



การแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดเชียงราย  
E - CARE

เข้าสู่ระบบ  
หมายเลข



# รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อ  
และคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง  
หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจากรถ จังหวัดเชียงราย

Strengthening Seamless Emergency Health  
Information System and Quality Improvement of Care for  
Stroke, STEMI, and Traffic Accident, Chiang Rai Province

จัดทำโดย

โรงพยาบาลศูนย์เชียงรายประชานุเคราะห์ โรงพยาบาลแม่ลาว  
โรงพยาบาลเชิงทอง กระทรวงสาธารณสุข  
ร่วมกับ

สำนักวิชาแพทยศาสตร์ และ สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead)  
ด้านสังคม : แผนงานระบบบริการสุขภาพ โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ชื่อวิจัย: โครงการการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจราจร จังหวัดเชียงราย  
Strengthening Seamless Emergency Health Information System and Quality Improvement of Care for Stroke, STEMI, and Traffic Accident, Chiang Rai Province

ผู้วิจัย: โรงพยาบาลศูนย์เชียงรายประชานุเคราะห์ โรงพยาบาลแม่ลาว  
โรงพยาบาลเชิงของ กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ และ สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บรรณาธิการ: รองศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ บุญเชียง  
ดร.เสาวลักษณ์ เศรษฐีกุล  
นางสาวสุรณี ทานเคหาสน์  
นางสาวสุนิสา เสนาหวาน

ออกแบบและพิมพ์: นางสาวอรุณวดี กรรมสิทธิ์

เจ้าของและผู้จัดพิมพ์: หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่  
โทรศัพท์ 0 5394 2504

พิมพ์ครั้งแรก: สิงหาคม 2564

พิมพ์ที่: บริษัทสยามพิมพ์นานา จำกัด โทรศัพท์ 0 5321 6962

สนับสนุนโดย: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

## คำนำ

ในปัจจุบันมีการพัฒนาของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว และสามารถนำมาปรับเปลี่ยนระบบการทำงานของภาครัฐเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้ ดังนั้นความท้าทายที่เกิดขึ้นคือทำอย่างไรที่จะทำให้เกิดการพัฒนาาระบบบริการทางการแพทย์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการใช้ทรัพยากรร่วมจากหน่วยงานภาคส่วนต่าง ๆ เนื่องจากการพัฒนาระบบดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือและความเชี่ยวชาญที่หลากหลายทั้งด้าน ระบบสุขภาพ (Health system) การแพทย์ (Medicine) และวิศวกรรมสารสนเทศ (Information technology engineering) โดยให้เห็นเป้าหมายร่วมที่สำคัญเพื่อให้การพัฒนาาระบบบริการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน และไม่ต้องพึ่งพาการลงทุนกับเทคโนโลยีราคาแพงจากภาคธุรกิจ โครงการวิจัยนี้จึงถูกจัดทำขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง โรงพยาบาลศูนย์เวียงจันทน์ โรงพยาบาลนครินทร์ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเวียงจันทน์ และโรงพยาบาลแม่ลาว ร่วมกับสำนักวิชาแพทยศาสตร์และสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างรวดเร็ว รวดต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านอุบัติเหตุ หลอดเลือดหัวใจ และหลอดเลือดสมอง

การพัฒนาโครงการวิจัยนี้ได้ดำเนินการออกแบบพัฒนาทั้งที่เป็น Mobile application และ Web-based program ที่เชื่อมโยงงานบริการการแพทย์ฉุกเฉินและระบบข้อมูลในส่วนที่เป็น Pre-hospital services โดยเริ่มตั้งแต่การแจ้งเหตุ (E-CARE Application) การบริหารจัดการของศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance operation center, E-AOC Program) การให้บริการของรถพยาบาลฉุกเฉินทุกประเภท (E-AMB Application) และการจัดการข้อมูลที่เชื่อมต่อกับระบบงานและแบบรายงานต่าง ๆ ที่ดำเนินการในระบบบริการของการแพทย์ฉุกเฉินทั้งหมด (E- Analytics Program) โดย Application สามารถดาวน์โหลดได้บนมือถือทั้งระบบ Android และ iOS ซึ่งการแจ้งเหตุใน E-CARE อย่างรวดเร็วด้วยข้อมูลที่ถูกต้องและจำเป็น ทำให้การทำงานของระบบ AOC สามารถติดต่อสั่งการรถพยาบาลฉุกเฉินที่ใกล้ที่สุด และรถพยาบาลฉุกเฉินสามารถเข้าสู่ที่เกิดเหตุได้ถูกต้องรวดเร็วที่สุดจากข้อมูลที่รับทราบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นชุดเดียวกัน ซึ่งระบบการทำงานที่ประสานกันทั้งหมดจะช่วยให้การดูแลรักษาผู้ป่วยบรรลุเป้าหมายของโครงการดังนี้ “เข้าถึงเร็ว นำส่งไว ปลอดภัยทุกชีวิต”

## Abstract

**Introduction:** The Emergency Medical Services (EMS) is important for saving life. Current notification of events, ambulance access, and EMS information system are manual by telephone, radio call and hand writing. The use of information technology will decrease human errors and increase effectiveness of the services and system.

**Objectives:** 1) To design and develop the seamless EMS Information technology (IT) platform  
2) to design and develop the synthesis information system used for improvement quality of the EMS

**Methodology:** Research and development was conducted during September 2019 to November 2020 by using the Application system development life cycle approach. EMS-IT System designed and developed after system analysis and requirement by onsite visit and interview the main stakeholders from the 3 pilot districts (Muang, Maelao, and Chiangkhong) including stroke patients, health volunteers, the ambulance volunteers from civil societies, and health care providers of the sub-district hospitals. Group discussion among EMS health care providers and observation work processes at Ambulance Operation Center (AOC) and Ambulance services were also operated. Systems were tested by simulated situation of both accidental and medical emergency events.

**Results:** There are 2 Mobile applications and 2 Programs development; E-CARE application for notification the emergency events by anyone who encounter with situation, E-AMB application for ambulance services, E-AOC program for the AOC staff, and E-Analytics for all stakeholders. Medical emergency service information from applications and programs are recorded into EMS Repository and link together that support the pre-hospital services starting from incidence notification, AOC operation, and Ambulance services; and can promote quality of EMS by early access to patients, receiving appropriate treatment, and lead to safety. Training the applications and programs to health volunteers, AOC and ambulance staffs from the 3 districts have done. Promotion the E-CARE application to public was distributed via website, face book, poster, and card.

**Conclusion:** Integration the emergency medical services and information technology to one IT platform will be highly useful and effective regarding to processes of development. Engagement the main stakeholders since early phase and strong collaboration among multi-disciplinary team are key success factors.

## บทคัดย่อ

บริการแพทย์ฉุกเฉินมีความสำคัญต่อการช่วยชีวิตผู้ป่วย ในปัจจุบัน การแจ้งเหตุ การเข้าถึงโรงพยาบาล และระบบข้อมูลบริการฉุกเฉินนั้น ถูกดำเนินการผ่านการติดต่อทางโทรศัพท์ วิทยุ และการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรโดยมนุษย์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและบริการ

**วัตถุประสงค์:** 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศของระบบบริการแพทย์ฉุกเฉินที่ไร้รอยต่อ 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลสังเคราะห์ที่ใช้สำหรับการปรับปรุงคุณภาพของระบบบริการแพทย์ฉุกเฉิน

**วิธีการดำเนินการ:** การวิจัยและพัฒนาเริ่มดำเนินการในช่วงเดือนกันยายน 2562 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2563 โดยใช้วงจรการพัฒนาของแอปพลิเคชัน ระบบ EMS-IT ถูกออกแบบและพัฒนาหลังจากที่ได้วิเคราะห์ระบบและความต้องการโดยการเยี่ยมชมสถานที่และสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในเขตนำร่องทั้ง 3 เขต (อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ) รวมไปถึงผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง อาสาสมัครสาธารณสุข อาสาสมัครพยาบาลจากภาคประชาสังคม และผู้ให้บริการด้านสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่วนตำบล มีการสนทนากลุ่มระหว่างผู้ให้บริการดูแลสุขภาพ EMS และการสังเกตกระบวนการทำงานที่ศูนย์บริหารจัดการโรงพยาบาลและบริการโรงพยาบาล โดยระบบถูกทดสอบผ่านการจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินทางการแพทย์และอุบัติเหตุ

**ผลการวิจัย:** มีการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ 2 แอปพลิเคชัน และโปรแกรม 2 โปรแกรม ได้แก่ แอปพลิเคชัน E-CARE สำหรับผู้ประสบเหตุการณ์ฉุกเฉินเพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉิน แอปพลิเคชัน E-AMB สำหรับบริการรถพยาบาล โปรแกรม E-AOC สำหรับเจ้าหน้าที่ AOC และ E-Analytics สำหรับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทุกราย ข้อมูลบริการแพทย์ฉุกเฉินจากแอปพลิเคชันและโปรแกรมเหล่านี้จะถูกบันทึกลงใน EMS Repository และเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ซึ่งจะสนับสนุนการบริการก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยเริ่มตั้งแต่การแจ้งเตือนอุบัติเหตุ การดำเนินการของ AOC และบริการรถพยาบาล อีกทั้งยังสามารถส่งเสริมคุณภาพของ EMS โดยการเข้าถึงผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสมและรอดพ้นจากชีวิตอันตราย ทั้งนี้ได้มีการอบรมการใช้แอปพลิเคชันและโปรแกรมแก่อาสาสมัครสาธารณสุข เจ้าหน้าที่ AOC และเจ้าหน้าที่รถพยาบาลจากทั้ง 3 อำเภอเรียบร้อยแล้ว และมีการโฆษณาแอปพลิเคชัน E-CARE ผ่านทางเว็บไซต์ Facebook โพสต์เตอร์ และนามบัตร

