

# แอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

ธนวัฒน์ กุศลเนิน รัชกร จอมอุดม และ วีรพงศ์ สีสานภาพ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร  
Emails: 57070025@kmitl.ac.th, thatchakon.jom@gmail.com, teerapong@it.kmitl.ac.th

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเหตุการณ์ฉุกเฉินและอาชญากรรมมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน การพึ่งพาความช่วยเหลือจากเพียงแต่เจ้าหน้าที่ตำรวจหรือหน่วยงานอื่นนั้นจึงอาจไม่เพียงพอที่จะตอบสนองคำร้องและเดินทางไปยังที่เกิดเหตุได้ทันเวลา นอกจากนี้บ่อยครั้งที่ผู้ร้องขอคือหนึ่งในผู้เคราะห์ร้าย ที่ต้องได้รับการช่วยเหลือในทันทีและไม่ได้อยู่ในสถานการณ์ที่สามารถแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับเหตุฉุกเฉินนั้นได้ บทความนี้จึงได้นำเสนอแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าว คือ การร่วมสร้างสรรค์สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จึงประกอบไปด้วยผู้ใช้งาน 3 บทบาทเบื้องต้น (ผู้ร้องขอ, อาสาสมัคร/ผู้ช่วยเหลือ, เจ้าหน้าที่) สำหรับการร้องขอความช่วยเหลือ แอปพลิเคชันได้ถูกออกแบบมาให้สามารถสร้างคำร้องขอได้โดยใช้เพียงไม่กี่ขั้นตอน ซึ่งคำร้องดังกล่าวจะถูกนำเสนอไปยังผู้รับที่เหมาะสมในการช่วยเหลือ (เช่น อาสาสมัคร และ/หรือ เจ้าหน้าที่) ซึ่งจะพิจารณาจากตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลา, สถานที่, เพศและโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน และระดับความเสี่ยงในการเกิดอาชญากรรมในแต่ละพื้นที่เพื่อหลีกเลี่ยงการส่งคำขอล่อลวง เช่น การค้ำมนุษย์

**คำสำคัญ** — ฉุกเฉิน; ความช่วยเหลือ; กลุ่มคน; การร้องขอ

## Abstract

Nowadays, there are an increasing number of crimes and emergency cases, happening daily. Relying only on the assistance from police or other officers may not be enough to quickly respond all the requests, and locate and reach the scenes in time. Besides a victim often needs an immediate help and is not in a situation where he or she can provide details about emergency. In this paper, we introduce a Crowd-Based Mobile Application for Requesting Emergency Assistance. The main objective of the application is to create a society of mutual assistance, consisting of three preliminary roles of users (help requesters, volunteers

and officers.) For help requesters, the application is designed with a minimal effort to make the request. The request is then routed to the potential recipients (i.e., volunteers and/or officers) based on, for example, time, location, gender and profile of users, and zone of crime levels, to avoid fraudulent requests like human trafficking.

**Keywords** — emergency; assistance; crowd; requesting

## 1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันปริมาณการเกิดเหตุฉุกเฉินและอาชญากรรมนั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทำให้จำนวนการแจ้งเหตุผ่านเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือหน่วยงานอื่นเพิ่มขึ้นเช่นกัน ส่งผลให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบที่มีเจ้าหน้าที่อยู่อย่างจำกัดไม่สามารถให้บริการรองรับคำร้องขอที่ถูกส่งเข้ามาได้ทุกคำร้องขอ ซึ่งในหลายสถานการณ์ผู้ประสบเหตุอาจจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน แต่จากปัญหาดังกล่าวจึงอาจทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือมีผู้เสียชีวิตจากการตกเป็นเหยื่อของเหตุการณ์เหล่านี้ได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้พัฒนาเล็งเห็นว่า นอกจากเจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงานแล้วนั้น คนในสังคมหรือในบริเวณใกล้เคียงเองก็สามารถมีส่วนร่วมที่จะแก้ไขสถานการณ์ให้ดีขึ้นและให้ความช่วยเหลือกับผู้ตกเป็นเหยื่อในเหตุการณ์ดังกล่าวได้ อีกทั้งหากคนในสังคมคอยช่วยเหลือเป็นหูเป็นตาให้กันก็สามารถที่จะลดโอกาสการเกิดได้อีกด้วย

ดังนั้นเพื่อทำการแก้ไขและลดการเกิดปัญหาดังกล่าว ทางผู้พัฒนาจึงได้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยมีวัตถุประสงค์ คือ การร่วมสร้างสรรค์สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเพื่อเป็นการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพช่องทางในการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ดีขึ้นและมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

