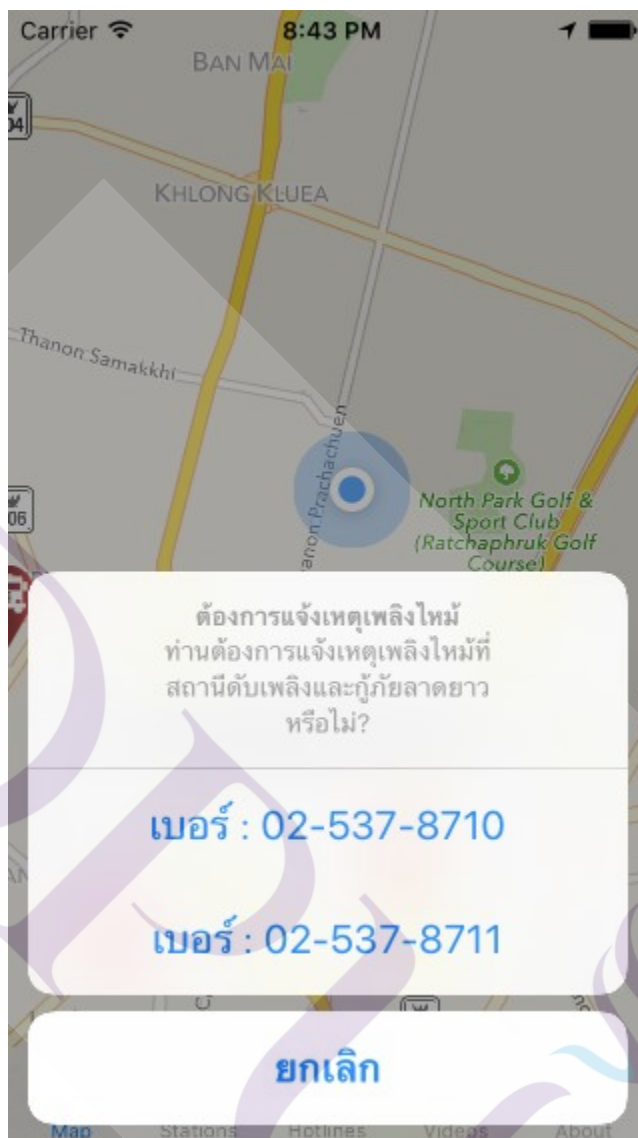
จากภาพที่ 4.12 หลังจากได้กดอนุญาตให้แอปพลิเคชันเข้าใช้งาน Location Services ตามรูปที่ 4.11 เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอ Map ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้งานแผนที่และสถานีดับเพลิงในเขตปริมณฑลได้ โดยหมุดพิกัดสีแดงที่มีสัญลักษณ์รถดับเพลิงบนแผนที่ หมายถึงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีดับเพลิง



ภาพที่ 4.13 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (การเลือกพิกัดหมวด)

จากภาพที่ 4.13 แสดงหน้าจอ Map เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกหมวดพิกัดของสถานีดับเพลิงที่ต้องการ ระบบจะทำการแสดงผลข้อมูลบนระบบแผนที่ของ Apple Map System ที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลที่ชื่อ Stations ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสถานีดับเพลิง ที่ประกอบไปด้วย ชื่อสถานีดับเพลิง พร้อมด้วยสังกัดของสถานีดับเพลิง และไอคอน Calling สำหรับให้ผู้ใช้งานได้โทรศัพท์ไปยังสถานีดับเพลิงนั้นๆ





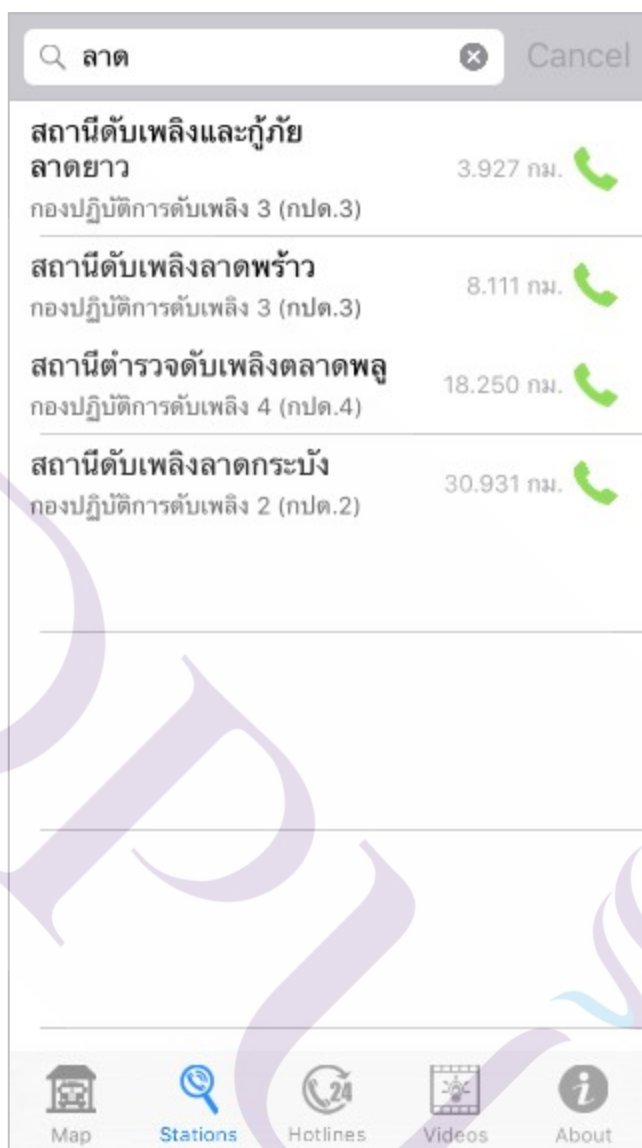
ภาพที่ 4.14 โหมดการทำงานหน้าจอ Map (การโทรศัพท์ที่ติดต่อ)

จากภาพที่ 4.14 แสดงหน้าจอ Map เมื่อผู้ใช้ทำการกดเลือกไอคอน Calling ระบบจะทำการแสดงสถานะให้ผู้ใช้สามารถเลือกเลขหมายเพื่อทำการโทรศัพท์ติดต่อไปยังสถานีดับเพลิงที่ทำการเลือกไว้ หากผู้ใช้ต้องการติดต่อขอความช่วยเหลือให้กดเลขหมายที่ต้องการ หากผู้ใช้งานไม่ต้องการติดต่อให้เลือกที่แถบสถานะ ยกเลิก ระบบจะปฏิเสธการใช้งานการโทรศัพท์และกลับไปยังหน้าจอแสดงแผนที่ตามเดิม



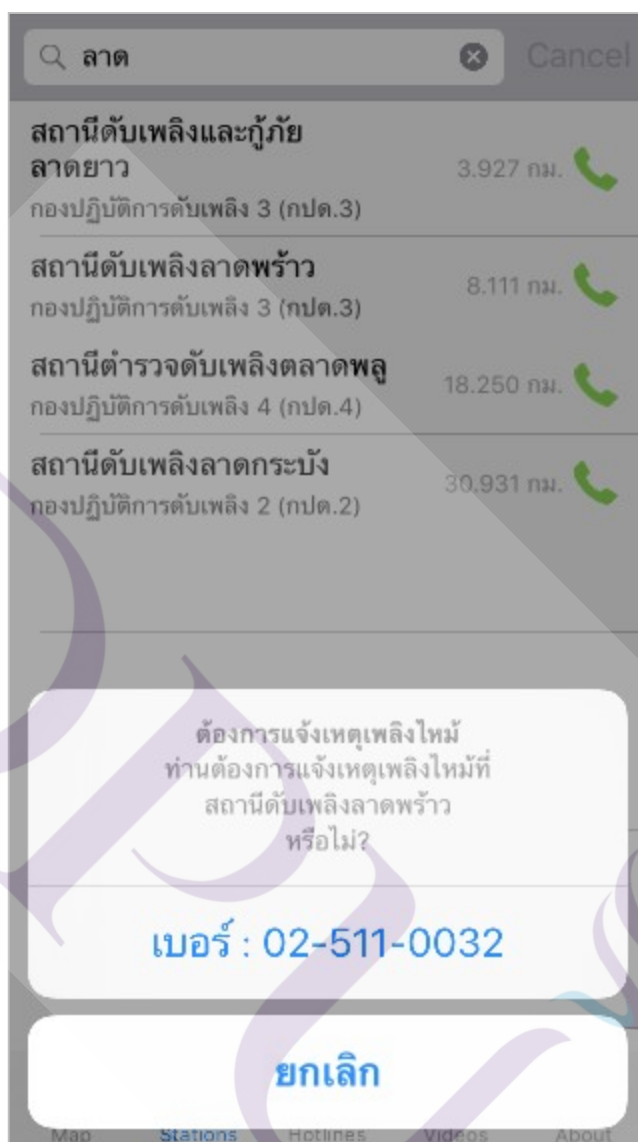
ภาพที่ 4.15 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations

จากภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอ Stations ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงที่แสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Stations ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสถานีดับเพลิง ที่ประกอบไปด้วย ชื่อสถานีดับเพลิง พร้อมด้วยสังกัดของสถานีดับเพลิง และไอคอน Calling สำหรับให้ผู้ใช้งานได้โทรศัพท์ไปยังสถานีดับเพลิงนั้นๆ ในหน้าจอ Stations นั้น จะมีการคำนวณหาสถานีดับเพลิงที่ใกล้ที่สุดกับตำแหน่งพิกัดของผู้ใช้งานให้อัตโนมัติ จากภาพสถานีดับเพลิงเทศบาลนครนนทบุรี(รัตนวิเบศร์) ใกล้กับพิกัดตำแหน่งของโทรศัพท์มือถือมากที่สุด และมีการเรียงระยะทางสถานีดับเพลิงจากน้อยไปมากตามลำดับ