**สรุปผลการวิจัย:** การรวมบริการแพทย์ฉุกเฉินและเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับแพลตฟอร์ม IT เดียวกันจะมีประโยชน์และประสิทธิภาพอย่างมากต่อกระบวนการพัฒนา การมีส่วนร่วมกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักตั้งแต่ระยะแรกเริ่มและการทำงานร่วมกันอย่างซื่อสัตย์ระหว่างทีมสหสาขาวิชาชีพคือกุญแจสำคัญสู่ความสำเร็จ

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
Abstarct	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	4
คำถามการวิจัย	4
ขอบเขตการศึกษา	5
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	12
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	12
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	15
การพิทักษ์สิทธิ์	15
ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล	16
การวิเคราะห์ข้อมูล	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา	17
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	57
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	61

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความเชื่อมโยงของระบบบริการของผู้ป่วยฉุกเฉิน จังหวัดเชียงราย	2
2	แนวคิดการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเชื่อมต่อบริการและระบบข้อมูลพัฒนาคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดเชียงราย	11
3	ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านตลอดเล็ดตมอมง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยาจร ด้านการให้บริการก่อนถึงโรงพยาบาล	18
4	QR code สำหรับการ download E-CARE Application	19
5	การ download Application E-CARE ผ่าน Play store หรือ App store	19
6	ขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานและตัวเลือกการแจ้งเหตุฉุกเฉิน	20
7	ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ตนเองเจ็บป่วย	21
8	ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่มีผู้ที่ต้องเฝ้าระวัง	22
9	การเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องเฝ้าระวัง	22
10	ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทอุบัติเหตุ	23
11	ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทเจ็บป่วยฉุกเฉิน	24
12	ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทแจ้งตนเองเจ็บป่วย	24
13	ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทแจ้งผู้ป่วยที่เฝ้าระวังเกิดเหตุฉุกเฉิน	25
14	ตัวอย่างหน้าเมื่อได้แจ้งเหตุสำเร็จและการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน	26
15	ตัวอย่างหน้าจอการเข้าใช้งานโปรแกรม E-AOC	27
16	ตัวอย่างหน้าจอส่วนการจัดการผู้ใช้งานระบบ	28
17	ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานระบบ	28
18	ตัวอย่างหน้าจอขั้นตอนการใส่ข้อมูลของผู้ใช้ใหม่	29
19	ตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูลหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน	29
20	ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มข้อมูลหน่วยฉุกเฉิน	30
21	ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มรายละเอียดของหน่วยฉุกเฉินและการบันทึก	30
22	ตัวอย่างหน้าจอการจัดการรถพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยที่เลือก	31

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
23	ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มรพพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยที่เลือก	31
24	ตัวอย่างหน้าจอการจัดการผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน	32
25	ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน	32
26	ตัวอย่างหน้าจอการแสดงพิกัดของรพพยาบาลฉุกเฉิน	33
27	ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่รับแจ้งใหม่	34
28	ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่กำลังดำเนินการอยู่	34
29	ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่ดำเนินการเสร็จแล้ว	35
30	ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของการสร้างรายการแจ้งเหตุใหม่ภายในระบบ E-AOC	36
31	ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่บันทึกในระบบ	36
32	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเลือกรพพยาบาลฉุกเฉิน	37
33	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการระบุรายละเอียดอาการผู้ป่วยและการส่งการรพพยาบาลฉุกเฉิน	38
34	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มผู้ป่วยหรือเลือกรพพยาบาลฉุกเฉินเพื่อสนับสนุนการทำงาน	38
35	ตัวอย่างหน้าจอแสดงเมนูบันทึกการรับแจ้งเหตุและสั่งการ	39
36	ตัวอย่างหน้าจอแสดงข้อมูลการปฏิบัติการและการเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติม	40
37	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	40
38	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วยของรถประเภท ALS	41
39	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการให้ยารักษาแก่ผู้ป่วย	41
40	แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการ CPR	42
41	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลส่วน Treatment ของรพพยาบาลฉุกเฉินประเภท FR และ BLS	43
42	ขั้นตอนหลักในการทำงานของแอปพลิเคชัน E-AMB	44
43	QR code สำหรับการการ download E-AMB Application	44



## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
44	การ download E-AMB Application ผ่าน Play store หรือ App store	45
45	ตัวอย่างขั้นตอนการเตรียมความพร้อมรับการแจ้งเหตุฉุกเฉิน	46
46	ตัวอย่างหน้าจอรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและการใช้ระบบนำทาง	47
47	ตัวอย่างหน้าจอการดูรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วย และการโทรหาผู้แจ้งเหตุ	47
48	ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกข้อมูลเมื่อถึงสถานที่เกิดเหตุและออกจากสถานที่เกิดเหตุ	48
49	ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกข้อมูลถึงโรงพยาบาลและหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน	49
50	ตัวอย่างหน้าจอสถานะของการพร้อมรับงานจากศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน	49
51	แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลปฏิบัติการใน Web application	50
52	ตัวอย่างหน้าจอรายงานแสดงจำนวนการแจ้งอุบัติเหตุและเจ็บป่วย	51
53	หน้าจอ login เข้าใช้งานระบบ E-Analytics	51
54	ตัวอย่างหน้าจอรายงานการแสดงผลจำนวนการออกเหตุของรถพยาบาลฉุกเฉินแยกตามประเภทรถพยาบาลฉุกเฉินแต่ละอำเภอ ในจังหวัดเชียงราย	52
55	ตัวอย่างหน้าจอการรายงานการปฏิบัติการของศูนย์สั่งการฯและรถพยาบาลฉุกเฉินหลังได้รับแจ้งเหตุ	53
56	ตัวอย่างหน้าจอรายงานคุณภาพการสั่งการของศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน	53
57	ตัวอย่างหน้าจอรายงานจุดเกิดอุบัติเหตุยานยนต์บ่อยครั้ง	54
58	ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่เข้าระบบการแพทย์ฉุกเฉิน	55
59	ตัวอย่างหน้าจอรายงานจำนวนการแจ้งเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ของประชาชน	55
60	ตัวอย่างหน้าจอรายงานการติดตามผลการแจ้งเหตุซ้ำ	56
61	ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน E-CARE	56

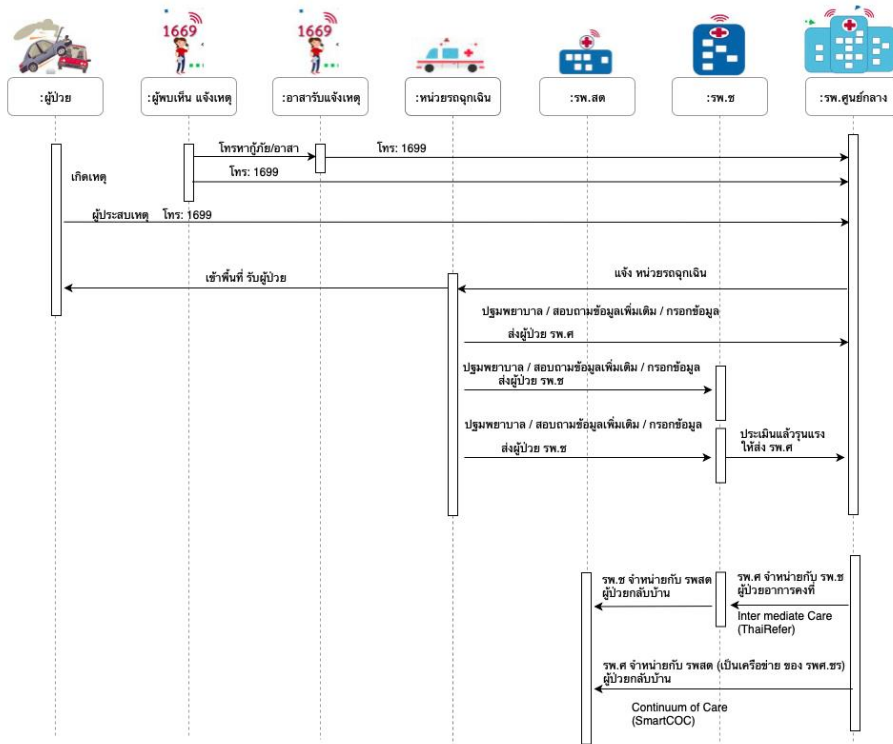
## บทที่ 1 บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันจังหวัดเชียงราย มีประชากรประมาณ 1.2 ล้านคน แบ่งออกเป็นทั้งหมด 18 อำเภอ 124 ตำบล โดยมีเขตการปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นเทศบาล จำนวน 73 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 70 แห่ง ในด้านสถานบริการทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข มีโรงพยาบาลของรัฐสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นโรงพยาบาลศูนย์ จำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลอำเภอจำนวน 17 แห่ง โดยแบ่งเป็นโรงพยาบาลขนาด 30 เตียง จำนวน 7 แห่ง ขนาด 60 เตียง จำนวน 4 แห่ง ขนาด 90 เตียง จำนวน 2 แห่ง ขนาด 120 เตียง จำนวน 3 แห่ง มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล 255 แห่ง โรงพยาบาลของรัฐสังกัดนอกกระทรวงสาธารณสุข 2 แห่ง คือ โรงพยาบาลค่ายขนาด 10 เตียง 1 แห่ง และโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย 1 แห่งขนาด 400 เตียงที่ยังเปิดบริการไม่ได้เต็มศักยภาพ สำหรับโรงพยาบาลเอกชนมีจำนวนทั้งหมด 4 แห่ง จากรายงานสถิติการแพทย์ฉุกเฉิน<sup>1</sup> ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2562 พบว่า ประชาชนในจังหวัดเชียงรายแจ้งเหตุผ่านโทรศัพท์หมายเลข 1669 ร้อยละ 70.3 และมีการให้บริการรับ-ส่งผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งหมดจำนวน 25,580 ครั้ง โดยเป็นผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต (สีแดง) จำนวน 8,486 ราย ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน (สีเหลือง) จำนวน 15,341 ราย และผู้ป่วยอื่น ๆ (สีเขียว-ขาว) จำนวน 1,752 ราย เมื่อจำแนกตามสาเหตุการมาใช้บริการ พบว่า เป็นผู้ป่วยเจ็บป่วยด้วยโรคฉุกเฉิน (non-trauma) มากที่สุดจำนวน 14,360 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.1 ในขณะที่เป็นผู้ป่วยที่เจ็บป่วยด้วยอุบัติเหตุจำนวน 9,902 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.7 โดยที่ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตได้รับการช่วยเหลือจากหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินภายใน 10 นาที (Response time) ร้อยละ 56.4 ซึ่งน้อยกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดให้ต้องมีการเข้าถึงจุดที่เกิดเหตุภายใน 10 นาที มากกว่าร้อยละ 60 อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลกับที่ได้รับจากการให้บริการที่ห้องฉุกเฉิน (Emergency room: ER) ของจังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการทั้งหมด 654,230 ราย เป็นผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉินทั้งสิ้นจำนวน 76,187 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 11.6 ของผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ามาใช้บริการในห้องฉุกเฉินทั้งหมดและในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉินที่มาด้วยระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินเพียง 9,069 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.9 เท่านั้น

ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย มีจำนวนหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่ขึ้นทะเบียนกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติจำนวน 127 แห่ง แบ่งเป็นชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (First responder unit: FR) จำนวน 97 แห่ง ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้น (Basic life support unit: BLS) จำนวน 8 แห่ง และชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง (Advanced life support unit: ALS) จำนวน 22 แห่ง โดยครอบคลุมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 67.8 และมีโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ทำหน้าที่เป็นศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ 1669 ประจำจังหวัดเชียงราย ดังนั้น จากการที่มีศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการหน่วย

ปฏิบัติการฉุกเฉินและผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินในพื้นที่ ทำให้ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของจังหวัดเชียงใหม่สามารถให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินครอบคลุมตั้งแต่ก่อนถึงโรงพยาบาล (pre-hospital) ภายในโรงพยาบาล (intra-hospital) ระหว่างโรงพยาบาล (inter-hospital) และภายหลังการได้รับการรักษาในโรงพยาบาล (post-hospital) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความเชื่อมโยงของระบบบริการของผู้ป่วยฉุกเฉิน จังหวัดเชียงใหม่

อย่างไรก็ตาม ในศตวรรษที่ 21 ที่มีความเจริญทางเทคโนโลยีและสารสนเทศอย่างก้าวกระโดด การบริหารจัดการระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง เพราะไม่เพียงแต่ต้องคำนึงถึงการพัฒนาคุณภาพของบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถและมีจำนวนที่เพียงพอ และมีการนำเครื่องมือทางการแพทย์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการให้บริการเท่านั้น แต่ยังต้องคำนึงถึงการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงประชาชนในพื้นที่ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม การบริการที่เน้นคุณค่า (Value based-healthcare) เป็นแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจที่สามารถนำมาใช้พัฒนาระบบบริการได้ โดยการบริการที่เน้นคุณค่า หมายถึง การบริการที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ด้านสุขภาพ (outcomes) ที่ดีที่สุด และมีค่าใช้จ่าย (cost) น้อยที่สุด ซึ่งผลลัพธ์ด้านสุขภาพนอกจากจะ

หมายถึงการเสียชีวิตจากโรคและภัยแล้ว ยังหมายรวมไปถึงผลลัพธ์ของกระบวนการให้บริการและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา ซึ่งกระบวนการนี้สามารถเริ่มตั้งแต่เกิดการเจ็บป่วยจนถึงการดูแลรักษาต่อเนื่องจนสามารถกลับมาใช้ชีวิตตามปกติได้<sup>2</sup> จากการพัฒนาาระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเกิดผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดีขึ้นตามที่ผู้ป่วยคาดหวัง (outcomes that matter to patients) ตามความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความรู้ความสามารถของบุคลากร โดยมีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่คุ้มค่า นอกจากนี้ การให้บริการดูแลรักษาการส่งเสริมและป้องกันโรคที่อยู่นอกสถานบริการและนอกกรอบแนวคิดของบริการสุขภาพซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของเครือข่ายทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคประชาสังคมก็ยิ่งต้องการการพัฒนาและการเชื่อมโยงกับระบบบริการและความร่วมมืออย่างต่อเนื่องขององค์กรระดับต่าง ๆ ดังนั้น ผู้บริหาร หน่วยปฏิบัติการ และผู้ปฏิบัติการที่ให้บริการแก่ประชาชนในด้านการแพทย์ฉุกเฉิน จึงควรหันมาสนใจการบริหารจัดการระบบบริการอย่างเป็นองค์รวมและไร้รอยต่อลดความซ้ำซ้อนในกระบวนการทำงาน ที่มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญคือ การมีระบบข้อมูลสารสนเทศ (Build enabling information technology platform) ที่สื่อสารกันเป็นระบบเดียว จึงจะสามารถช่วยเอื้ออำนวยให้การบูรณาการงานของหน่วยบริการภายในองค์กร มีการวัดผลลัพธ์และต้นทุนของการดูแลรักษาของผู้ป่วยเป็นรายคน การจัดการงบประมาณ การบูรณาการงานระหว่างองค์กร และการขยายบริการไปยังพื้นที่อื่น ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ<sup>3</sup>

ปัจจุบัน ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของจังหวัดเชียงราย ได้มีการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินงานที่หลากหลาย ได้แก่ 1) โปรแกรม ITEMS ซึ่งเป็นโปรแกรมออนไลน์ของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ โดยเป็นระบบบันทึกข้อมูลการรับผู้ป่วยฉุกเฉินจากจุดเกิดเหตุมาโรงพยาบาลที่ใช้การติดต่อผ่านทางสายด่วน 1669 2) โปรแกรม IS เป็นโปรแกรมบันทึกข้อมูลในกรณีที่เป็นผู้ป่วยอุบัติเหตุ 3) โปรแกรมภายในโรงพยาบาล เช่น HosXP, HomeC, Hospital OS เป็นโปรแกรมที่ใช้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในสถานพยาบาล และ 4) โปรแกรม Thai refer และ Smart COC เป็นโปรแกรมที่ใช้บันทึกข้อมูลการส่งต่อระหว่างโรงพยาบาล จากกรณีวิเคราะห์ระบบสารสนเทศที่นำมาใช้ พบว่า ข้อมูลผู้ป่วยถูกลงในแต่ละโปรแกรมที่ไม่เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ต้องส่งต่อไปยังหน่วยบริการอื่น และข้อมูลที่ส่งขึ้นไปในระดับประเทศต้องมีการลงข้อมูลบางส่วนหรือข้อมูลทั้งหมดใหม่ในโปรแกรมที่กำหนดไว้

โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ถือได้ว่าเป็นโรงพยาบาลศูนย์ประจำจังหวัดเชียงราย ซึ่งมีจำนวนเตียงรองรับผู้ป่วยได้ทั้งหมด 758 เตียง จากรายงานจากการให้บริการที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลในปี พ.ศ. 2561 พบว่า มีผู้ป่วยฉุกเฉินจำนวนทั้งหมด 66,142 ราย โดยในจำนวนนี้เป็นผู้ป่วยที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินจำนวน 2,801 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.1 และเป็นผู้ป่วยที่รับส่งต่อ (Refer) มาจากสถานพยาบาลภายในจังหวัดเชียงรายจำนวน 47,551 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.9 ในที่นี้ เป็นผู้ป่วยกลุ่มโรคที่มีความเสี่ยงสูง คือ กลุ่มโรคที่มีอัตราการเกิดทุพพลภาพและการเสียชีวิตขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ได้รับการรักษา ได้แก่ ผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (ST-elevation myocardial

infarction: STEMI) จำนวน 814 ราย และผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) จำนวน 3,397 ราย โดยพบว่าผู้ป่วยเหล่านี้มีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 13.24 และ 5.05 ตามลำดับ หากผู้ป่วยกลุ่มโรคที่มีความเสี่ยงสูงได้รับการวินิจฉัยและรักษาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเหมาะสมจะสามารถช่วยลดอัตราการทุพพลภาพและการเสียชีวิตในผู้ป่วยได้ตามมา ดังนั้น ระบบสารสนเทศจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคูณภาพระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินทั้งในระดับหน่วยปฏิบัติการและระดับจังหวัดเพื่อให้ผู้ป่วยฉุกเฉินโดยเฉพาะผู้ป่วยกลุ่มโรคที่มีความเสี่ยงสูงสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสมและปลอดภัย

ด้วยเหตุนี้ ทีมผู้วิจัยได้ตั้งคำถามเกี่ยวกับการพัฒนานาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินจากการใช้ข้อมูลสารสนเทศด้านการแพทย์ฉุกเฉินดังนี้ ระบบข้อมูลสารสนเทศในด้านการให้บริการผู้ที่มีภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ของจังหวัดเชียงรายที่ดำเนินการอยู่นั้นมีการเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ข้อมูลแต่ละระบบย่อยมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร โดยเริ่มตั้งแต่การให้บริการที่จุดเกิดเหตุ การให้บริการภายในโรงพยาบาล และการส่งต่อข้อมูลระหว่างหน่วยปฏิบัติการ และมีการนำเอาข้อมูลมาใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาคูณภาพการให้บริการอย่างไร และดำเนินงานโดยใคร ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การออกแบบ Platform เทคโนโลยีสารสนเทศที่จะช่วยเพิ่มการเข้าถึงระบบบริการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service: EMS) ของประชาชนได้รวดเร็วขึ้น ทำให้หน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ ประสานงานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคูณภาพระบบบริการได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต เช่น ผู้ป่วย stroke หรือ STEMI ที่จะต้องได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉินภายในเวลา 10 นาที อีกทั้ง สามารถนำข้อมูลมาวางแผนการจัดการทรัพยากร การเตรียมความพร้อมและการป้องกันเหตุการณ์ได้ ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งผลให้ระบบการบริการการแพทย์ฉุกเฉินมีการพัฒนาสามารถเพิ่มการเข้าถึง (Accessibility) มีการพัฒนาคูณภาพ (Quality improvement) และมีความปลอดภัย (2P safety) มากขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยาจร จังหวัดเชียงราย