## 2. ทฤษฎีและระบบที่เกี่ยวข้อง

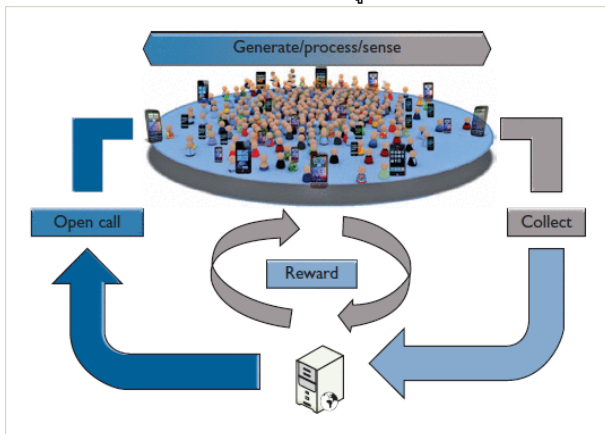
ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและระบบที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการนี้ รายละเอียดดังนี้

### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1.1 การร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing)

การร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing) คือ การทำงานร่วมกันของกลุ่มคนจำนวนมาก เพื่อบรรลุงานส่วนร่วมที่ยากจะสำเร็จได้ด้วยคนเดียว โดยแบ่งงานขนาดใหญ่เหล่านั้นออกให้เป็นส่วนเล็กๆ และให้กลุ่มคนช่วยกันแก้ปัญหาเล็กๆ เหล่านั้น เมื่อทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ ดังนั้นหมายถึงงานขนาดใหญ่จะสำเร็จตามไปด้วย [1]

ประเภทของการร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้คือ Mobile crowdsourcing โดยการนำสมาร์ตโฟนมาเป็นส่วนหนึ่งในการงาน ซึ่งมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลแบบเรียลไทม์จากเซนเซอร์ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และรองรับกลุ่มคนที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงนำข้อมูลที่ได้อาจจากคนจำนวนมากมาวิเคราะห์เพื่อตอบสนองต่องานที่ได้รับ ดังรูปที่ 1. [2]



รูปที่ 1. - การรวบรวมข้อมูลจากสมาร์ตโฟนอย่างเปิดกว้าง

#### 2.1.2 การบริการบอกตำแหน่ง (Location Based Services)

การบริการบอกตำแหน่ง (Location Based Services) คือ เทคโนโลยีที่ให้บริการข้อมูลสารสนเทศที่สัมพันธ์กับตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้และเวลาที่อยู่ ผ่านเทคโนโลยีไร้สาย ในการระบุตำแหน่งของผู้ใช้นั้น จะอาศัยระบบ GPS (Global Positioning System) หรือ "ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลก" ซึ่งทำการรับสัญญาณจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก ทำการหาพิกัดที่อยู่ของผู้ใช้แล้วส่งข้อมูลที่ไ้มายังเครื่องรับของผู้ใช้ หรือนำไปใช้ในการบริการในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น การใช้เพื่อตรวจสอบเส้นทางการจราจร การใช้เพื่อแจ้งเหตุและระบุสถานที่เกิดเหตุเพื่อเข้าถึงจุดเกิดเหตุได้รวดเร็วมากขึ้น เป็นต้น [3]

#### 2.1.3 ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree)

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) คือ เป็นหนึ่งในเทคนิคการจำแนกข้อมูลโดยการแบ่งข้อมูลที่ไมใช่ตัวเลข (Classification) ถูกใช้เป็นส่วน

หนึ่งในวิธีที่ใช้ในงาน สถิติ การทำเหมืองข้อมูล และ การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) โดยโครงสร้างของต้นไม้ประกอบด้วยโหนด (node) ที่กำหนดลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเป็นเงื่อนไขในการทดสอบ โดยโหนดที่อยู่บนสุดเรียกว่าราก (root) กิ่ง (branch) แสดงถึงเงื่อนไขที่เป็นไปได้ที่สามารถแตกลงมาของลักษณะข้อมูลนั้น และ ใบ (leaf) เป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการทำนาย [4]

โดยโครงการนี้นำต้นไม้ตัดสินใจมาใช้ในการเลือกกลุ่มของอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่จะทำการช่วยเหลือโดยการแตกกิ่งเงื่อนไขลงมาเรื่อยๆ จนได้กลุ่มที่เหมาะสมในการส่งความช่วยเหลือ โดยเงื่อนไขที่ใช้จะใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น เหตุการณ์เสี่ยงหรือไม่ พื้นที่อันตราย ขนาดไหน เพศและโปรไฟล์ผู้ใช้งาน เป็นต้น