ภาพที่ 4.16 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations (การพิมพ์คำค้นหา)

จากภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอ Stations ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงโดยการพิมพ์คำค้นหาที่ต้องการค้นหาในช่องค้นหา ระบบจะทำการประมวลผลคำค้นหาที่ต้องการ จากนั้นจะแสดงข้อมูลสถานีดับเพลิงที่มีค่าที่ใกล้เคียงกับคำค้นหามาแสดง มีการแสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Stations ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสถานีดับเพลิง ที่ประกอบไปด้วย ชื่อสถานีดับเพลิง พร้อมด้วยสังกัดของสถานีดับเพลิง และไอคอน Calling สำหรับให้ผู้ใช้งานได้โทรศัพท์ไปยังสถานีดับเพลิงนั้นๆ



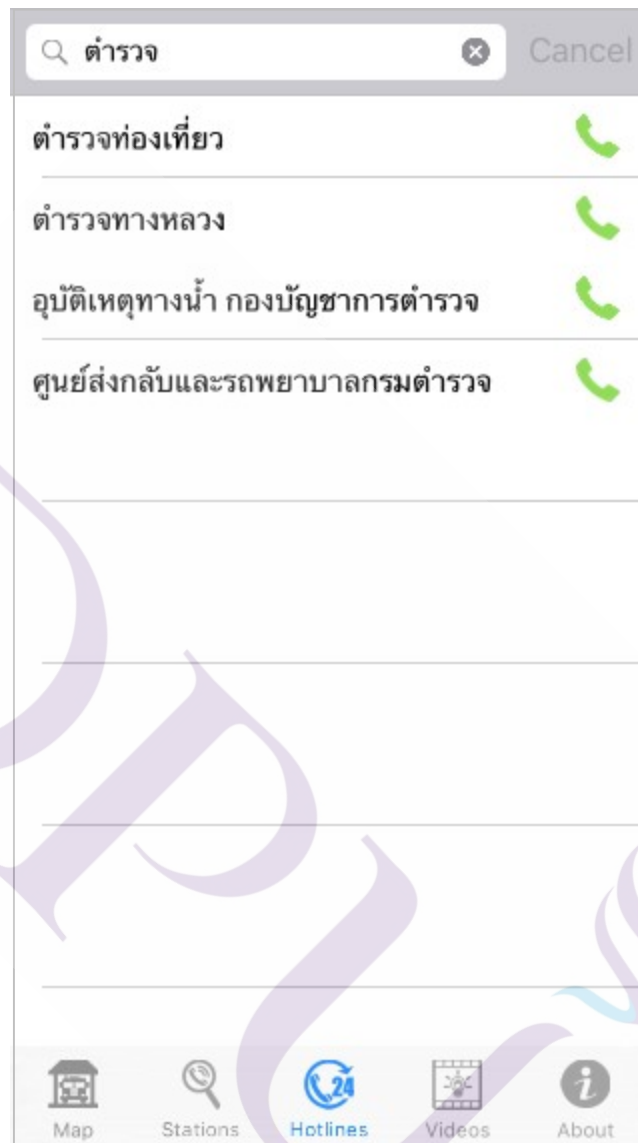
ภาพที่ 4.17 โหมดการทำงานหน้าจอ Stations (การโทรศัพท์ที่ติดต่อ)

จากภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอ Stations เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเลือกไอคอน Calling ระบบจะทำการแสดงสถานะให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกเลขหมายเพื่อทำการโทรศัพท์ติดต่อไปยังสถานีดับเพลิงที่ทำการเลือกไว้ หากผู้ใช้งานต้องการติดต่อขอความช่วยเหลือให้กดเลขหมายที่ต้องการ หากผู้ใช้งานไม่ต้องการติดต่อให้เลือกที่แถบสถานะ ยกเลิก ระบบจะปฏิเสธการใช้งานการโทรศัพท์และกลับไปยังหน้าจอ Stations ตามเดิม



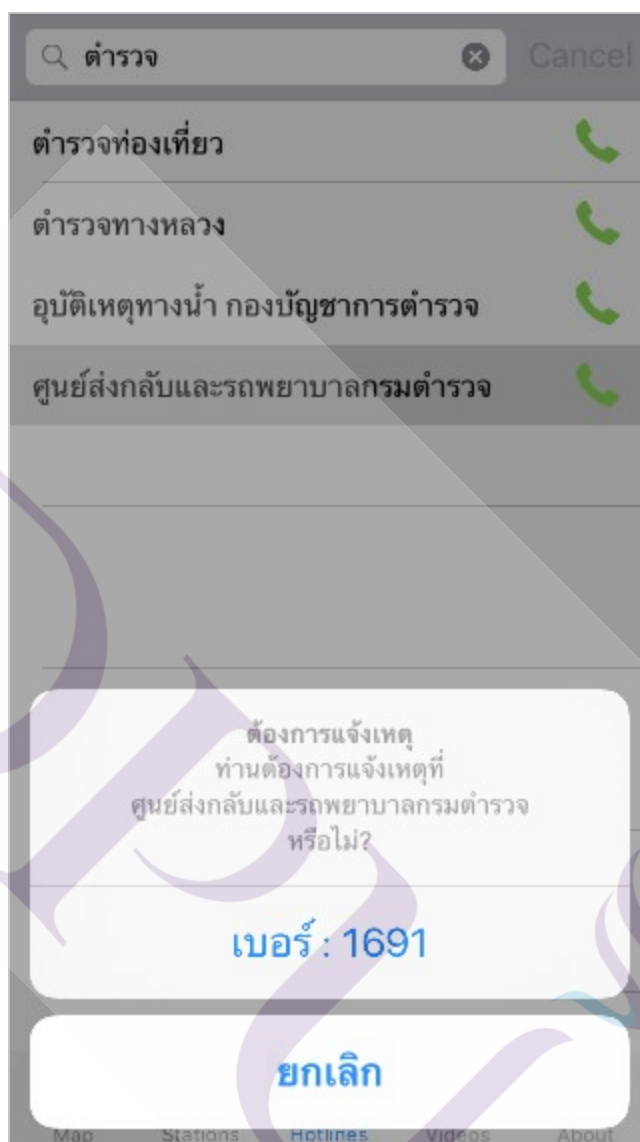
ภาพที่ 4.18 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines

จากภาพที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Hotlines ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเบอร์โทรศัพท์สายด่วนที่แสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Hotlines ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสายด่วนหน่วยงานต่างๆ ที่ประกอบไปด้วย ชื่อหน่วยงานสายด่วนต่างๆ และไอคอน Calling สำหรับให้ผู้ใช้งานได้โทรศัพท์ไปยังหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ



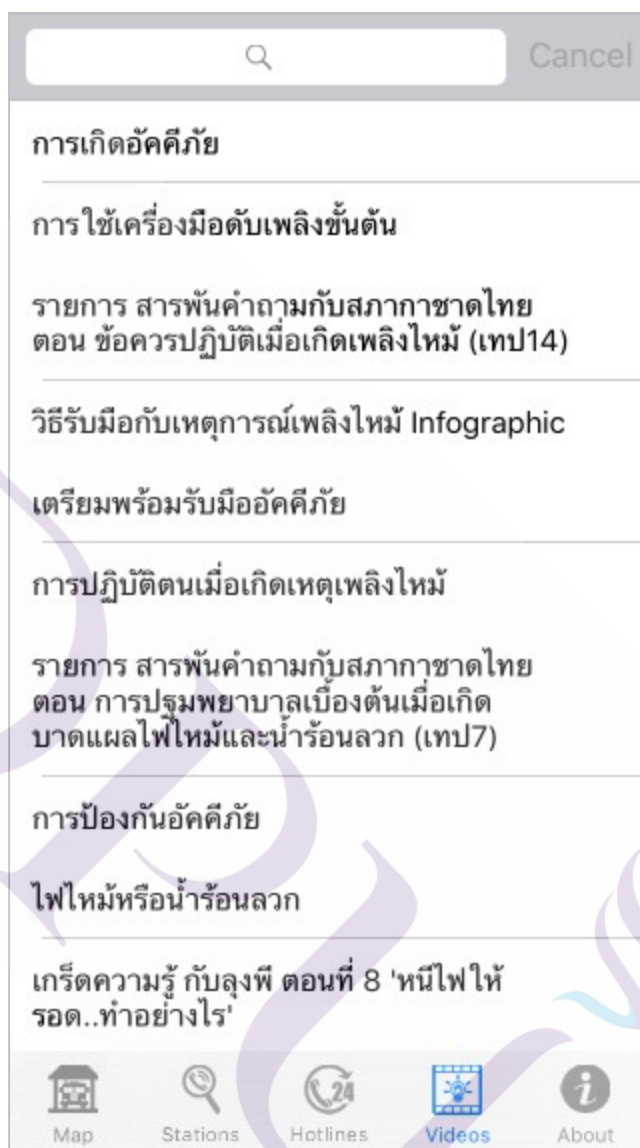
ภาพที่ 4.19 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines (การพิมพ์คำค้นหา)

จากภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอ Hotlines ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเบอร์โทรศัพท์สายด่วน โดยการพิมพ์คำที่ต้องการค้นหาในช่องค้นหา ระบบจะทำการประมวลคำค้นหาที่ต้องการ จากนั้นจะแสดงข้อมูลเบอร์โทรศัพท์สายด่วนของหน่วยงานต่างๆ ที่มีค่าที่ใกล้เคียงกับคำค้นหาที่แสดง มีการแสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Hotlines ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสายด่วนหน่วยงานต่างๆ ที่ประกอบไปด้วย ชื่อหน่วยงานสายด่วนต่างๆ และไอคอน Calling สำหรับให้ผู้ใช้งานได้โทรศัพท์ไปยังหน่วยงานที่ต้องการติดต่อ