## คำถามการวิจัย

ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยาจร ของจังหวัดเชียงรายควรเป็นอย่างไร

## ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ทำการศึกษาในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 – พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

## นิยามศัพท์

**ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างรวดเร็ว** หมายถึง ระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่ถูกพัฒนาการบริการการแพทย์ผู้ป่วย/ผู้บาดเจ็บในภาวะฉุกเฉินอย่างบูรณาการ การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการแพทย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างครบวงจรและครอบคลุมในระบบบริการสุขภาพทั้ง Pre-hospital, Intra-hospital Inter-hospital และ Post-hospital ในเครือข่ายของโรงพยาบาลการส่งต่อผู้ป่วย/ผู้บาดเจ็บในพื้นที่ และการส่งต่อผู้ป่วยกลับสู่ชุมชน ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะมีการจัดการเพื่อลดความซับซ้อนของการให้บริการทางการแพทย์<sup>1</sup>

**คุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉิน** หมายถึง การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่มุ่งเน้นการดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มการเข้าถึงบริการ ลดภาวะทุพพลภาพที่เกิดจากภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉิน และลดอัตราการเสียชีวิต<sup>4</sup>

**โรคหลอดเลือดสมอง** หมายถึง ภาวะที่ทำให้เซลล์สมองถูกทำลาย ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลอดเลือดสมองตีบ อุดตัน หรือแตก ทำให้ขัดขวางการลำเลียงเลือดซึ่งนำออกซิเจนและสารอาหารไปเลี้ยงเซลล์สมอง ส่งผลให้สมองสูญเสียการทำงานที่ก่อให้เกิดอาการของอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ทั้งนี้ หากผู้ป่วยเริ่มมีอาการเป็นเวลาเท่าไรนับจากที่มีอาการผิดปกติ หรือนับจากเวลาที่ผู้ป่วยมีอาการผิดปกติเป็นครั้งสุดท้าย และควรรับมาโรงพยาบาลให้ทันภายใน 4.5 ชั่วโมง เนื่องจากในบางกรณีแพทย์อาจพิจารณาให้ยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสฟื้นตัวจากความพิการได้<sup>7</sup>

**โรคหลอดเลือดหัวใจ** หมายถึง โรคที่ส่วนใหญ่เกิดจากไขมันและเนื้อเยื่อสะสมในผนังของหลอดเลือดทำให้เยื่อผนังหลอดเลือดชั้นในตำแหน่งนั้นหนาตัวขึ้น หลอดเลือดมีการตีบแคบลง เลือดซึ่งนำออกซิเจนไหลผ่านได้น้อยลง ส่งผลให้เลือดไหลไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้ไม่เพียงพอ จนเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หากเกิดการอุดตันของหลอดเลือดเฉียบพลันซึ่งมักเกิดจากคราบไขมันที่สะสมอยู่ที่ผนังของหลอดเลือดชั้นในแตกออกและกลายเป็นลิ่มเลือดจะส่งผลให้เกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันอันนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ หรือเสียชีวิตกะทันหันได้ ดังนั้นผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องได้รับการรักษาแบบเร่งด่วนโดยการเปิดขยายหลอดเลือดหัวใจโดยเร็วที่สุด คือ ควรได้รับการเปิดขยายหลอดเลือดภายใน 120 นาที นับตั้งแต่ผู้ป่วยมีอาการ โดยควรได้รับยาละลายลิ่มเลือดภายใน 30 นาทีแรกนับตั้งผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล และไม่ควรเกิน 6 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ จึงจะสามารถจำกัดบริเวณการตายของกล้ามเนื้อหัวใจลดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและลดอัตราการตายได้<sup>4</sup>

**อุบัติเหตุจราจร** หมายถึง เหตุการณ์เนื่องจากการจราจรที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดหวังและไม่ตั้งใจในเวลาและสถานที่แห่งใดหนึ่งเกิดขึ้นโดยไม่มีสิ่งบอกเหตุล่วงหน้า แต่มีสาเหตุและส่งผลกระทบที่สามารถชีวิตได้อุบัติเหตุเป็นผลเชิงลบของความเป็นไปได้บางอย่างหนึ่งซึ่งควรจะหลีกเลี่ยงหรือป้องกันไว้แต่แรกโดยพิจารณาจากปัจจัยสาเหตุต่างๆ อันที่จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเฉลี่ยมากถึงปีละ 75,000 ครั้ง มีผู้บาดเจ็บไม่น้อยกว่าปีละ 900,000 ราย และ ผู้เสียชีวิตปีละ 13,000 ราย การเสียชีวิตส่วนใหญ่จากอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นภายในชั่วโมงแรกของการบาดเจ็บมักจะเป็น ผลของการบาดเจ็บที่สมองและหลอดเลือดหัวใจอย่างรุนแรง การเสียชีวิตที่เกิดจากการอุดตันทางเดินหายใจและเลือดออกภายนอกสามารถป้องกันได้ด้วยมาตรการปฐมพยาบาลเบื้องต้นอย่างง่าย ดังนั้นหากพบผู้ประสบเหตุหรือประสบเหตุเองจึงต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างทันที่<sup>6</sup>

## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนาเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจากรถของจังหวัดเชียงราย โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผล การทบทวนวรรณกรรมและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

#### 1. ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินของจังหวัดเชียงราย

##### Pre-hospital care: Access to emergency care system

เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านสุขภาพ ประชาชนจะมาโรงพยาบาลเอง หรือ เรียกบริการรถพยาบาลก็ได้ทั้งสองทาง ซึ่งในจังหวัดเชียงรายมีรถพยาบาลอยู่ทั้งหมด 96 คัน เป็น รถ Advanced Life Support จำนวนมากกว่า 30 คันโดยเป็นรถของโรงพยาบาลศูนย์เชียงรายจำนวน 7 คัน โดยรถพยาบาลที่ขึ้นทะเบียนมีทั้งที่เป็นรถของโรงพยาบาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และมูลนิธิหรืออาสาสมัครภาคประชาชน สำหรับในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลเชียงรายฯ เมื่อได้รับแจ้งเหตุ ศูนย์ AOC จะเป็นผู้สั่งการให้ทีมฉุกเฉินประจำรถพยาบาลที่อยู่ใน list รายชื่อออกปฏิบัติการทันที โดยพิจารณาจากความรุนแรงของเหตุการณ์ แต่สำหรับพื้นที่ห่างไกลบางพื้นที่ เช่น อำเภอเชียงของ ทาง รพสต.ได้ประชาสัมพันธ์ให้เรียกรถมูลนิธิก่อนเนื่องจากอยู่ใกล้ เพราะมีความคล่องตัวกว่ารถของโรงพยาบาล หรือกรณีมีรถส่วนตัวก็ให้ไปโรงพยาบาลเอง ไม่โทรตรงไปที่ 1669 และเมื่อรถพยาบาลของมูลนิธิไปถึงเจ้าหน้าที่จึงจะเป็นผู้แจ้งไปที่ 1669 เองเพื่อขอเลขปฏิบัติการ โดยเป็นเพราะที่โรงพยาบาลเชียงของเองก็ไม่มีทีมฉุกเฉินประจำรถพยาบาลตลอด 24 ชั่วโมง และบางพื้นที่ในเชียงของเองก็ไม่มีรถพยาบาลที่สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว (เพราะไม่มีรถของ อปท. หรือไม่อยู่ในเขตการรับผิดชอบของมูลนิธิ)

แต่ถ้ากรณีผู้ป่วยถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชน โดยที่เป็นรถ Advanced ซึ่งมีกล้องวิดีโอทางศูนย์ AOC ที่โรงพยาบาลเชียงราย จะมองเห็นระยะเวลาการเดินทางผ่านจอมอนิเตอร์ การให้บริการกู้ชีพในรถ การติดตามสัญญาณชีพ และสื่อสารกันทางไมโครโฟนได้





## 2. วงจรการพัฒนากระบวนกรพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วย

คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

2. การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบ โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อม และความคุ้มค่า เพื่อให้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

3. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้งาน โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

4. การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์ที่ออกมาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้จะยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนัก เน้นการออกแบบโครงสร้างบนกระดาษแล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิครายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ใช้ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิดและผลลัพธ์ที่ได้

5. การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

6. การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training)

เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

**7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance)** เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่อง หลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุงแก้ไข และติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้

การที่องค์กรมีการดำเนินการตามแนวทางวงจรการพัฒนาจะช่วยให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวทางและขั้นตอนในการดำเนินงานที่ชัดเจนสามารถควบคุมเวลาและงบประมาณได้ง่าย โดยจะเลือกดำเนินการตามแนวทางทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการหรือขั้นตอนที่จะนำมาใช้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับความพร้อมของแต่ละองค์กรได้ และควรมีการทำซ้ำในขั้นตอนการติดตามประเมินผล และหาวิธีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อการพัฒนาที่ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

### กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ จำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างรวดเร็วทันทีและต่อเนื่อง ตั้งแต่สถานที่เกิดเหตุ ภายในโรงพยาบาล และการดูแลรักษาที่บ้าน ซึ่งต้องมีการส่งต่อผู้ป่วยในทุกระดับ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกัน โดยมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่แยกจากกัน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศจะสามารถช่วยในการเพิ่มคุณค่าในการดูแลรักษา (Value-based Health Care) ได้ การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ระบบสารสนเทศจัดเก็บข้อมูลการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินให้มีความเชื่อมโยงโดยใช้กระบวนการวิจัยและการพัฒนาร่วมกับการประยุกต์ใช้แนวคิดวงจรการพัฒนา (SDLC) ที่ใช้ในความหมายของการพัฒนาระบบทางด้านวิศวกรรม (Systems engineering) และเทคโนโลยีสารสนเทศและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Information systems and software engineering) ซึ่งเป็นวงจรแสดงถึงกิจกรรมที่เป็นลำดับขั้นตอน โดยประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (System analysis, requirement definition) ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบ (System design) ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบ (Development) ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบระบบ (Integration and Testing) ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งระบบ (Acceptance, Installation, Deployment) ขั้นตอนที่ 6 การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) และขั้นตอนที่ 7 การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งผลจากการพัฒนาโปรแกรมและแอปพลิเคชันจะทำให้การดูแลและฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ดังแสดงในภาพที่ 2