### 2.2 ระบบที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาระบบที่มีการทำงานที่ใกล้เคียงกันกับระบบของทางผู้พัฒนา สามารถนำมาอธิบายความเกี่ยวข้องและการทำงานได้ดังนี้

**2.2.1 แอปพลิเคชันร่วมด้วยช่วยกัน m-rescue by DTAC:** เป็นแอปพลิเคชันมือถือที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ ผ่านทางการติดต่อสายด่วน 1677 ที่ผู้ใช้งานสามารถคลิกปุ่มในแอปพลิเคชันเพื่อโทรออกหาเจ้าหน้าที่ได้ทันที พร้อมฟังก์ชันการทำงานอื่นๆ เช่น แชทกับผู้ใช้งานผ่านระบบออนไลน์ ฟังวิทยุ เป็นต้น เพื่อติดตามข่าวสารเหตุการณ์ต่าง ๆ แต่สำหรับในการใช้แอปพลิเคชันนี้มีข้อจำกัดคือผู้ใช้งานจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย DTAC เท่านั้น

**2.2.2 แอปพลิเคชัน Police I lert u:** ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินเช่นเดียวกัน โดยผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความแจ้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบได้ หลังจากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและติดต่อกลับมาเพื่อสอบถามรายละเอียดในการเข้าช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังมีระบบแชทกับผู้ใช้งานท่านอื่นได้

## 3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม และปัญหาที่พบ

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมพบว่าช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่องทาง

**3.1.1 การแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านสายด่วนของแต่ละหน่วยงาน:** เช่น 191 (สายด่วนแจ้งเหตุด่วน-เหตุร้าย) โดยผู้ร้องขอสามารถกดโทรออกเบอร์ดังกล่าวได้ผ่านโทรศัพท์ ทั้งในโหมดการโทรปกติและในโหมดการโทรเบอร์ฉุกเฉิน จากนั้นจึงทำการแจ้งเหตุการณ์ที่พบ สถานที่ จำนวน ผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือรายละเอียดอื่นเพิ่มเติมกับทางเจ้าหน้าที่ และรอจนกระทั่งเจ้าหน้าที่ภายในพื้นที่ดังกล่าวดำเนินการช่วยเหลือ

โดยปัญหาที่พบ คือ การที่จำนวนคู่สายของหน่วยงานมีไม่เพียงพอต่อการให้บริการ ทำให้ไม่สามารถติดต่อเพื่อแจ้งเหตุได้ อีกทั้งการแจ้งรายละเอียดบางอย่างนั้นอาจไม่ชัดเจน เนื่องจากสื่อสารกันไม่

เข้าใจหรืออาจเพราะผู้ร้องขอไม่รู้จักสถานที่นั้นมาก่อน ทำให้จำเป็นต้องใช้เวลานานในการสื่อสาร

**3.1.2 การแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านทางแอปพลิเคชัน:** เช่น Police I lert u ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งเหตุผ่านทางเจ้าหน้าที่ตำรวจที่เพิ่งเปิดให้บริการในปี 2558 ที่ผ่านมา โดยผู้ใช้งานสามารถแจ้งเหตุการณได้ผ่านทางสมาร์โฟน และยังสามารถเพิ่มรายละเอียด หรือรูปถ่ายส่งไปพร้อมกับตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ หลังจากกดส่ง ข้อความก็จะถูกส่งไปยังเจ้าหน้าที่ที่ใกล้ที่สุดและเจ้าหน้าที่ทำการติดต่อกลับมาเพื่อสอบถามและให้ความช่วยเหลือต่อไป ดังรูปที่ 2.