ภาพที่ 4.20 โหมดการทำงานหน้าจอ Hotlines (การโทรศัพท์ติดต่อ)

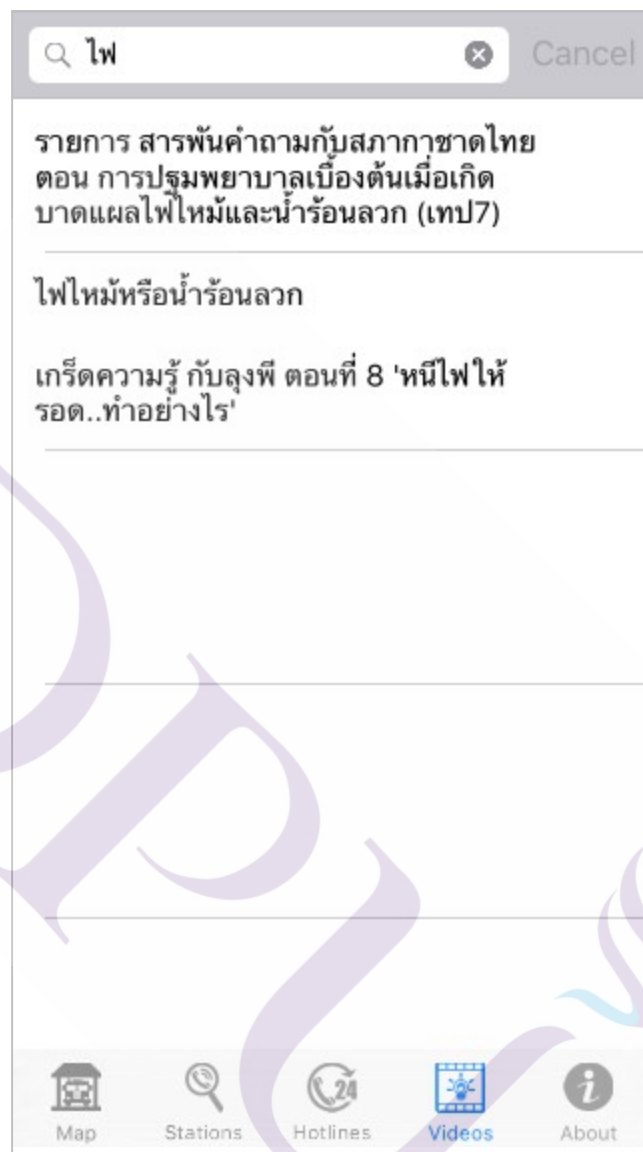
จากภาพที่ 4.20 แสดงหน้าจอ Hotlines เมื่อผู้ใช้ทำการกดเลือกไอคอน Calling ระบบจะทำการแสดงสถานะให้ผู้ใช้สามารถเลือกเลขหมายเพื่อทำการโทรศัพท์ติดต่อไปยังหน่วยงานสายด่วนที่ทำการเลือกไว้ หากผู้ใช้ต้องการติดต่อขอความช่วยเหลือให้กดเลขหมายที่ต้องการ หากผู้ใช้งานไม่ต้องการติดต่อให้เลือกที่แถบสถานะ ยกเลิก ระบบจะปฏิเสธการใช้งานการโทรศัพท์ และกลับไปยังหน้าจอ Hotlines ตามเดิม



ภาพที่ 4.21 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos

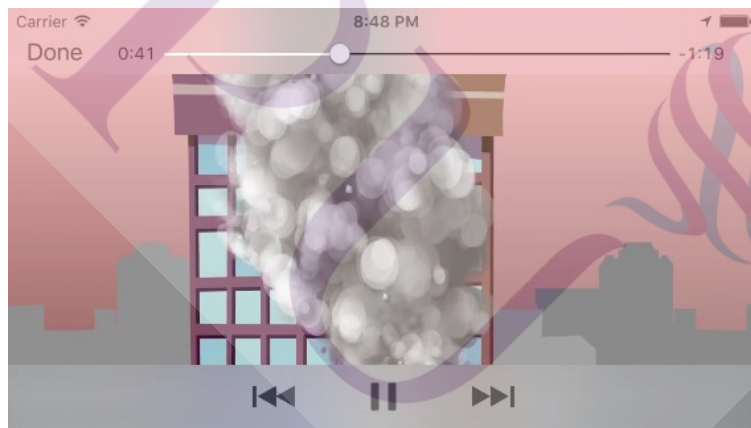
จากภาพที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Videos ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาวิดีโอคำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับการเกิดเหตุอัคคีภัย การป้องกันภัย ฯลฯ และกดรับชมวิดีโอได้ มีการแสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Videos ซึ่งจะแสดงข้อมูลของวิดีโอที่ประกอบไปด้วย ชื่อของวิดีโอ และตัวไฟล์ของวิดีโอ และเมื่อทำการกดที่ชื่อของวิดีโอใดๆ ระบบจะทำการแสดงการเชื่อมต่อไปยังโหมดการรับชมวิดีโอให้ผู้ใช้งานได้รับชม





ภาพที่ 4.22 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos (การพิมพ์คำค้นหา)

จากภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอ Videos ที่ผู้ใช้งานสามารถค้นหาวิดีโอคำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับการเกิดเหตุอัคคีภัย การป้องกันภัย ฯลฯ และกดรับชมวิดีโอได้ โดยการพิมพ์คำที่ต้องการค้นหาในช่องค้นหา ระบบจะทำการประมวลผลคำค้นหาที่ต้องการ มีการแสดงข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลชื่อ Videos ซึ่งจะแสดงข้อมูลของวิดีโอ ที่ประกอบไปด้วย ชื่อของวิดีโอและตัวไฟล์ของวิดีโอ และเมื่อทำการกดที่ชื่อของวิดีโอใดๆ ระบบจะทำการแสดงการเชื่อมต่อไปยังโหมดการรับชม Video ให้ผู้ใช้งานได้รับชม



ภาพที่ 4.23 โหมดการทำงานหน้าจอ Videos (การรับชม Video)

จากภาพที่ 4.23 แสดงหน้าจอ Videos เมื่อผู้ใช้งานทำการกดที่ชื่อของวิดีโอ ตามภาพที่ 4.22 ระบบจะทำการแสดงการเชื่อมต่อไปยังโหมดการรับชมวิดีโอให้ผู้ใช้งานได้รับชม โดยผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนมุมมองการรับชมได้ทั้งแบบ Portrait และ Landscape



ภาพที่ 4.24 โหมดการทำงานหน้าจอ About

จากภาพที่ 4.24 แสดงหน้าจอ About เป็นหน้าจอที่มีข้อมูลของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

#### 4.2 ผลการดำเนินงานทดสอบระบบโดยประเมินความพึงพอใจของระบบ

ผลการดำเนินงานทดสอบระบบโดยประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานระบบเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและแปรผลการทดสอบระบบ โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินหาระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจของระบบ Fire & Rescue Finder ที่ได้พัฒนาขึ้น และแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

สำหรับตัวอย่างของแบบสอบถามได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ง ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คน เป็นผู้ทดลองใช้งานทั่วไป เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ตั้งใจ (Accidental Sampling) และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ เป็นมาตราส่วนในการประมาณค่าเป็น Rating Scale เป็น 5 ระดับ เกณฑ์การประเมินจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่าของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชันเพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน ประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีต่างๆ โดยการใช้แผนที่ ประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ และประสบการณ์ในการเป็นผู้ทดสอบระบบโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ โดยนำเสนอในรูปแบบของจำนวนความถี่และร้อยละ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลเพศ

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	19	63.30
หญิง	11	36.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คนเป็นเพศชายจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 และเป็นเพศหญิง จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.70

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลอายุ

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 25 ปี	7	23.35
25-30 ปี	4	13.30
31-35 ปี	4	13.30
36-40 ปี	2	6.70
41 ปีขึ้นไป	13	43.35
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุ 41 ปีขึ้นไป จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.35 รองลงมาเป็นผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.35 ผู้ที่มีอายุ 25-30 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.30 ผู้ที่มีอายุ 31-35 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.30 และผู้ที่มีอายุ 36-40 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	9	30.0
ปริญญาตรี	13	43.30
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	8	26.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ศึกษาในระดับปริญญาตรีจำนวน 13 คนคิดเป็นร้อยละ 43.30 รองลงมาเป็นผู้ที่มีการศึกษาค่ากว่าปริญญาตรีจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 ระดับปริญญาโทหรือสูงกว่าจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

มีประสบการณ์ในการใช้มือถือสมาร์ทโฟน	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	29	96.70
ไม่เคย	1	3.30
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.70 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่

ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	28	93.30
ไม่เคย	2	6.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.30 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ

ประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	28	93.30
ไม่เคย	2	6.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.30 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ

ประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	5	16.70
ไม่เคย	25	83.30
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.30 และผู้ที่เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

2.1 ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่

ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	20	66.70
มากที่สุด	9	30.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่ในระดับมาก จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.70 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.0 และพึงพอใจระดับปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30



ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น

ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.70
มาก	13	43.30
มากที่สุด	15	50.0
รวม	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้นในระดับมากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 13 คนคิดเป็นร้อยละ 43.30 และพึงพอใจระดับปานกลาง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน

ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	5	16.70
มาก	12	40.0
มากที่สุด	13	43.30
รวม	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วนในระดับมากที่สุด จำนวน 13 คน

คิดเป็นร้อยละ 43.30 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 พึงพอใจระดับปานกลาง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์

ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
มาก	17	56.70
มากที่สุด	13	43.30
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์ในระดับมาก จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.30

## 2.2 ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลของข้อมูล

ความรวดเร็วในการประมวลผลของข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
มาก	18	60.0
มากที่สุด	12	40.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.13 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลของระบบในระดับมาก จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 พึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล

ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
มาก	15	50.0
มากที่สุด	15	50.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.14 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ให้ความสำคัญพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลในระดับมากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 และพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ

ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	15	50.0
มากที่สุด	14	46.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.15 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือในระดับมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

### 2.3 ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจอ

การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจอ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	14	46.70
มากที่สุด	15	50
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.16 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอในระดับมากที่สุด จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 พึงพอใจในระดับมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในปริมาณของข้อมูลในแต่ละหน้าจอ

ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	17	56.70
มากที่สุด	12	40.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.17 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้าจอในระดับมาก จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

**ตารางที่ 4.18** แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ

ความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	15	50.0
มากที่สุด	14	46.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.18 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอในระดับมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

ตารางที่ 4.19 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้

รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.70
มาก	16	53.30
มากที่สุด	12	40.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.19 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในรูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้ในระดั้มาก จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมาคือพึงพอใจในระดั้มากที่สุด จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70

ตารางที่ 4.20 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในการใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวม

การใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวม	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	3	10.0
มาก	15	50.0
มากที่สุด	12	40.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.20 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวมในระดับมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0

รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0

**ตารางที่ 4.21** แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในภาพกับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้

ภาพกับเนื้อหาสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
มาก	17	56.70
มากที่สุด	13	43.30
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.21 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในภาพกับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้ในระดับมากจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.30

**ตารางที่ 4.22** แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความง่ายต่อการใช้งานระบบ

ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	0	0
มาก	12	40.0
มากที่สุด	18	60.0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



จากตาราง 4.22 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความง่ายต่อการใช้งานระบบในระดับมากที่สุด จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0

ตารางที่ 4.23 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสำเร็จของระบบโดยภาพรวม

ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.30
มาก	15	50.0
มากที่สุด	14	46.70
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.23 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวมในระดับมาก จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.70 พึงพอใจในระดับปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30

ตารางที่ 4.24 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) จำนวน 4 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่	4.27	0.521	มาก
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น	4.43	0.626	มาก
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน	4.27	0.740	มาก
ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์	4.43	0.504	มาก
เฉลี่ยรวม	4.35	0.598	มาก

หมายเหตุ. โดยนำเสนอในรูปแบบของค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบ โดยผู้พัฒนาใช้เกณฑ์ของค่าเฉลี่ยในการอภิปรายผลที่ได้กล่าวไว้แล้วตามตารางที่ 3.1

จากตาราง 4.24 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ(System Requirements Test) จำนวน 4 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้นในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.43 ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วนในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.27 และความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.27

ตารางที่ 4.25 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านการทำงานตามฟังก์ชันงานของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.40	0.498	มาก
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล	4.50	0.509	มากที่สุด
ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ	4.43	0.568	มาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.525	มาก

จากตาราง 4.25 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.44 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 ระดับความพึงพอใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.43 ระดับความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.40

ตารางที่ 4.26 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 8 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจอมีความเหมาะสม	4.47	0.571	มาก
ข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสม	4.37	0.556	มาก
ความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ	4.43	0.568	มาก
รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.606	มาก
การใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสม	4.30	0.651	มาก
ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้	4.43	0.504	มาก
ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.60	0.498	มากที่สุด
ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม	4.43	0.568	มาก
เฉลี่ยรวม	4.42	0.565	มาก

จากตาราง 4.26 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 8 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความง่ายต่อการใช้งานระบบในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจอมีความเหมาะสมในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.47 ความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อความหมายได้ และความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43 ข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีปริมาณเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.37 รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.33 และการใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

3.1 หากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่

ตารางที่ 4.27 หากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่

ความคิดเห็นต่อการที่จะ Download มาใช้งาน	จำนวนคน	ร้อยละ
Download มาใช้งาน	30	100
ไม่ Download มาใช้งาน	0	0
รวม	30	100

จากตาราง 4.27 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน แสดงความคิดเห็นหากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีดับเพลิงนี้อยู่ใน App Store จะ Download มาใช้งานรวมทั้งสิ้น 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งให้เหตุผลในการ Download โดยสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ใช้งานสะดวกต่อการค้นหาที่ตั้งสถานีดับเพลิงและสะดวกต่อการแจ้งหากเกิดเหตุเพลิงไหม้
2. ใช้งานง่าย มีความน่าสนใจในตัวแอปพลิเคชัน ใช้งานได้จริง เหมาะจะยุคปัจจุบัน
3. มีทางเลือกที่สามารถใช้ติดต่อแจ้งเหตุกับสถานีดับเพลิงเพิ่มมากขึ้น
4. มีประโยชน์ในกรณีฉุกเฉินอื่นๆ เพราะมีเบอร์ติดต่อสายด่วนของหน่วยงานด้านต่างๆ
5. ในปัจจุบัน แอปพลิเคชันค้นหาสถานีดับเพลิงยังมีอยู่น้อย
6. มีความจำเป็นในการใช้งานอย่างมาก เพราะอาจจะมีเหตุเกิดกะทันหัน ถ้ามีแอปพลิเคชันนี้ ก็จะทำให้สามารถแจ้งเหตุได้รวดเร็วและบรรเทาเหตุการณ์นั้นๆ ได้ทัน
7. เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับมือถือ ที่ช่วยในการค้นหาสถานีดับเพลิงในบริเวณจุดเกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว สามารถแจ้งเหตุเพื่อบรรเทาภัยจากการเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้ทันที

### 3.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆที่ต้องการให้ปรับปรุงและพัฒนา

นอกจากผู้ทดลองใช้งาน ได้ให้เหตุผลในการ Download แล้วยังมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ควรแสดงชื่อที่อยู่ให้ชัดเจนเพื่อง่ายต่อการหา เช่น สถานีอยู่เขตไหน ถนนอะไร รวมถึงการใช้การค้นหาโดยอ้างอิงกับที่อยู่
2. เนื่องจากโปรแกรมนี้ใช้ได้แค่กับ iOS ควรมีการทำให้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการอื่นๆด้วย เช่น Android
3. ควรมีเวอร์ชันที่รองรับภาษาอังกฤษ เพราะมีชาวต่างชาติอาศัยอยู่ในประเทศไทย จะได้สามารถใช้งานได้
4. พบว่าเมื่อใช้งาน Menu Search ข้อมูลแล้วไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะ Terminate ออกเอง
5. การระบุตำแหน่งในแผนที่ นอกจากตำแหน่งปัจจุบันแล้ว หากสามารถระบุตำแหน่งโดยหมุดปักหรือการระบุสถานที่อื่น ๆ ที่เกิดเพลิงไหม้ จะช่วยให้สามารถแจ้งเหตุให้กับผู้อื่นในยามคับขันได้ด้วย
6. อยากให้ข้อความกระชับ น้อยบรรทัด บางตำแหน่งมีข้อความเยอะเกินไป
7. ควรมีการ Mark จุดเกิดเหตุและแจ้งเตือนไปยังสถานีดับเพลิง อาจมีการเสนอให้สถานีดับเพลิงมีแอปพลิเคชันสำหรับรับเรื่องที่แจ้งเหตุจากผู้ใช้งานเพื่อสอดคล้องกัน

## บทที่ 5

### สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ จะกล่าวถึง ข้อเสนอจากการดำเนินโครงการ ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนา รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆในการศึกษาต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลและวิจารณ์

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ผู้พัฒนามีวัตถุประสงค์ให้แอปพลิเคชันที่พัฒนาบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน (iPhone) ให้สามารถค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยภายในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล ช่วยค้นหาหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกับสถานีดับเพลิง ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงที่ใกล้เคียงกับที่เกิดเหตุและโทรศัพท์ติดต่อได้โดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานยังสามารถสอบถามข้อมูลต่างๆตลอดจนการขอความช่วยเหลือได้ในทันที อีกทั้งยังสามารถค้นหาวิดีโอและข้อมูลและข้อควรปฏิบัติยามเกิดเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้น และวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่ได้รับบาดเจ็บจากการถูกไฟไหม้หรือลวกได้อย่างถูกวิธี เป็นทางเลือกในการช่วยเหลือ เมื่อยามเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ร้ายต่างๆที่ประสบเหตุในขณะนั้น

Fire & Rescue Finder เป็นแอปพลิเคชันที่มีการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย ใช้งานง่าย มีฟังก์ชันการทำงานด้วยระบบแผนที่ ซึ่งสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับจุดพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้งานในแผนที่ (Map) มีฟังก์ชันช่วยในการค้นหาสถานีดับเพลิง (Station) โดยเรียงลำดับสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับจุดพิกัดตำแหน่งผู้ใช้ที่ใกล้ที่สุด ไปยังสถานีดับเพลิงที่ไกลที่สุด และทั้งสองฟังก์ชันสามารถกดติดต่ออัตโนมัติเพื่อโทรศัพท์ไปยังสถานีดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว มีระบบค้นหาเบอร์โทรศัพท์ (Hotline) ที่ใช้ติดต่อฉุกเฉินยามเกิดเหตุด่วนเหตุร้ายหรือเจ็บป่วยต่างๆ มีระบบวิดีโอและค้นหาวิดีโอคำแนะนำข้อมูลและข้อควรปฏิบัติยามเกิดเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้น และวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ซึ่งตัววิดีโอจะอยู่ในระบบของแอปพลิเคชันเองทำให้สามารถดูได้โดยไม่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ