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างรวดเร็วต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจากรถ ของจังหวัดเชียงราย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกตามกระบวนการในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

##### ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ (วิเคราะห์ระบบ)

**ประชากร** คือ ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. ผู้ป่วยที่เคยเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทางการแพทย์
2. อาสาสมัครสาธารณสุข ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย
3. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ได้แก่ พยาบาลแผนกงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่ศูนย์รับเหตุและสั่งการ และเจ้าหน้าที่ประจำรถพยาบาลฉุกเฉิน ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย
4. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่งานเวชระเบียนของโรงพยาบาล และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

**กลุ่มตัวอย่าง** มีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. ผู้ป่วยที่เคยเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทางการแพทย์ จำนวน 3 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้
  - 1.1 เป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่อาการคงที่แล้ว
  - 1.2 สามารถสื่อสารได้
  - 1.3 อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว หรืออำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย
  - 1.4 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา
2. อาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 3 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 เป็นผู้ที่คุณแลรับผิดชอบประชาชนในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

2.2 สามารถใช้มือถือได้

2.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

3. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 10 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1 เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้บริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

3.2 ปฏิบัติงานในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

3.3 สามารถใช้มือถือ ไอแพด และคอมพิวเตอร์ได้

3.4 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

4. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.1 เป็นผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินซึ่งทำให้เป็นสารสนเทศ การจัดเก็บและการนำเสนอสารสนเทศผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 ปฏิบัติงานที่แผนกสารสนเทศ โรงพยาบาลศูนย์เชียงรายประชานุเคราะห์ และสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย

4.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

## **ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการ (พัฒนาและออกแบบระบบ)**

**ประชากร** แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. อาสาสมัครสาธารณสุข ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

2. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

3. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง

**กลุ่มตัวอย่าง** มีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. อาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 6 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่คุณแลรับผิดชอบประชาชนในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

1.2 สามารถใช้มือถือได้

1.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

- ตัวอย่าง ดังนี้
2. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 10 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่ม  
2.1 เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้บริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน  
2.2 ปฏิบัติงานในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัด  
เชียงราย  
2.3 สามารถใช้มือถือ ไอแพด และคอมพิวเตอร์ได้  
2.4 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา
  3. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง  
จำนวน 2 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้  
3.1 เป็นผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินซึ่งทำให้เป็น  
สารสนเทศ การจัดเก็บและการนำเสนอสารสนเทศผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
3.2 ปฏิบัติงานที่แผนกสารสนเทศ โรงพยาบาลศูนย์เชียงรายประชานุเคราะห์  
และสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย  
3.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

### ระยะที่ 3 ระยะประเมินผล

#### ประชากร แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. อาสาสมัครสาธารณสุข ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัด  
เชียงราย
2. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอ  
เชียงของ จังหวัดเชียงราย
3. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง

#### กลุ่มตัวอย่าง มีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. อาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 304 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้  
1.1 เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบประชาชนในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และ  
อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย  
1.2 สามารถใช้มือถือได้  
1.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา
2. บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 157 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่ม  
ตัวอย่าง ดังนี้  
2.1 เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้บริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

เชียงราย

2.2 ปฏิบัติงานในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอแม่ลาว และอำเภอเชียงของ จังหวัด

2.3 สามารถใช้มือถือ ไอแพด และคอมพิวเตอร์ได้

2.4 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

3. บุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1 เป็นผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินซึ่งทำให้เป็น สารสนเทศ การจัดเก็บและการนำเสนอสารสนเทศผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.2 ปฏิบัติงานที่แผนกสารสนเทศ โรงพยาบาลศูนย์เชียงรายประชานุเคราะห์ และสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย

3.3 เป็นผู้ยินยอมให้ความร่วมมือในการศึกษา

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเอง ประกอบด้วย

1. แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม เป็นแนวสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ซึ่งมีลักษณะคำถามเป็นแบบ ปลายเปิด ประกอบด้วย

1.1 แนวคำถามในการสนทนากลุ่มกลุ่มตัวอย่างในระยะวิเคราะห์สถานการณ์เป็นแนว คำถามเพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและคุณภาพ บริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจราจร ของจังหวัดเชียงราย

1.2 แนวคำถามในการสนทนากลุ่มกลุ่มตัวอย่างในระยะดำเนินการ (พัฒนาและออกแบบ ระบบ) เป็นแนวคำถามเพื่อศึกษาต้นแบบระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อ ประกอบด้วย  
1) Application E-CARE 2) Web Application E-AOC 3) Application E-AMB และ 4) Web Application E-Analytics

2. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้สร้างไว้

### การพิทักษ์สิทธิ์

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง โดยนำโครงร่างการวิจัยขอการรับรองจากคณะกรรมการ จริยธรรมของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ หลังจากได้รับการอนุมัติ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างตาม คุณสมบัติที่กำหนดไว้ เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย ขั้นตอนในการศึกษาและ รวบรวมข้อมูลแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างมีอิสระและมีเวลาในการตัดสินใจเข้าร่วมงานวิจัย และในระหว่าง



เข้าร่วมการวิจัยหากกลุ่มตัวอย่างต้องการจะถอนตัวออกจากงานวิจัยก่อนที่การดำเนินการจะสิ้นสุดก็สามารถทำได้ โดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผลใด ๆ

### **ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล**

ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

#### **ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ (วิเคราะห์ระบบ)**

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้และนัดพบกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน
2. ดำเนินการสนทนากลุ่มจำนวน 4 กลุ่ม เพื่อประเมินสถานการณ์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจราจร ของจังหวัดเชียงราย
3. ผู้วิจัยวิเคราะห์และสรุปประเด็นที่ได้จากการสนทนากลุ่มเพื่อนำมาอภิปรายและนำเสนอในการประชุมที่มวิจัย

#### **ระยะที่ 2 และ 3 ระยะดำเนินการ (พัฒนาและออกแบบระบบ) และระยะประเมินผล**

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้และนัดพบกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน
2. ดำเนินการสนทนากลุ่มจำนวน 3 กลุ่ม เพื่อประเมินความต้องการในการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉิน
3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไว้รอยต่อประกอบด้วย 1) Application E-CARE 2) Web Application E-AOC 3) Application E-AMB และ 4) Web Application E-Analytics
4. ทดสอบระบบข้อมูลโดยการจำลองสถานการณ์ (simulation) ตามแบบจำลองสถานการณ์ที่ได้สร้างไว้
5. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์และนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. ประเมินการพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไว้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินฯ

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาโดยจัดระเบียบและจำแนกข้อมูลแต่ละส่วนแล้วนำมาสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ของระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไว้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินฯ

## บทที่ 4

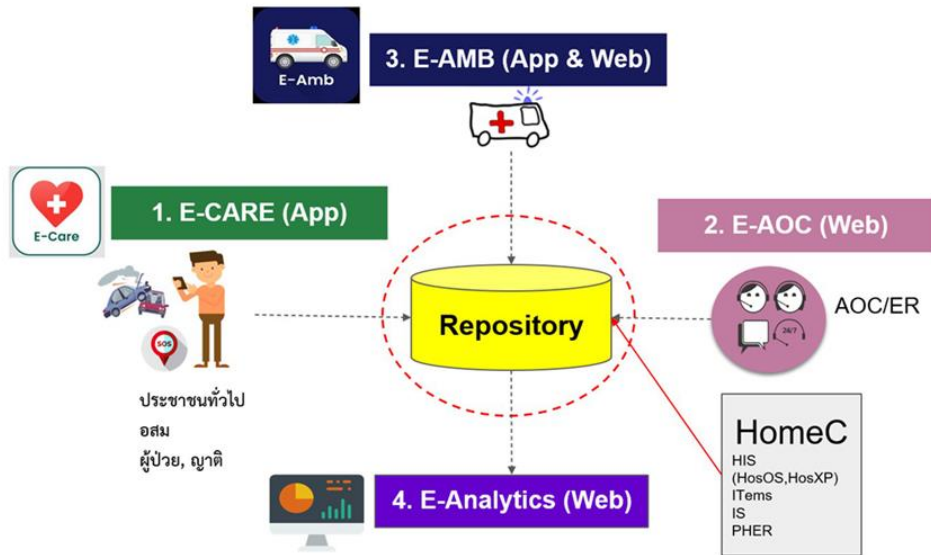
### ผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยา จังหวัดเชียงราย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยา จังหวัดเชียงราย

**ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยา จังหวัดเชียงราย**

ในปีแรกของโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยา โดยได้เชื่อมโยงการดำเนินงานบริการการแพทย์ฉุกเฉินและระบบข้อมูลเฉพาะด้านการให้บริการก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital services) ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่การแจ้งเหตุ (EMS care) การบริหารจัดการของศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance operation center: AOC) ภายหลังจากได้รับแจ้งเหตุ การให้บริการของรถพยาบาลฉุกเฉินทุกประเภท (EMS Ambulance) และการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานและแบบรายงานต่าง ๆ ที่ดำเนินการในระบบบริการของการแพทย์ฉุกเฉินทั้งหมด ทำให้ได้ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยา ด้านการให้บริการก่อนถึงโรงพยาบาล ที่อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน (Application) และโปรแกรม (program) ประกอบด้วย 2 แอปพลิเคชัน คือ 1) E-Care และ 2) E-AMB และ 2 โปรแกรม คือ 1) E-AOC และ 2) E- Analytics ดังแสดงในรายละเอียดต่อไปนี้ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจรรยาจร ด้านการให้บริการก่อนถึงโรงพยาบาล