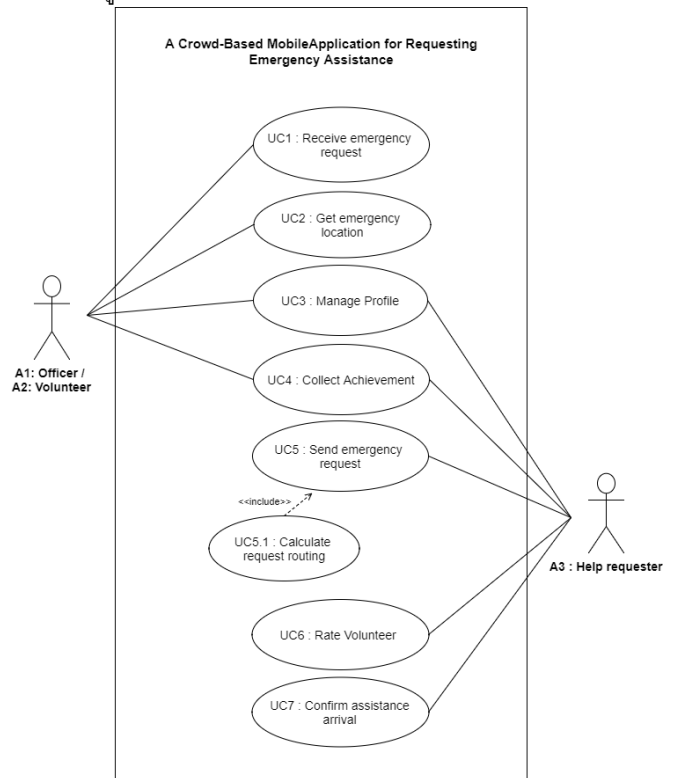
รูปที่ 2. - รูปภาพแสดงหน้าจอที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุ

โดยปัญหาที่พบ คือ ไม่มีการยืนยันหรือระบุตัวตนผู้ใช้งาน โดยสามารถกรอกข้อมูลของผู้อื่นเพื่อสมัครได้โดยที่เจ้าของข้อมูลอาจไม่ทราบถึงการกระทำดังกล่าว ซึ่งอาจทำให้เกิดการแจ้งเหตุในเชิงก่อวิน การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อีกทั้งในเรื่องของการใช้งาน หลังจากการแจ้งเหตุแล้วนั้นผู้ใช้งานยังต้องรอแจ้งรายละเอียดกับทางเจ้าหน้าที่ทางสายโทรศัพท์อีกครั้ง ถึงแม้ว่าจะส่งข้อมูลไปแล้วก็ตาม และหากเจ้าหน้าที่อยู่ไกลจากจุดเกิดเหตุมากก็ต้องใช้เวลาในการเดินทาง และในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ยังคงจัดรูปแบบได้ไม่ดีพอ ทำให้เกิดการใช้งานที่ผิดพลาดได้บ่อยครั้งสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งาน

### 3.2 การออกแบบระบบ

แอปพลิเคชันมีชื่อร่วมสร้างสรรคของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินนั้น พัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพขึ้น รวมทั้งยังส่งเสริมและสนับสนุนให้คนไทยได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้ร้องขอได้ ไม่เพียงแต่เจ้าหน้าที่ เนื่องจากในบางเหตุการณ์อาจจำเป็นต้องได้รับการเข้าช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งทางเจ้าหน้าที่เองอาจไม่สามารถเข้าช่วยเหลือได้ภายในเวลาดังกล่าว

การพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าวได้พัฒนาด้วยภาษา JAVA บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ผ่านการเชื่อมต่อและจัดการฐานข้อมูลด้วยไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส (Firebase Realtime Database) ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานของระบบตามแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมรูปที่ 3. ดังนี้



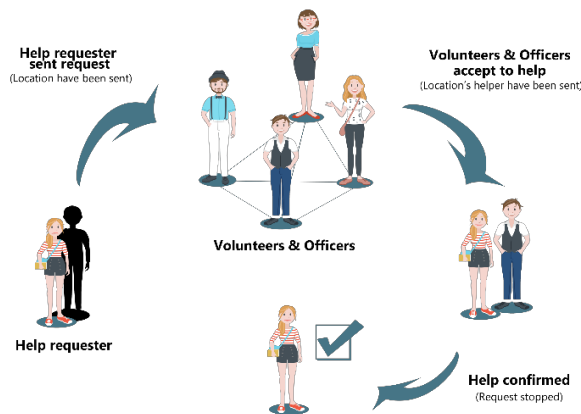
รูปที่ 3. - แสดงแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

จากแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมข้างต้น แสดงให้เห็นถึงผู้ใช้งานระบบ 3 บทบาท ได้แก่ เจ้าหน้าที่ (A1: Officer), อาสาสมัคร (A2: Volunteer) และผู้ร้องขอ (A3: Help requester) โดยการทำงานของยูสเคสทั้ง 7 ยูสเคส สามารถอธิบายได้ดังนี้