จากผลการประเมินความเหมาะสม/ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานจำนวน 30 คนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 อายุ 41ปีขึ้นไป 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.35 การศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 43.30 มีประสบการณ์ในการใช้สมาร์ตโฟนร้อยละ 96.70 เคยใช้งานระบบแผนที่ร้อยละ 93.30 เคยใช้งานระบบอื่น ๆ บนมือถือร้อยละ 93.30 แต่ไม่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบร้อยละ 83.30 มีความคิดเห็นต่อ Fire & Rescue Finder แอปพลิเคชัน ในด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.35 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 0.598 ด้านการทำงาน ได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.44 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.525 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.565 เมื่อประเมินผลรวมทั้ง 3 ด้านผู้ทดลองใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.40 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ตั้งไว้ที่ 3.5 คะแนนขึ้นไป ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 0.563 และร้อยละ 100 ให้ความคิดเห็นว่าจะ Download มาใช้งานด้วยเหตุผลเรื่องความสะดวกรวดเร็วของระบบ

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่าแอปพลิเคชัน Fire & Rescue Finder ทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ช่วยในการค้นหาสถานีดับเพลิงที่ต้องการ ในการแจ้งเหตุอัคคีภัยและขอความช่วยเหลือ ค้นหาเบอร์โทรศัพท์หน่วยงานสายด่วนได้อย่างดี มีวิธีโอทีที่สามารถแนะนำข้อควรปฏิบัติต่างๆยามเกิดเหตุ ผู้ใช้งานสามารถใช้เป็นแอปพลิเคชันนี้ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อแจ้งเหตุและป้องกันเหตุได้อย่างถูกต้องถูกวิธี

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาขั้นต่อไป

5.2.1 ควรแสดงที่อยู่ให้ชัดเจนเพื่อง่ายต่อการหาเช่นสถานีอยู่เขตไหน ถนนอะไร รวมถึงการให้การค้นหาโดยอ้างอิงกับที่อยู่

5.2.2 เนื่องจากโปรแกรมนี้ใช้ได้แค่กับ ios ควรมีการทำให้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการอื่นๆด้วย เช่น Android

5.2.3 ควรมีเวอร์ชันที่รองรับภาษาอังกฤษ เพราะมีชาวต่างชาติอาศัยอยู่ในประเทศไทย จะสามารถใช้งานได้

5.2.4 พบว่าเมื่อใช้งาน Menu Search ข้อมูลแล้วไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะ Terminate ออกเอง



5.2.5 การระบุตำแหน่งในแผนที่ นอกจากตำแหน่งปัจจุบันแล้ว หากสามารถระบุตำแหน่งโดย หมุดปักหรือการระบุสถานที่อื่นๆที่เกิดเพลิงไหม้ จะช่วยให้สามารถแจ้งเหตุให้กับผู้อื่นในยามกั บขันได้ด้วย

5.2.6 อยากให้ข้อความกระชับ น้อยบรรทัด บางตำแหน่งมีข้อความเยอะเกินไป

5.2.7 ควรมีการ Mark จุดเกิดเหตุและแจ้งเตือนไปยังสถานีดับเพลิง อาจมีการเสนอให้สถานี ดับเพลิงมีแอปพลิเคชันสำหรับรับเรื่องที่แจ้งเหตุจากผู้ใช้งานเพื่อสอดคล้องกัน





บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- ดร.ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ. (2556). *คู่มือเขียน iPhone Apps สำหรับผู้เริ่มต้น* (พิมพ์ครั้งที่1). กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, บจก. (2556).
- บุษรา ประกอบธรรม. (2553). *แนวโน้มธุรกิจในกลุ่มสมาร์ตโฟนปี2010*. *วารสารนักบริหาร*. 30(2). สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/30\\_2/pdf/aw33.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw33.pdf)
- สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์. (2554). *แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน*. *วารสารนักบริหาร*. 31(4). สืบค้น ธันวาคม 2558, จาก [http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/oct\\_dec\\_11/pdf/aw018.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw018.pdf)
- ผศ.ดร.รัศมี สุวรรณวีระกำจร. (2557). *ระบบพิกัดและการอ่านแผนที่ภูมิประเทศ*. *เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศขั้นต้น*. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <http://registda.kku.ac.th/activity/2014/tn20140428/Lab01.pdf>
- เว็บแบ่งปันแผนที่. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <https://maps.here.com/>
- เว็บแบ่งปันแผนที่. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <http://map.longdo.com/>
- เว็บแบ่งปันแผนที่. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <http://maps.google.co.th/>
- เว็บแบ่งปันหมายเลขฉุกเฉิน. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <http://www.yellowpages.co.th/emergency/hotline>
- เว็บแบ่งปันแอปพลิเคชัน. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <https://itunes.apple.com/th/app/rwm-dwy-chwy-kan/id596623945?l=th&mt=8>
- เว็บแบ่งปันแอปพลิเคชัน. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <https://itunes.apple.com/th/app/js100/id999746366?l=th&mt=8>
- เว็บแบ่งปันเรื่องรู้หรือไม่ว่!! โมบายแอปพลิเคชันคืออะไร? สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก <http://news.siamphone.com/news-17863.html>

เว็บแบ่งปันสมุดโทรศัพท์ที่สถานีดับเพลิง. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2558, จาก

[http://www.fire2fight.com/viewpage.php?page\\_id=6](http://www.fire2fight.com/viewpage.php?page_id=6)

เว็บแบ่งปันโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics 17 Multilanguage สืบค้นเมื่อมีนาคม 2559, จาก

[http://www.art2bempire.com/board/index.php?topic=134213.0%20\(SPSS\)](http://www.art2bempire.com/board/index.php?topic=134213.0%20(SPSS))

เว็บแบ่งปันข้อมูลระบบพิกัดแผนที่ ที่ต้องรู้. สืบค้นเมื่อ ธันวาคม 2558, จาก

<http://gisguru.wordpress.com/2009/11/09/ระบบพิกัดแผนที่>

### ภาษาต่างประเทศ

John Wiley & Sons. (2012). *Beginning iOS 5 Application Development*: United States of America :

Wei-Meng Lee.

Roger S. Pressman, David Lowe. (2009). *Web Engineering A Practitioner's Approach*. Singapore :

McGRAW-HILL International.

Wikipedia. TheFreeEncyclopedia. (n.d). Mobile Application Development. Retrieved September, 2012,

from [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_application\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_application_development)



**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**  
**การออกแบบตารางฐานข้อมูล**



## DATA DICTIONARY

ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อของตารางและความหมายของตาราง

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	STATIONS	ตารางรายละเอียดของสถานีดับเพลิง
2	HOTLINES	ตารางรายละเอียดของหน่วยงานสายด่วน
3	VIDEOS	ตารางรายละเอียดของวิดีโอการป้องกันเหตุอัคคีภัย

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดฟิลด์ข้อมูลของตาราง STATIONS

ลำดับ	Fields Name	Type	Description	Key
1	Item	Integer	รหัสสถานีดับเพลิง	PK
2	Department	String	ชื่อหน่วยงาน	
3	Name	String	ชื่อสถานีดับเพลิง	
4	Telephone	String	เบอร์โทรศัพท์	
5	Latitude	Double	พิกัดเส้นรุ้ง	
6	Longitude	Double	พิกัดเส้นแวง	

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดฟิลด์ข้อมูลของตาราง HOTLINES

ลำดับ	Fields Name	Type	Description	Key
1	Item	Integer	รหัสหน่วยงาน	PK
2	Name	String	ชื่อหน่วยงาน	
3	Telephone	String	เบอร์โทรศัพท์	

ตารางที่ 4 แสดงรายละเอียดฟิลด์ข้อมูลของตาราง VIDEOS

ลำดับ	Fields Name	Type	Description	Key
1	Item	Integer	รหัสวิดีโอ	PK
2	Name	String	ชื่อวิดีโอ	
3	Filename	String	ชื่อไฟล์วิดีโอ	





DBU

ภาคผนวก ข

**Use Case Scenario**



ตารางที่ 1 Use Case Description Map Location

Use Case ID:	UC01
System :	Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
Use Case Name:	Map Location
Actors:	User, Apple Map System
Pre Conditions:	ผู้ใช้งานเข้าสู่เมนู Map เพื่อค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของสถานีดับเพลิงบนแผนที่
Post Conditions:	ระบบแสดงข้อมูล ชื่อสถานีดับเพลิงและหมายเลขโทรศัพท์เพื่อติดต่อ
Flow of Events	
Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ	
2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Map และ Apple Map System จะทำการจัดการกับระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานบน Fire & Rescue Finder	2. ระบบประมวลผลข้อมูลและแสดงแผนที่ Map ที่ประกอบไปด้วย หมดของพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้ (วงกลมสีน้ำเงิน) และหมดพิกัดตำแหน่งสถานีดับเพลิง (ไอคอนหมุดสีแดง สัญลักษณ์สีขาวรูปรดดับเพลิง)
3. ผู้ใช้งานเลือกหมุดพิกัดตำแหน่งสถานีดับเพลิง (ไอคอนหมุดสีแดง สัญลักษณ์สีขาวรูปรดดับเพลิง)	3. ระบบแสดงชื่อของสถานีดับเพลิง ที่ผู้ใช้เลือก
4. ผู้ใช้งานทำการกดเลือก Tap ชื่อสถานีดับเพลิง	4. ระบบแสดง ฟังก์ชัน Calling ที่มีหมายเลข เพื่อให้ผู้ใช้กดโทรออก
5. ผู้ใช้งานกด Tap เลือกเลขหมายของสถานีดับเพลิงที่ต้องการติดต่อ	5. ฟังก์ชัน Calling จะทำงานโดยการเชื่อมต่อโทรศัพท์เพื่อโทรออกโดยอัตโนมัติ
6. หากผู้ใช้งานกดเลือกยกเลิก	6. ระบบจะย้อนกลับไปฟังก์ชันข้อ 3
Exception Flow:	ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงการเลือกหมุดของพิกัดของสถานีดับเพลิงที่ต้องการได้จากหมุดพิกัดตำแหน่งที่ระบบแสดงที่ใกล้หมุดพิกัดตำแหน่งของผู้ใช้