### 1. E-Care

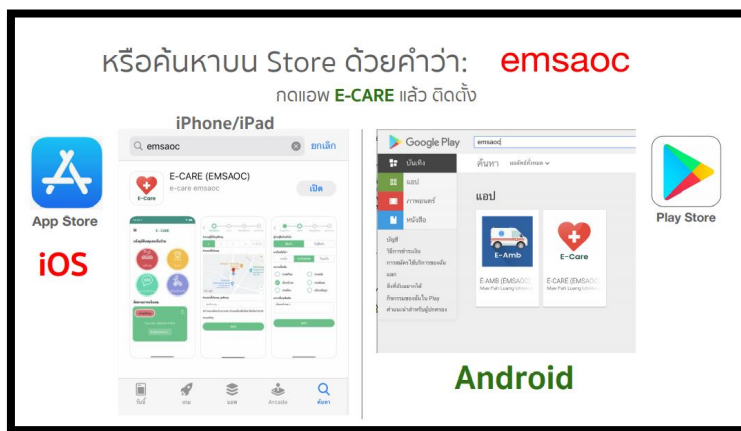
เป็นแอปพลิเคชันที่ประชาชนทุกคนสามารถดาวน์โหลดได้บนมือถือทั้งระบบ Android และ iOS เพื่อใช้ในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1) การแจ้งเหตุฉุกเฉินที่ไม่ได้ลงทะเบียนไว้ก่อนทั้งการแจ้งอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย และ 2) การแจ้งเหตุสำหรับผู้ลงทะเบียนไว้ก่อนแล้ว โดยผู้ใช้สามารถใช้แจ้งเหตุเมื่อตนเองเจ็บป่วยหรือแจ้งเหตุให้ผู้อื่นที่ลงทะเบียนไว้แล้วได้ เช่น ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ได้แก่ ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว ทั้งนี้ ข้อมูลที่ต้องกรอกสำหรับการแจ้งเหตุฉุกเฉินประกอบด้วย อาการเจ็บป่วยเบื้องต้น เบอร์ติดต่อผู้แจ้ง และการปิกหมุดสถานที่เกิดเหตุ และเมื่อผู้ใช้ได้มีการแจ้งเหตุฉุกเฉินแล้ว ระบบจะมีการแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบถึงสถานะของการรับแจ้ง เบอร์รถพยาบาลฉุกเฉินระยะทาง และระยะเวลาที่รถพยาบาลจะมาถึงสถานที่เกิดเหตุ ดังรายละเอียดการใช้งานต่อไปนี้

1.1 ขั้นตอนการลงทะเบียนเพื่อใช้งาน ประกอบด้วย การลงทะเบียนเพื่อใช้งาน Application E-Care การลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีของตนเองเจ็บป่วย และการลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่มีผู้ที่อยู่ในความดูแลมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) download application ผ่าน QR code ดังแสดงในภาพที่ 4 หรือค้นหาบน Application Play store หรือ App store ด้วยคำว่า emsaoc ดังแสดงในภาพที่ 5

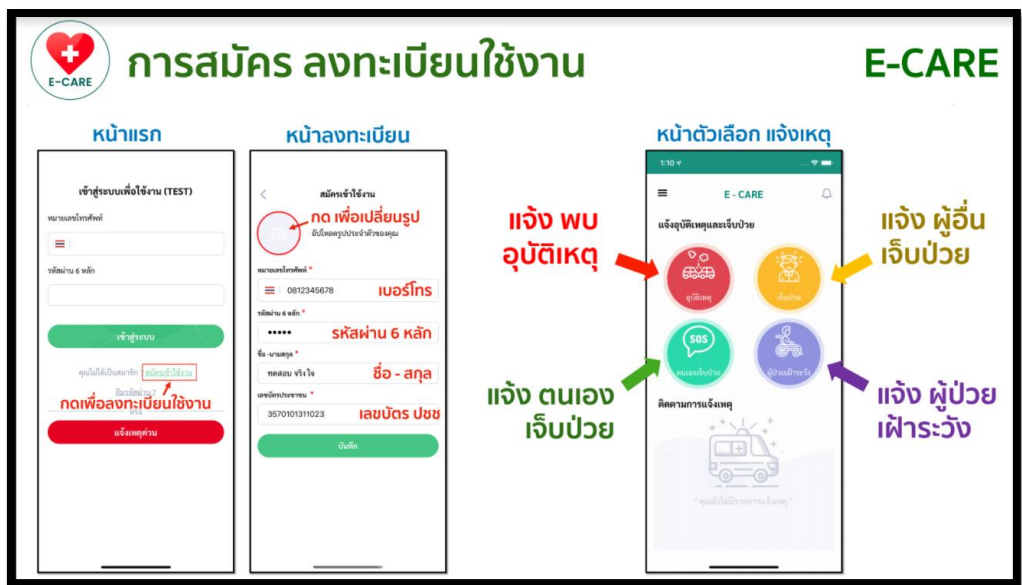


ภาพที่ 4 QR code สำหรับการ download E-CARE Application



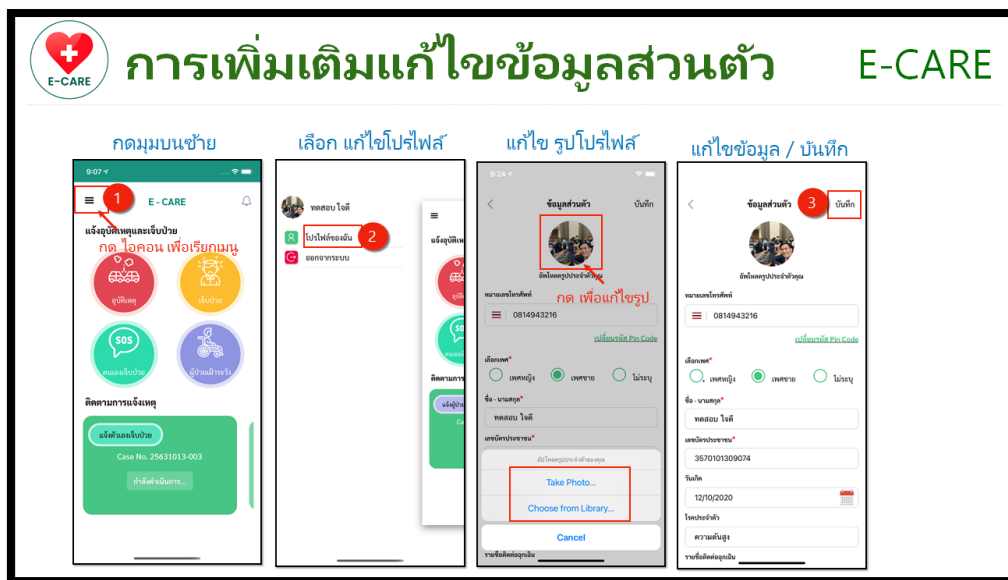
ภาพที่ 5 การ download Application E-CARE ผ่าน Play store หรือ App store

2) กดลงทะเบียนใช้งานในหน้าแรก ดังแสดงในภาพที่ 6 เพื่อลงข้อมูลที่เป็นในการเปิดใช้งานครั้งแรก ประกอบด้วย หมายเลขโทรศัพท์มือถือ รหัสผ่านสำหรับการใช้งานในครั้งต่อไป ชื่อ-นามสกุล และหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน เมื่อผู้ใช้ลงทะเบียนสำเร็จ ระบบจะปรากฏหน้าจอตัวเลือกการแจ้งเหตุ 4 ประเภท คือ การแจ้งเมื่อพบเห็นอุบัติเหตุ (ปุ่มสีแดง) การแจ้งผู้อื่นเจ็บป่วย (ปุ่มสีเหลือง) การแจ้งผู้ช่วยเฝ้าระวัง (ปุ่มสีม่วง) และการแจ้งเมื่อตนเองเจ็บป่วย (สีเขียว) เพื่อใช้สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ตนเองเจ็บป่วย



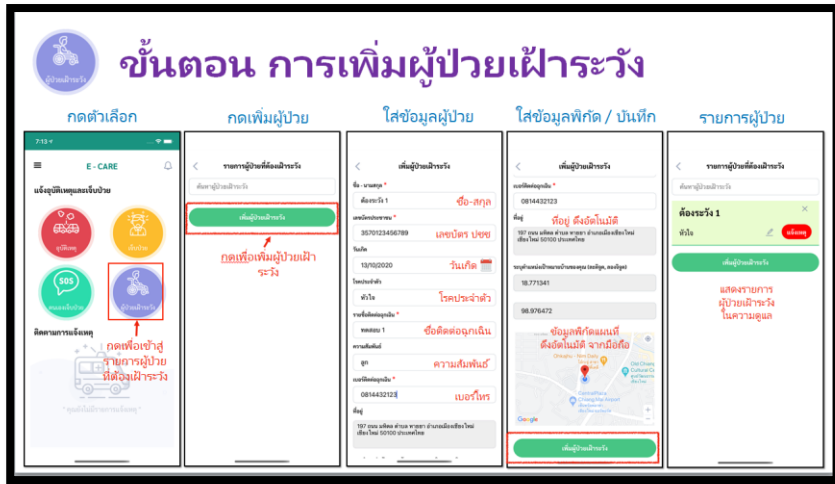
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานและตัวเลือกการแจ้งเหตุฉุกเฉิน

3) กดลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ตนเองเจ็บป่วย โดยกดที่เครื่องหมาย 3 ชิดที่อยู่มุมบนซ้ายมือ จากนั้นจะปรากฏข้อความที่ว่า “ข้อมูลส่วนตัว” ให้กดเข้าไปเพื่อกรอกข้อมูลส่วนตัว ประกอบด้วย เพศ วันเดือนปีเกิด โรคประจำตัว และข้อมูลผู้ติดต่อในกรณีเมื่อเกิดเหตุ ได้แก่ ชื่อและเบอร์โทรศัพท์ ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเพิ่มรูปถ่ายและปักหมุดบ้านที่อยู่อาศัยที่น่าจะเป็นสถานที่ที่มีโอกาสเกิดเหตุเจ็บป่วยฉุกเฉินใน Google map ได้ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่ตนเองเจ็บป่วย

4) กดลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่มีผู้ที่ต้องเฝ้าระวังหรืออยู่ในความดูแลมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ (ปุ่มสีม่วง) ซึ่งผู้ใช้สามารถลงข้อมูลผู้ป่วยที่เฝ้าระวังได้ไม่จำกัดจำนวนคน ประกอบด้วย ชื่อและนามสกุลผู้ป่วย เลขบัตรประจำตัวประชาชน วันเดือนปีเกิด โรคประจำตัว และข้อมูลผู้ติดต่อในกรณีเมื่อเกิดเหตุ ได้แก่ ชื่อความสัมพันธ์ และเบอร์โทรศัพท์ ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถปักหมุดบ้านที่อยู่อาศัยที่น่าจะเป็นสถานที่ที่มีโอกาสเกิดเหตุเจ็บป่วยฉุกเฉินใน Google map และดำเนินการแก้ไขหรือลบรายการผู้ป่วยที่ลงทะเบียนเฝ้าระวังได้ ดังแสดงในภาพที่ 8-9



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการลงทะเบียนสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในกรณีที่มีผู้ที่ต้องเฝ้าระวัง



ภาพที่ 9 การเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องเฝ้าระวัง

1.2 ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉิน การแจ้งเหตุฉุกเฉินทั้ง 4 ประเภทจะมีขั้นตอนการแจ้งเหตุเหมือนกัน โดยผู้ใช้จะใช้เวลาในการกดแจ้งน้อยกว่า 20 วินาที ตามขั้นตอน (ภาพที่ 10-13) ดังนี้

- 1) ลงข้อมูลการเกิดเหตุ โดยระบุจำนวนผู้ป่วย ปักหมุดสถานที่เกิดเหตุในกรณีที่ไม่ได้ลงทะเบียนไว้ก่อน และพิมพ์จุดสังเกตของสถานที่เกิดเหตุ (ข้ามขั้นตอนการพิมพ์ได้) ในกรณีที่แจ้งเหตุเมื่อตนเองหรือผู้ป่วยที่เฝ้าระวังเจ็บป่วยฉุกเฉิน ข้อมูลสถานที่เกิดเหตุที่ได้ลงทะเบียนไว้แล้วจะปรากฏอัตโนมัติ แต่หากสถานที่เกิดเหตุไม่ใช่ที่เดียวกับที่ได้ลงทะเบียน ผู้ใช้สามารถกดปักหมุดใหม่ได้
- 2) ลงข้อมูลอาการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย โดยระบุระดับความรู้สึกตัว การหายใจ และอาการเจ็บป่วยที่เป็นอาการหลัก ในกรณีที่มีผู้ป่วยหลายคนให้ระบุอาการของผู้ป่วยที่หนักที่สุด
- 3) ลงข้อมูลผู้แจ้งเหตุ ซึ่งหลังจากลงทะเบียนข้อมูลผู้แจ้งจะปรากฏอัตโนมัติ และสามารถเพิ่มเติมรายชื่อและเบอร์ติดต่อคนที่ 2 ได้
- 4) แนบรูปภาพประกอบ ในกรณีที่ต้องการให้เจ้าหน้าที่ทราบสถานการณ์ของการเกิดเหตุที่สำคัญ โดยผู้ใช้สามารถข้ามขั้นตอนนี้ได้

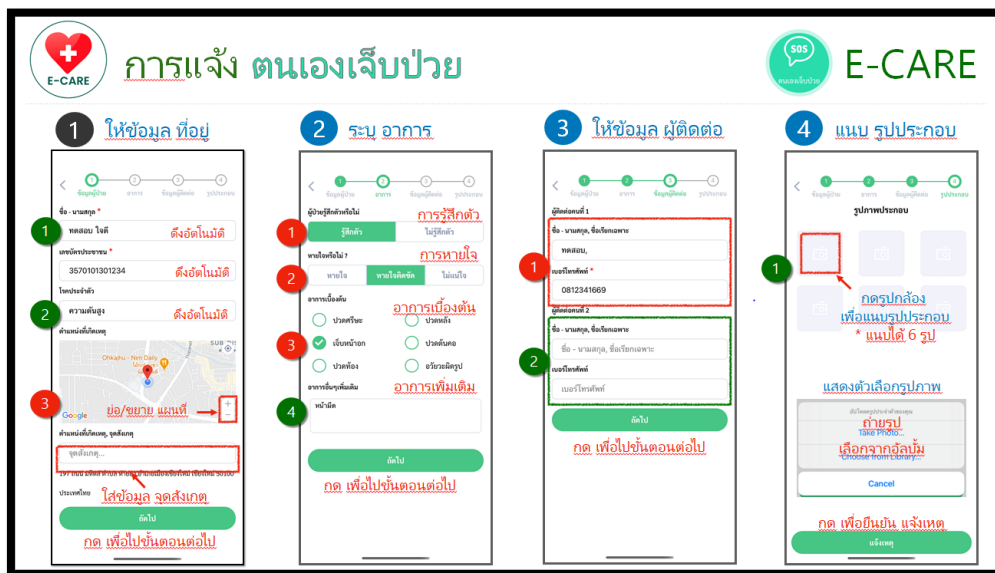


ภาพที่ 10 ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทอุบัติเหตุ

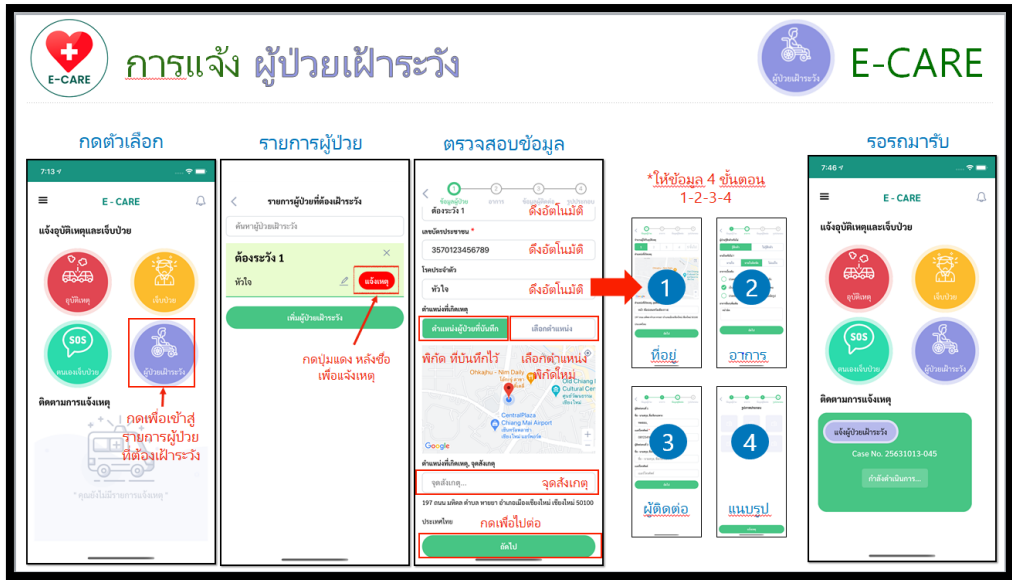




ภาพที่ 11 ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทเจ็บป่วยฉุกเฉิน

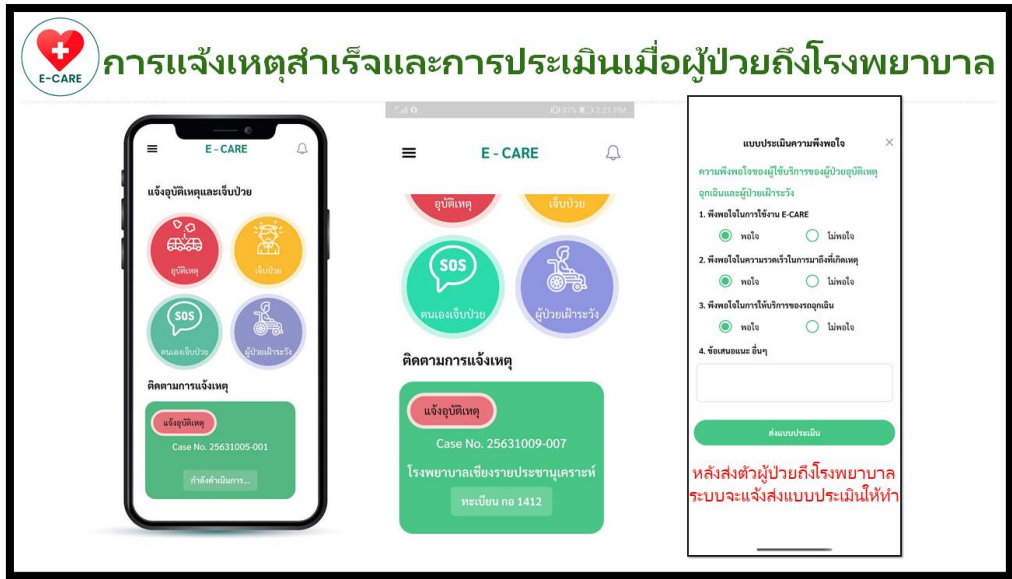


ภาพที่ 12 ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทแจ้งตนเองเจ็บป่วย



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินประเภทแจ้งผู้ป่วยที่เฝ้าระวังเกิดเหตุฉุกเฉิน