- **UC1 : Receive emergency request** คือ ยูสเคสในการรับคำร้องที่ถูกส่งมาจากทางผู้ร้องขอ
- **UC2 : Get emergency location** คือ ยูสเคสในการขอรับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ร้องขอ
- **UC3 : Manage Profile** คือ ยูสเคสในการจัดการโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถเพิ่ม (Add) และอัปเดต (Update) ข้อมูลของตนเองได้
- **UC4 : Collect Achievement** คือ ยูสเคสจัดเก็บสะสมรางวัลความสำเร็จจากการช่วยเหลือ
- **UC5 : Send emergency request** คือ ยูสเคสสำหรับส่งคำร้องขอไปยังอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ โดยจะทำการประมวลผลหาผู้ที่เหมาะสมในการช่วยเหลือก่อนส่ง (UC 5.1)

- **UC6 : Rate volunteer** คือ ยูสเคสให้คะแนนอาสาสมัครที่เข้าช่วยเหลือ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ
- **UC7 : Confirm assistance arrival** คือ ยูสเคสกรอกรหัสผ่าน สำหรับผู้ร้องขอ เพื่อยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือแล้ว

ในการทำงานของระบบหลักนั้น จะเริ่มต้นจากผู้ร้องขอส่งคำร้องขอออกไป คำร้องขอจะถูกประมวลผลและส่งกระจายให้กับอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมกับการเข้าช่วยเหลือตามแนวคิดการร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing) โดยอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่สามารถรับคำร้องขอเพื่อส่งตำแหน่งของตนไปยังผู้ร้องขอได้ว่ากำลังเดินทางไป และหลังจากการช่วยเหลือเสร็จสิ้นผู้ร้องขอสามารถทำการยืนยันจากอุปกรณ์ของตนเองว่าได้รับการช่วยเหลือแล้วเพื่อทำการปิดการส่งคำร้อง โดยกระบวนการทำงานดังกล่าวสามารถดูภาพประกอบได้ที่ รูปที่ 4.



รูปที่ 4. – รูปภาพแสดงการทำงานของระบบ

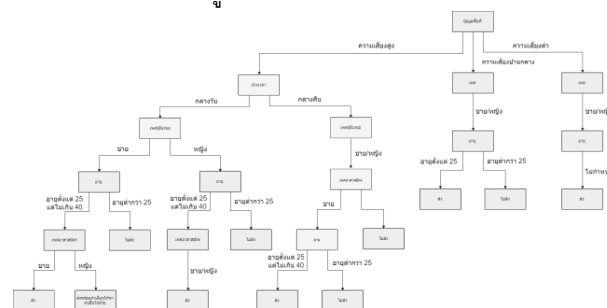
ซึ่งในการประมวลผลคำร้อง เพื่อทำการหาเส้นทางในการส่งคำร้องไปยังอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมนั้น ทางผู้พัฒนาได้ศึกษาและนำเอาทฤษฎีในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มาเป็นเครื่องมือในการคัดกรอง โดยทำการกำหนดตัวแปรที่สำคัญที่จะนำมาเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาได้ดังนี้

- **ข้อมูลพื้นที่** : โดยจะทำการพิจารณาเป็นแต่ละเขตว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงใดจาก 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงสูง, ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงต่ำ ซึ่งเบื้องต้นได้ทำการแบ่งตามข้อมูลความหนาแน่นของประชากรที่อยู่ในพื้นที่ โดยพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมาก (เทียบกับขนาดพื้นที่แต่ละเขต) จะจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ และพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อยจะจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง
- **ช่วงเวลา** : เป็นตัวแปรแบ่งความเหมาะสมในการแจ้งเตือนทั้งในเรื่องของเวลาในการช่วยเหลือ และเพศของอาสาสมัครในการเข้าช่วยเหลือ เนื่องจากความสับสนเสี่ยงที่จะเกิดการแจ้ง

เตือนล่วงหน้า โดยแบ่งออกเป็นช่วงเวลาปกติ (06:00 – 22:00 น.) และช่วงยามวิกาล (22:00 – 06:00 น.)