ตารางที่ 2 Use Case Description Search Fire Station

Use Case ID:	UC02
System :	Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
Use Case Name:	Search Fire Station Data
Actors:	User
Pre Conditions:	ผู้ใช้งานเข้าสู่เมนู Stations เพื่อกด Search หาข้อมูลและหมายเลขของสถานีดับเพลิง
Post Conditions:	ระบบแสดงข้อมูล ชื่อสถานีดับเพลิงและหมายเลขโทรศัพท์เพื่อติดต่อ
Flow of Events	
Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ	
2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Stations	2. ระบบประมวลตำแหน่งของผู้ใช้งานและแสดงลำดับสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับตำแหน่งผู้ใช้งานมากที่สุด(เรียงจากใกล้มากที่สุดไปไกลมาก) และ ไอคอน Calling
3. ถ้าผู้ใช้งาน กด บริเวณ ช่อง Search (สัญลักษณ์แว่นขยาย) เพื่อพิมพ์คำค้นหา	3. ระบบแสดงเป็นพิมพ์
4. ผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อสถานีดับเพลิงที่ต้องการค้นหา	4. ระบบแสดงข้อมูลและหมายเลขของสถานีดับเพลิงที่ทำการค้นหา
5. ผู้ใช้งาน ทำการกดเลือก Tap ชื่อสถานีดับเพลิง	5. ระบบแสดง ฟังก์ชัน Calling ที่มีหมายเลข เพื่อให้ผู้ใช้งานกดโทรออก
6. ผู้ใช้งานกด Tap เลือกเลขหมายของสถานีดับเพลิงที่ต้องการติดต่อ	6. ฟังก์ชัน Calling จะทำงานโดยการเชื่อมต่อโทรศัพท์เพื่อโทรออกโดยอัตโนมัติ
7. หากผู้ใช้งานกดเลือกยกเลิก	7. ระบบจะย้อนกลับไปฟังก์ชันข้อ 4
Exception Flow:	<p>1. ผู้ใช้งานสามารถเลือกสถานีดับเพลิงที่ใกล้กับตำแหน่งพิกัดผู้ใช้งานโดยระบบจะทำการเรียงตำแหน่งของสถานีดับเพลิงจากที่ใกล้ที่สุดไปไกลมาก</p> <p>2. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสถานีดับเพลิงโดยการค้นหาในช่อง Search</p>

ตารางที่ 3 Use Case Description Search Hotline Data

Use Case ID:	UC03
System :	Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
Use Case Name:	Search Hotline Data
Actors:	User
Pre Conditions:	ผู้ใช้งานเข้าสู่เมนู Hotlines เพื่อกด Search หาข้อมูลและหมายเลขของหน่วยงานสายด่วน
Post Conditions:	ระบบแสดงข้อมูล ชื่อหน่วยงานสายด่วนและหมายเลขโทรศัพท์เพื่อติดต่อ
Flow of Events	
Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ	
2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Hotlines	2. ระบบประมวลผลข้อมูลและแสดง หน้าจอ Hotlines ประกอบด้วยชื่อหน่วยงานสายด่วน และ ไอคอน Calling
3. ถ้าผู้ใช้งาน กดบริเวณ ช่อง Search (สัญลักษณ์แว่นขยาย) เพื่อพิมพ์คำค้นหา	3. ระบบแสดงเป็นพิมพ์
4. ผู้ใช้งานพิมพ์ชื่อหน่วยงานสายด่วนที่ต้องการค้นหา	4. ระบบแสดงข้อมูลและหมายเลขของหน่วยงานสายด่วนที่ทำการค้นหา
5. ผู้ใช้งานกด Tap เลือกเลขหมายของหน่วยงานสายด่วนที่ต้องการติดต่อ	5. ฟังก์ชัน Calling จะทำงาน โดยการเชื่อมต่อโทรศัพท์เพื่อ โทรออกโดยอัตโนมัติ
6. หากผู้ใช้งานกดเลือกยกเลิก	6. ระบบจะย้อนกลับไปฟังก์ชันข้อ 4
Exception Flow:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้สามารถค้นหาโดยการเลื่อนหน้าจอขึ้นลงเพื่อเลือกหน่วยงานสายด่วนที่ต้องการ</li> <li>2. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาหน่วยงานสายด่วนโดยการค้นหาในช่อง Search</li> </ol>


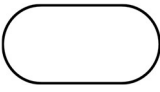
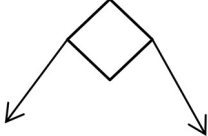

ตารางที่ 4 Use Case Description Search Video Data

Use Case ID:	UC04
System :	Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัยพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
Use Case Name:	Search Video Data
Actors:	User
Pre Conditions:	ผู้ใช้งานเข้าสู่เมนู Videos เพื่อกด Search หาข้อมูล Video ต่างๆเกี่ยวกับการเกิดอัคคีภัยและการป้องกัน
Post Conditions:	ระบบจะประมวลผลข้อมูลและทำการเชื่อมต่อกับระบบ Video ของ Apple มาแสดง
Flow of Events	
Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ	
2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Videos	2. ระบบประมวลผลข้อมูลและแสดง หน้า Videos ที่ประกอบด้วยรายชื่อ Video ต่างๆ
3. ถ้าผู้ใช้งานกดบริเวณ ช่อง Search (สัญลักษณ์แว่นขยาย) เพื่อพิมพ์คำค้นหา	3. ระบบแสดงเป็นพิมพ์
4. ผู้ใช้งาน พิมพ์ชื่อ Videos ที่ต้องการค้นหา	4. ระบบแสดงข้อมูลวิดีโอที่ทำการค้นหา
5. ผู้ใช้งานกด Tap เลือกหัวข้อ Video ที่ต้องการ	5. ระบบจะประมวลผลข้อมูลและทำการเชื่อมต่อกับระบบยูทูปเพื่อนำ Video มาแสดง
6. ผู้ใช้งาน Tap หยุดการแสดง Video	6. ระบบย้อนกลับไปยังรายการข้อ 2 เพื่อเลือกหัวข้อ Video ใหม่
Exception Flow:	<p>1. ผู้ใช้สามารถค้นหาโดยการเลื่อน หน้าจอขึ้นลงเพื่อเลือก Video ที่ต้องการ</p> <p>2. ผู้ใช้งานสามารถค้นหา Video โดยการค้นหาในช่อง Search</p>

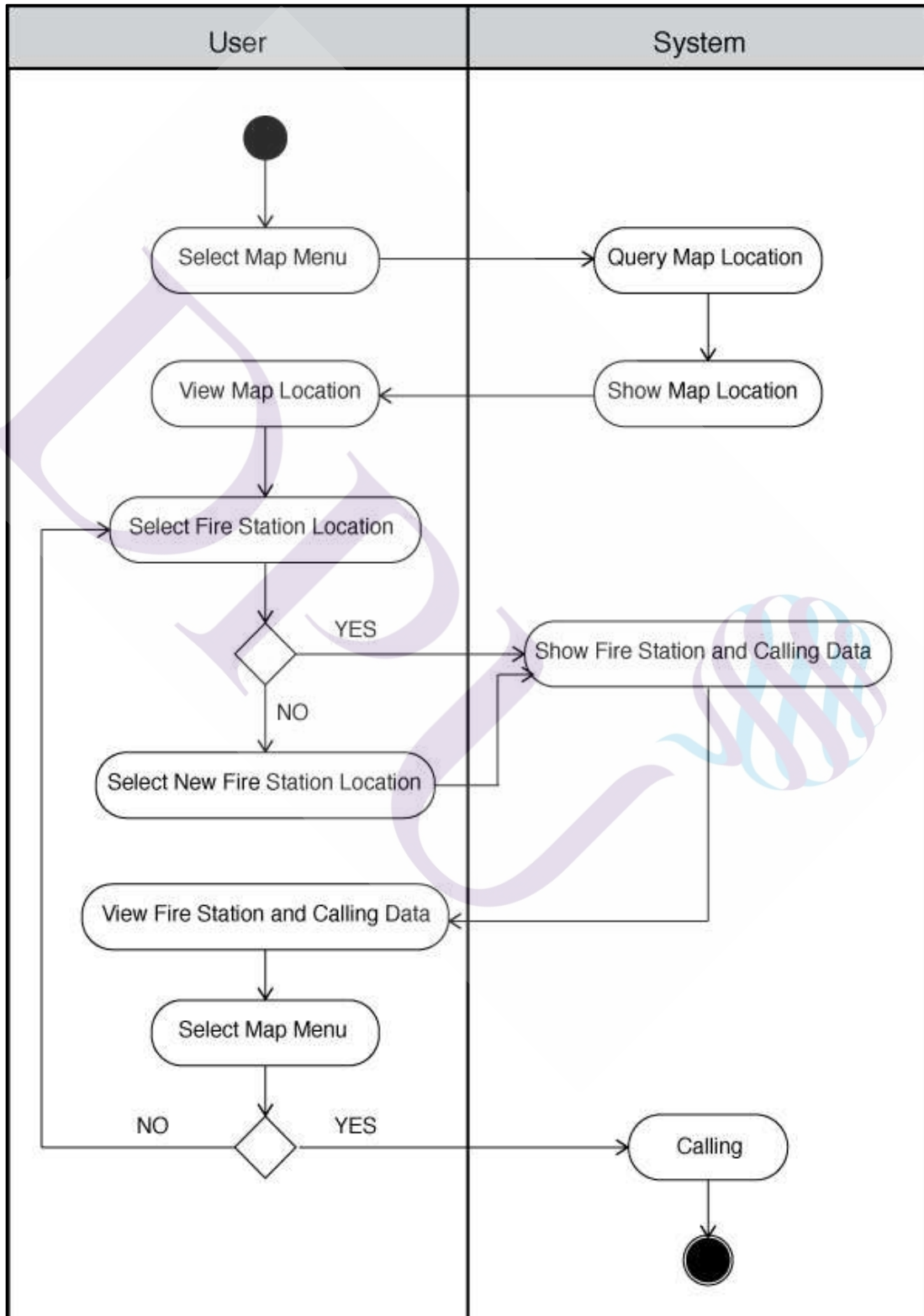
ภาคผนวก ค  
ผังแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรม



ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของ Activity Diagram

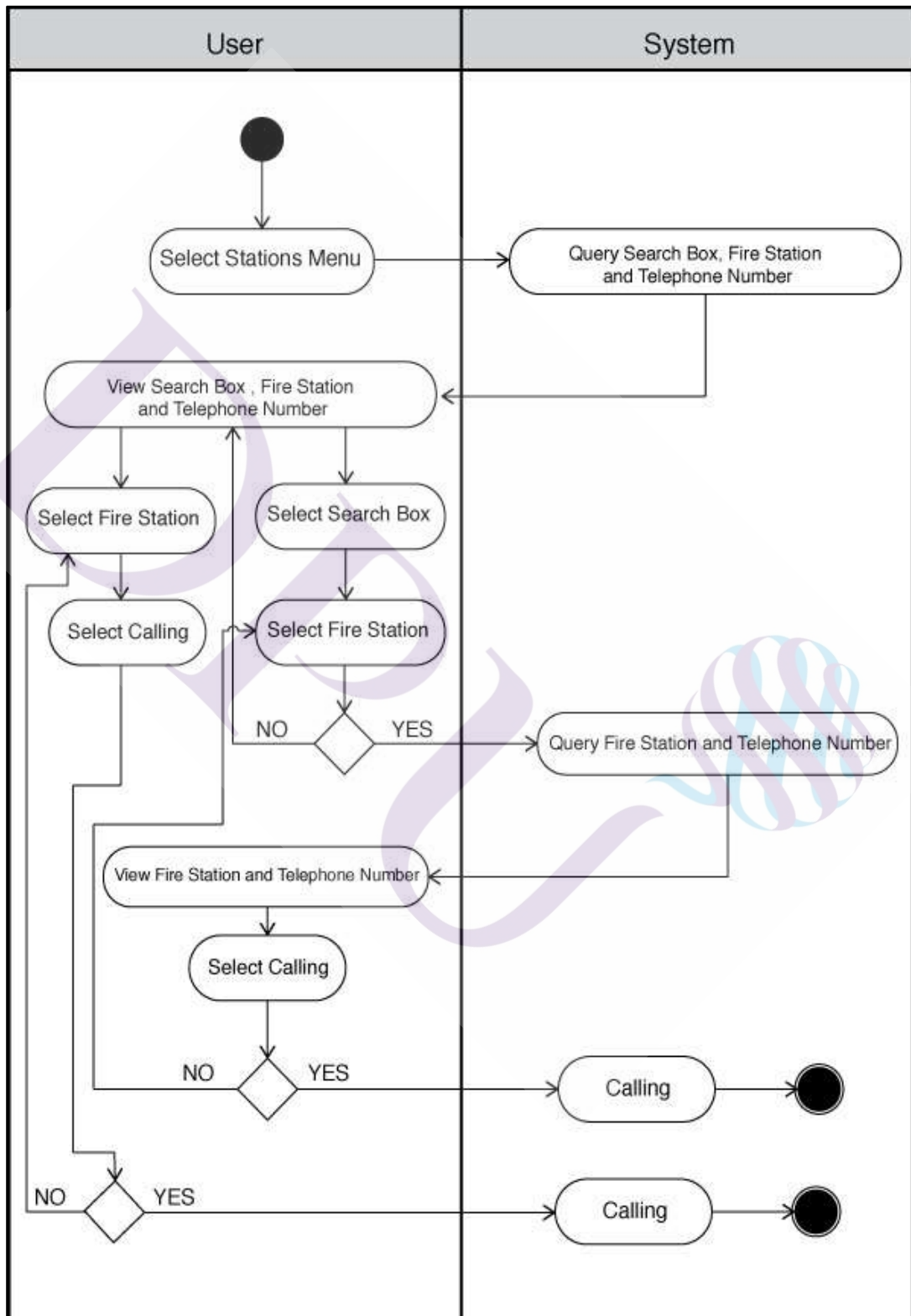
ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
Initial Activity	แสดงจุดเริ่มต้นของการทำกิจกรรม	
Activity	กำหนดกิจกรรมที่กระทำโดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบหรือกิจกรรมที่ระบบกระทำ	
Decision	เงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นทางเลือกในการทำกิจกรรม	
Final Activity	แสดงจุดสิ้นสุดของการทำกิจกรรม	