- **เพศ** : เป็นตัวแปรรองลงมาที่ถูกพิจารณาในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เนื่องจากหากเป็นเหตุอาชญากรรมแล้วอาสาสมัครที่เป็นเพศหญิงอาจมีโอกาสเกิดอันตราย ตกเป็นเหยื่อหรือผู้เคราะห์ร้ายได้ง่ายกว่า ซึ่งในการพิจารณาจะพิจารณาทั้งเพศของผู้ร้องขอ และเพศของอาสาสมัคร
- **อายุ** : เป็นตัวแปรที่ใช้เป็นเงื่อนไขเพื่อแบ่งตามวุฒิภาวะ และความสามารถในการตัดสินใจ

โดยลำดับในการพิจารณา ทางผู้พัฒนาได้ทดลองทำแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจจำลองขึ้นมาเพื่อเป็นตัวอย่างแนวทางคร่าว ๆ ในการทำความเข้าใจดังรูปที่ 5<sup>1</sup>



รูปที่ 5. - แสดงตัวอย่างแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจ

### 3.2.1 ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) ที่เกี่ยวข้อง

#### 3.2.1.1 ไฟร์เบส (Firebase)

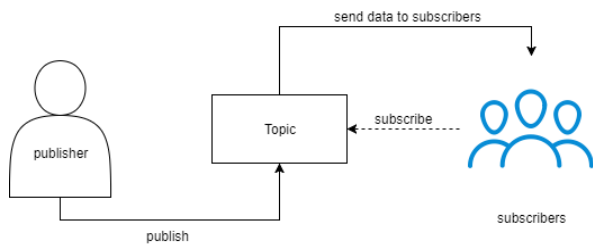
ไฟร์เบส (Firebase) เป็น Backend As A Service (BAAS) ที่ผู้ใช้ไม่ต้องจัดการการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ และสร้างส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ด้วยตนเอง สามารถนำบริการที่ทางไฟร์เบสจัดเตรียมไว้ให้แล้วมาปรับใช้ให้ตรงตามความต้องการของโครงการที่ใช้ [5]

ส่วนที่ให้บริการของไฟร์เบสที่เกี่ยวข้องหลักๆ กับโครงการคือส่วนของ

- ไฟร์เบสคลาวด์เมสเซนจิง (Firebase Cloud Messaging)
- ไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชัน (Firebase Cloud Function)
- ไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส (Firebase Realtime Database)

การออกแบบในส่วนการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอุปกรณ์อื่นๆ ได้ใช้แนวคิดดีไซน์แพตเทิร์นของ พับบลิช และ ซับสไครบ (publish – subscribe pattern) ซึ่งเป็นหลักการทำงานของไฟร์เบสคลาวด์เมสเซนจิง โดยการแจ้งเตือนจะถูกส่งไปยังผู้รับที่ติดตามในช่องทาง (topic) ที่ผู้ใช้ได้ลงทะเบียนไว้ ดังรูปที่ 6.

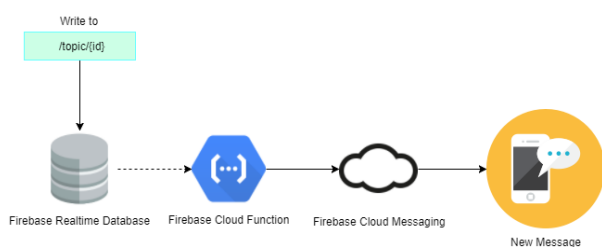
<sup>1</sup> แผนภาพตัวอย่างหากต้องการดูภาพขนาดใหญ่สามารถเข้าถึงได้ที่ [http://www.it.kmitl.ac.th/~teerapong/ncit2017/NCIT17\\_EmerRequest.png](http://www.it.kmitl.ac.th/~teerapong/ncit2017/NCIT17_EmerRequest.png)



รูปที่ 6. - หลักการทำงานของ publish-subscribe

แต่เนื่องจากไฟร์เบสคลาวด์แมสเซนจึงไม่สามารถส่งการแจ้งเตือนผ่านไฟร์เบสเอสดีเคบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้โดยตรงจึงมีการประยุกต์ใช้ไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส และไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชันมาช่วยให้การส่งการแจ้งเตือน ตามหลักการทำงานของ publish-subscribe ดังรูปที่ 7.

1. ให้ไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชันทำการดักฟังและรอรับทริกเกอร์ (trigger) จากการเปลี่ยนแปลงของไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส ซึ่งฟังก์ชันที่ทำการดักฟังนั้นได้ถูกจัดเตรียมการทำงานให้ทำการส่งการแจ้งเตือนหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงในดาต้าเบส
2. ฝั่งผู้ร้องขอ : ทำการสร้างข้อมูลลงดาต้าเบสโดยโครงสร้างข้อมูลที่ถูกสร้างคือข้อมูลการร้องขอต่าง ๆ เช่น สถานที่ ช่องทาง ผู้ร้องขอ เป็นต้น
3. หลังจากข้อมูลถูกสร้างเข้าไปในดาต้าเบส จะถูกส่งให้ฟังก์ชันที่ทำการดักฟังทันที และฟังก์ชันจะทำการส่งการแจ้งเตือนไปยังช่องทางที่กำหนดไว้ทันที
4. ฝั่งอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ : ได้รับการแจ้งเตือนตามชื่อช่องทางที่ตนเองลงทะเบียนไว้ ซึ่งช่องทางจะเปลี่ยนไปตามสถานที่ที่ตนเองอยู่



รูปที่ 7. - รูปแบบการทำงานของ การแจ้งเตือน

### 3.2.1.2 การให้บริการระบุตำแหน่งของกูเกิล (Google Location Service)

เนื่องจากแอปพลิเคชันจำเป็นต้องทราบตำแหน่งสถานที่ของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อทำการเลือกช่องทาง (topic) ให้รับการแจ้งเตือน จึงนำกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสมาช่วยในการรับรู้จุดตำแหน่งแทนที่จะใช้แอนดรอยด์เฟรมเวิร์คโลเคชัน (Android framework location API) ซึ่งมีอยู่ในตัวของอุปกรณ์แอนดรอยด์ทุกตัวเฟรมเวิร์คตัวนี้ทำงานอยู่ในระดับล่าง (low-level) ทำให้มีการจัดการที่ยาก ดังนั้นหากมีการจัดการตัวเฟรมเวิร์คไม่ดีจะมีอัตราการใช้งานแบตเตอรี่มากกว่าปกติ

## 4.ผลการดำเนินงาน

### 4.1 ผลการพัฒนา ระบบ

จากการที่ได้ศึกษาและทำการรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และทดลองออกแบบแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ทางผู้จัดทำได้นำแบบจำลองที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้งานที่ง่ายและไม่ซับซ้อน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานส่วนต่าง ๆ ของระบบต่อไปนี้

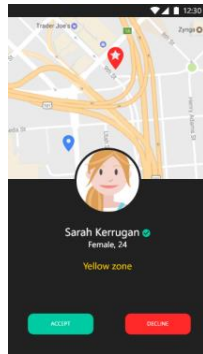
สำหรับการเริ่มต้นใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องทำการลงทะเบียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลว่าผู้ใช้งานเป็นเจ้าของข้อมูลจริง ๆ หรือไม่ เพื่อป้องกันการนำเอาแอปพลิเคชันไปใช้ในทางที่ผิดสำหรับกลุ่มคนผู้ไม่หวังดี โดยใช้การตรวจสอบจากชื่อ-นามสกุลและรหัสบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังเป็นการบันทึกข้อมูลโปรไฟล์เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลในการส่งคำร้องในระบบต่อไป

ในหน้าของการแจ้งเหตุฉุกเฉิน (รูปที่ 8.) ผู้ใช้งานสามารถส่งคำร้องขอได้ด้วยการกดปุ่มส่งคำร้องฉุกเฉินสีแดงตรงกลางหน้าจอ ระบบจะทำการประมวลผลหาผู้ที่เหมาะสม (อาสาสมัคร และเจ้าหน้าที่) ในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อนำส่งคำร้องไปยังบุคคลดังกล่าว



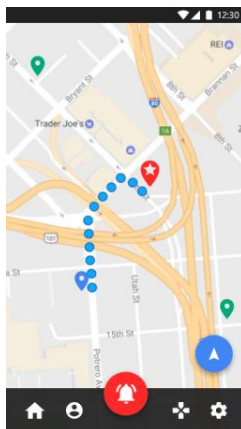
รูปที่ 8. - แสดงภาพหน้าจอสำหรับกดส่งคำร้องขอฉุกเฉิน

ในการพิจารณาความเหมาะสม ระบบจะทำการพิจารณาจากหลายตัวแปร เช่น ระดับความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการส่งคำร้องล่อลวงจากกลุ่มคนผู้ไม่หวังดี โดยพิจารณาความเสี่ยงจากอัตราการเกิดเหตุและจำนวนผู้คนที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงต่ำ (Green zone), ความเสี่ยงปานกลาง (Yellow zone) และความเสี่ยงสูง (Red zone) โดยหากเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงระบบอาจเลือกทำการส่งคำร้องไปยังเจ้าหน้าที่เท่านั้น เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่อาสาสมัครท่านอื่นได้ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรเพิ่มเติมที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น ระยะทาง เพศและข้อมูลจากโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน เป็นต้น ซึ่งอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับคำร้องจะสามารถเข้าใช้งานหน้าจอสำหรับผู้ช่วยเหลือได้ (รูปที่ 9.)