รูปที่ 1 Activity Diagram Map Location

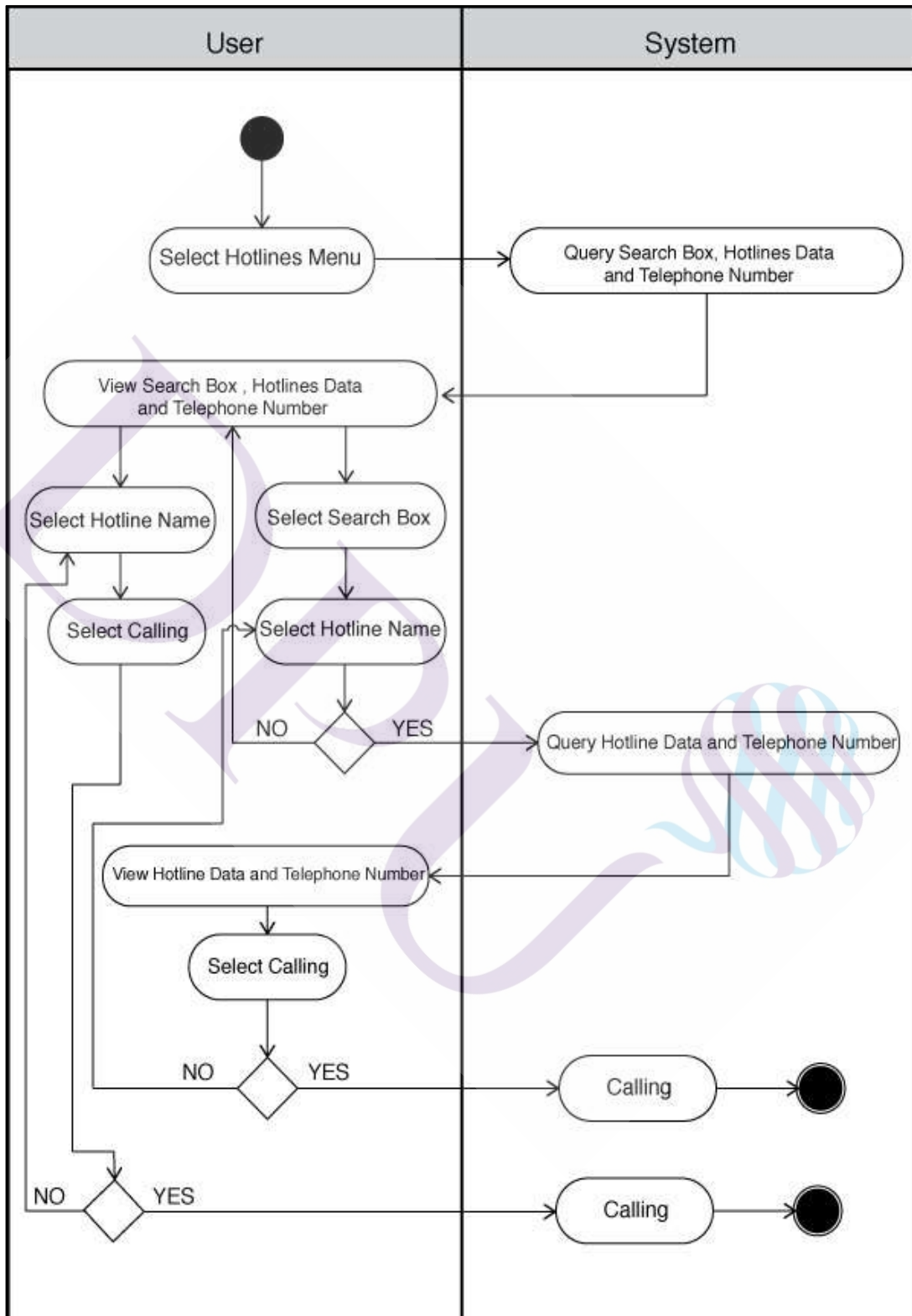




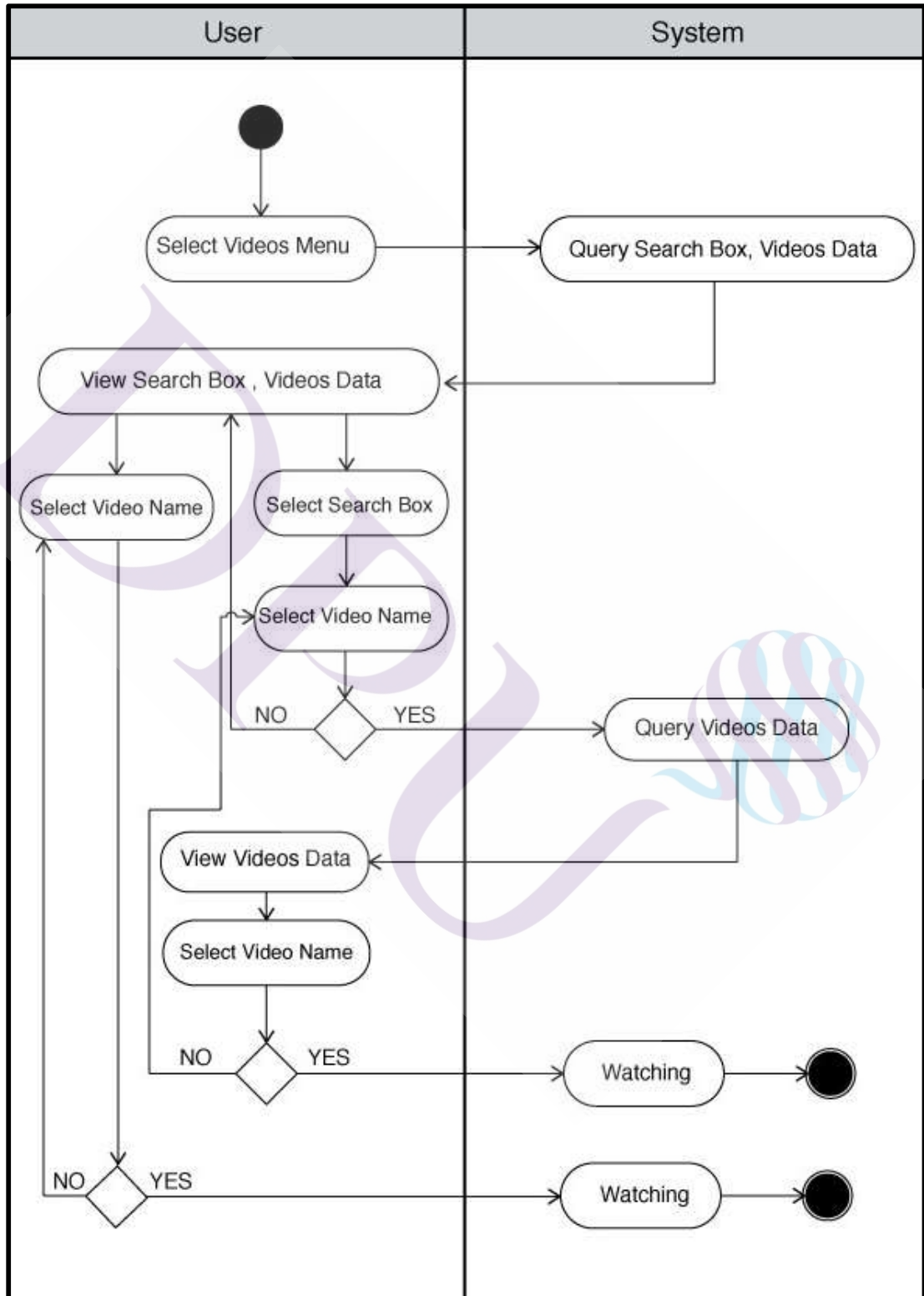
รูปที่ 2 Activity Diagram Search Fire Station Data



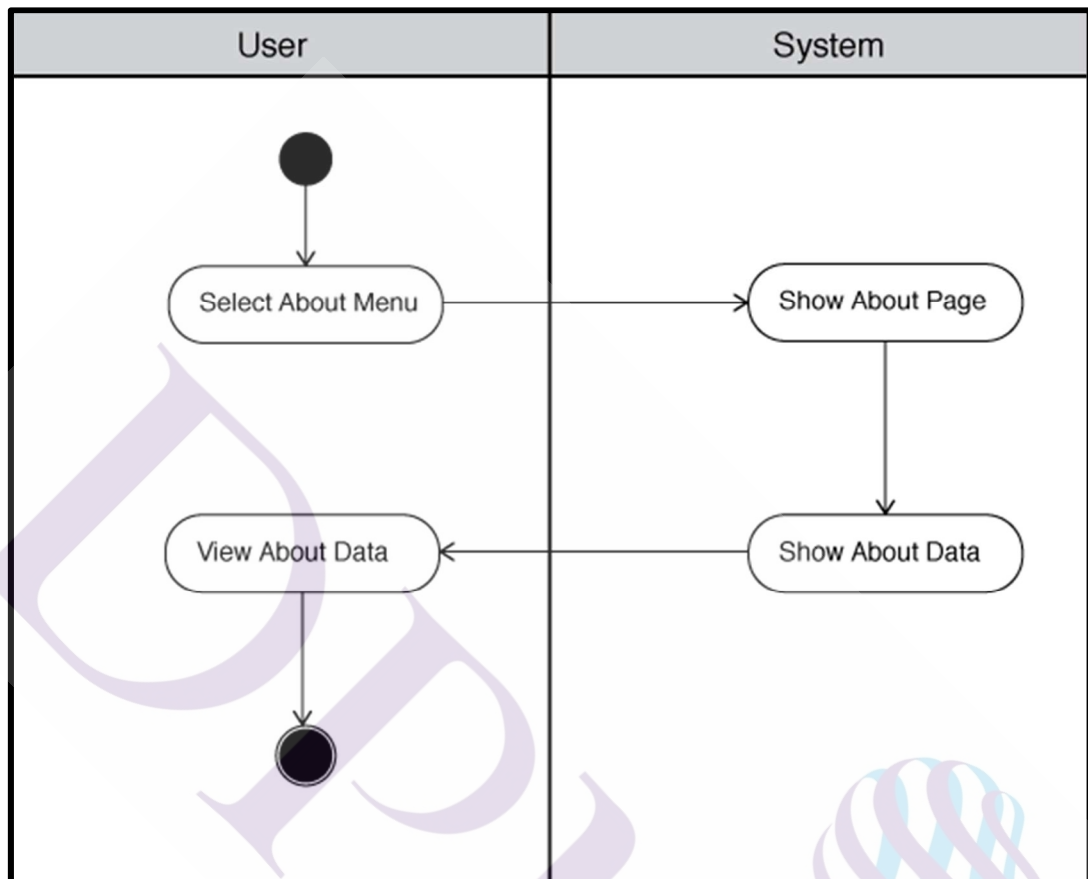
รูปที่ 3 Activity Diagram Search Hotline Data



รูปที่ 4 Activity Diagram Search Video Data



รูปที่ 5 Activity Diagram View About Data



ภาคผนวก ง  
ตัวอย่างแบบสอบถาม



## แบบสอบถาม

### Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

ด้วยข้าพเจ้า นาย สาทิศ พงษ์ทรัพย์ อยู่ระหว่างทำการศึกษาและพัฒนาระบบ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อให้ประกอบงานวิจัยระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเว็บ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะไม่นำไปเปิดเผย จึงขอให้ท่านไว้วางใจ และขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และโปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกส่วน การศึกษานี้จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

#### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพึงพอใจระบบ Fire & Rescue Finder : แอปพลิเคชัน เพื่อการค้นหาสถานีดับเพลิงและกู้ภัย พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน เพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ สำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

2. ความคิดเห็นที่ท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้จะมีคุณค่าอย่างยิ่งและไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามใดๆ ทั้งสิ้น

3. ข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะ กรุณาตอบให้ตรงความเป็นจริงมากที่สุด

4. โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและเลือกโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ในช่องระดับที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในหน้าข้อความซึ่งตรงกับข้อมูลของท่าน

### 1. ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 เพศ  ชาย  หญิง

1.2 อายุ  ต่ำกว่า 25 ปี  25-30 ปี  31-35 ปี  36-40 ปี  41 ปีขึ้นไป

1.3 ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโทหรือสูงกว่า

1.4 มีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

เคย  ไม่เคย

1.5 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่

เคย  ไม่เคย

1.6 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ

เคย  ไม่เคย

1.7 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ

เคย  ไม่เคย

## ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากการได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ด้านคือ

#### 1.1 ด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)

เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตอบสนองต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

#### 1.2 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบมากน้อยเพียงใด

#### 1.3 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบของระบบว่าง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

2. ในการตอบแบบสอบถาม โปรดพิจารณาข้อคำถามแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

ระดับคะแนนความคิดเห็น		ความหมาย
5	มากที่สุด	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4	มาก	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก
3	ปานกลาง	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2	น้อย	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย
1	น้อยที่สุด	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

### ตัวอย่างการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความน่าเชื่อถือของระบบ		✓			



**แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)**

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยแผนที่					
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลด้วยคำค้น					
ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูลเร่งด่วน					
ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์					

**แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)**

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือ					

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆบนหน้าจามีความเหมาะสม					
ข้อมูลในแต่ละหน้าจามีปริมาณเหมาะสม					
ความชัดเจนของข้อมูลการแสดงผลบนหน้าจอ					
รูปแบบตัวอักษรที่เลือกใช้มีความเหมาะสม					
การใช้สีในการออกแบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสม					
ภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน สามารถสื่อความหมายได้					
ความง่ายต่อการใช้งานระบบ					
ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

3.1 หากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีดับเพลิงในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาไว้เพื่อใช้งานหรือไม่

Download มาใช้งาน

เพราะ.....  
.....  
.....

ไม่ Download มาใช้งาน

เพราะ.....  
.....  
.....

### 3.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆที่ต้องการให้ปรับปรุงและพัฒนา

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

นาย สาทิศ พงษ์ทรัพย์

โทร 089-881-1745

a\_spirit03@hotmail.com

### ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

สาทิศ พงษ์ทรัพย์

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมไฟฟ้า  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร  
ปีการศึกษา 2548

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

พนักงานสัญญาจ้าง กฟผ.  
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