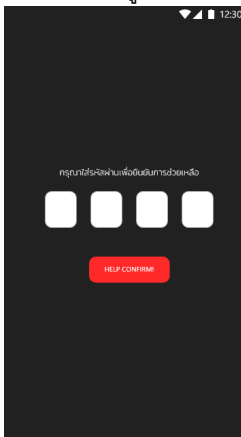
รูปที่ 9. - แสดงภาพหน้าจอที่ได้รับคำร้องขอ

หลังจากได้รับคำร้องผู้ได้รับคำร้องสามารถเลือกปฏิเสธคำร้องได้หากไม่สะดวก หรือพบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการถูกล่อลวง สำหรับผู้ที่ยอมรับคำร้องขอดังกล่าวก็จะเข้าสู่หน้าจอถัดไปที่สามารถแสดงเส้นทาง (เส้นทางจากบริการของ Google Map) และตำแหน่งของผู้ใช้งานท่านอื่นที่กักตอรับคำร้องเช่นกัน (รูปที่ 10.)



รูปที่ 10. - แสดงภาพหน้าจอหลังจากกดยอมรับคำร้องขอ

เมื่อผู้ส่งคำร้องได้รับการช่วยเหลือเรียบร้อยแล้วสามารถใส่รหัสผ่านของตนเองลงในระบบเพื่อทำการยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือแล้วจากอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่ จากนั้นระบบจะทำการหยุดส่งคำร้องไปยังผู้ใช้งานคนอื่นในพื้นที่นั้นๆ ดังรูปที่ 11.



รูปที่ 11. - แสดงหน้าจอในการใส่รหัสผ่านเพื่อยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือ

## 5.สรุปผล

แอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (A Crowd-Based Mobile Application for Requesting Emergency Assistance) เป็นการพัฒนาช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะแจ้งเหตุฉุกเฉินได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้นกว่าเดิมผ่านระบบที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยลดความเสี่ยง และลดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้ผ่านการเป็นส่วนหนึ่งในอาสาสมัครเพื่อทำการช่วยเหลือ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการเข้าช่วยเหลือไม่ทันเวลาของเจ้าหน้าที่ที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งระยะทาง จำนวนผู้ปฏิบัติงาน ในขณะที่ผู้ร้องขออาจต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน

การพัฒนาระบบในปัจจุบันผู้พัฒนาได้จำกัดเขตพื้นที่ (กรุงเทพฯและปริมณฑล) เพื่อทดลองพัฒนาระบบ ซึ่งในอนาคตอาจมีการเพิ่มขอบเขตพื้นที่ในการใช้งานที่กว้างมากขึ้นจนครอบคลุมทั้งประเทศไทย และอาจมีการเพิ่มช่องทางการติดต่อหน่วยงานอื่น ๆ เช่น กู้ภัย หรือโรงพยาบาล เพื่อรองรับกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ทางผู้พัฒนามีความคาดหวังในการนำแอปพลิเคชันไปเผยแพร่ให้คนในสังคมได้ใช้งานเพื่อให้ผู้เคราะห์ร้ายจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้รับการช่วยเหลือได้ทันเวลา และเพื่อเป็นการสร้างเสริมจิตสำนึกที่ดีในการช่วยเหลือผู้อื่นให้กับคนในสังคมและพัฒนาสังคมไทยให้ก้าวไปสู่สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกันต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- [ 1 ] Estellés-Arolas, Enrique; González-Ladrón-de-Guevara, Fernando. "Towards an integrated crowdsourcing definition". Journal of Information Science, 2012.
- [ 2 ] Georgios Chatzimilioudis, Andreas Konstantinidis, Christos Laoudias, "Crowdsourcing with Smartphones". IEEE Internet Computing, vol.16, pp. 36-44, Sept.-Oct. 2012.
- [ 3 ] Stefan Steiniger, Moritz Neun and Alistair Edwardes. "Foundations of Location Based Services Lesson 1". University of Zurich, CartouChe1 - Lecture Notes on LBS, v. 1.0, 2006.
- [4] Prashant Gupta. "Decision Trees in Machine Learning". [ออนไลน์], จาก: <https://medium.com/towards-data-science/decision-trees-in-machine-learning-641b9c4e8052>, 17 May 2017
- [5] Chris Esplin. "What is Firebase?". [ออนไลน์], จาก : <https://howtofirebase.com/what-is-firebase-fcb8614ba442>, 6 October 2016.