1.3 ขั้นตอนหลังการแจ้งเหตุฉุกเฉิน ผู้ใช้สามารถติดตามการแจ้งเหตุภายหลังได้แจ้งเหตุเสร็จสิ้น โดยสามารถดูจากหน้าจอที่แสดงหมายเลขการแจ้งเหตุ ขั้นตอนการดำเนินการ และหมายเลขรถพยาบาลฉุกเฉิน และเมื่อรถพยาบาลฉุกเฉินส่งผู้ป่วยถึงโรงพยาบาลแล้ว ระบบจะส่งแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ บริการมาโดยอัตโนมัติโดยจะประเมินเกี่ยวกับการใช้งาน E-care ความรวดเร็วของชุดปฏิบัติการ และการ ให้บริการของรถพยาบาลฉุกเฉิน (ภาพที่ 14) ซึ่งผู้ใช้สามารถปฏิเสธไม่ทำการประเมินก็ได้

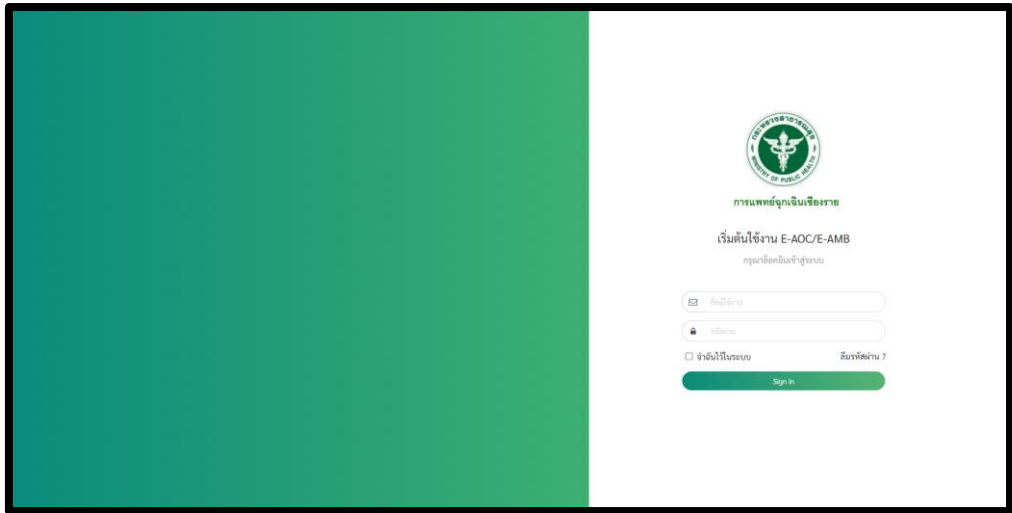


ภาพที่ 14 ตัวอย่างหน้าจอเมื่อได้แจ้งเหตุสำเร็จและการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน

## 2. E-AOC

เป็นโปรแกรม (program) ที่ออกแบบมาสำหรับเจ้าหน้าที่ศูนย์แจ้งเหตุของโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดเชียงรายใช้เพื่อรับแจ้งเหตุที่ประชาชนแจ้งผ่านแอปพลิเคชัน E-CARE สร้างรายการแจ้งเหตุ จัดการหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน จัดการและสั่งการรถพยาบาลฉุกเฉินให้ออกปฏิบัติการ และบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการของรถพยาบาลฉุกเฉิน โปรแกรม E-AOC จะสามารถติดตามและรายงานสถานะของการดำเนินงานรับผู้ป่วยได้ตลอดกระบวนการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการใช้ดังนี้

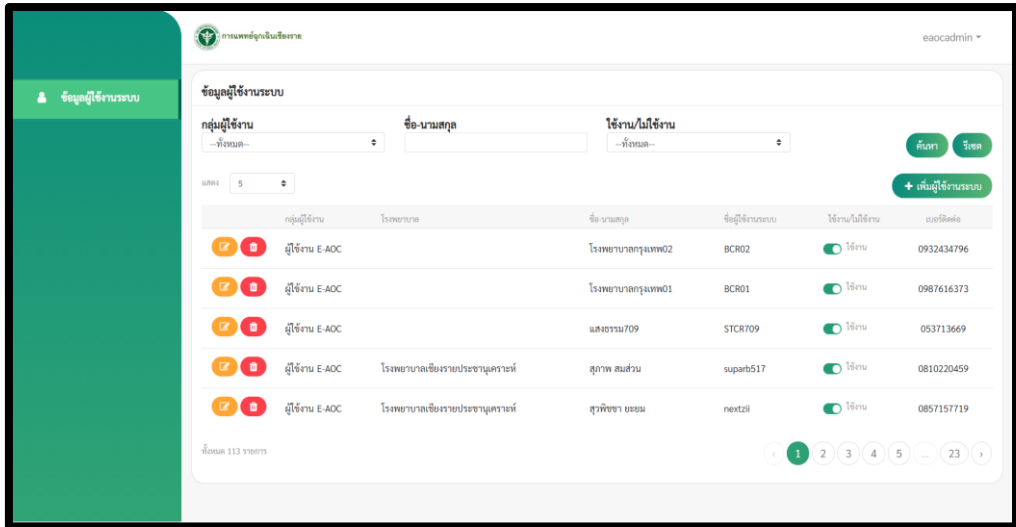
1) เข้าใช้งานระบบ E-AOC ได้ที่ <https://emsac.com> โดยใช้ User และ Password ที่ได้รับจากผู้จัดการระบบ ดังแสดงในภาพที่ 15



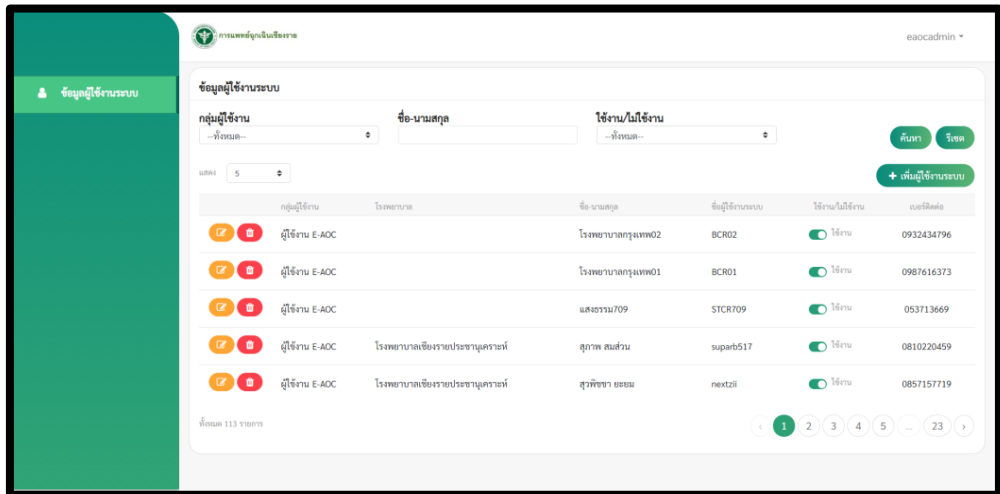
ภาพที่ 15 ตัวอย่างหน้าจอการเข้าใช้งานโปรแกรม E-AOC

2) การจัดการ User ผู้ใช้งานโปรแกรม E-AOC ผู้จัดการระบบเข้าใช้งานระบบด้วย User: eaocadmin โดยหน้าจอส่วนการจัดการผู้ใช้งานระบบแสดงไว้ดังภาพที่ 16 ซึ่งสามารถกดปุ่ม “เพิ่มผู้ใช้งานระบบ” ดังแสดงในภาพที่ 17 เพื่อเริ่มกระบวนการ โดยระบบจะแสดงหน้าจอตั้งภาพที่ 18 สำหรับการบันทึกข้อมูล ชื่อผู้ใช้งานระบบ รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ และระบุประเภทผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งประเภทผู้ใช้งานระบบเป็น 5 ระดับ คือ

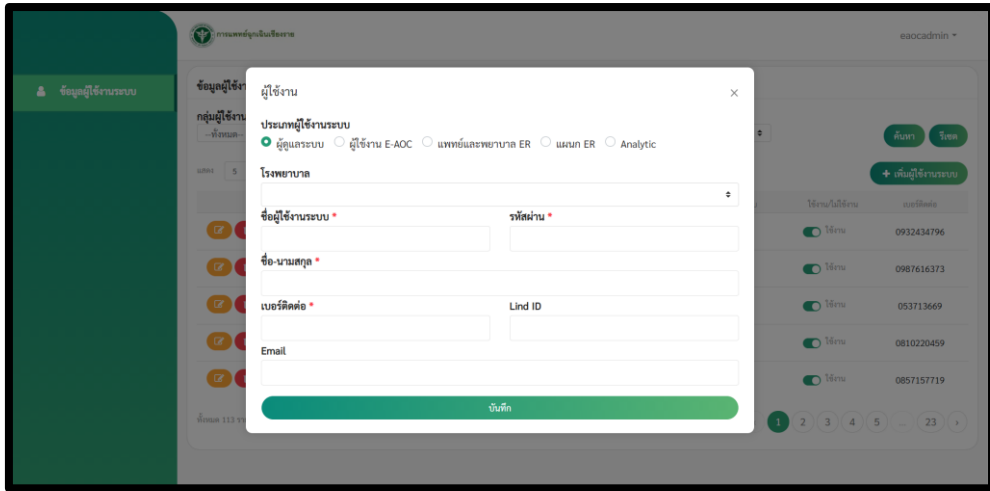
- ผู้ดูแลระบบ คือ User สำหรับจัดการผู้ใช้งานระบบหรือ Administrator
- ผู้ใช้งาน E-AOC คือ เจ้าหน้าที่ E-AOC สำหรับการแจ้งเหตุและสั่งการ
- แพทย์และพยาบาล ER คือ เจ้าหน้าที่ ที่จะทำการประเมินการปฏิบัติการณ์
- แผนก ER คือ ผู้ใช้งานสำหรับดูข้อมูลการแจ้งเหตุ
- ผู้ใช้งานใน E-Analytics



ภาพที่ 16 ตัวอย่างหน้าจอส่วนการจัดการผู้ใช้งานระบบ

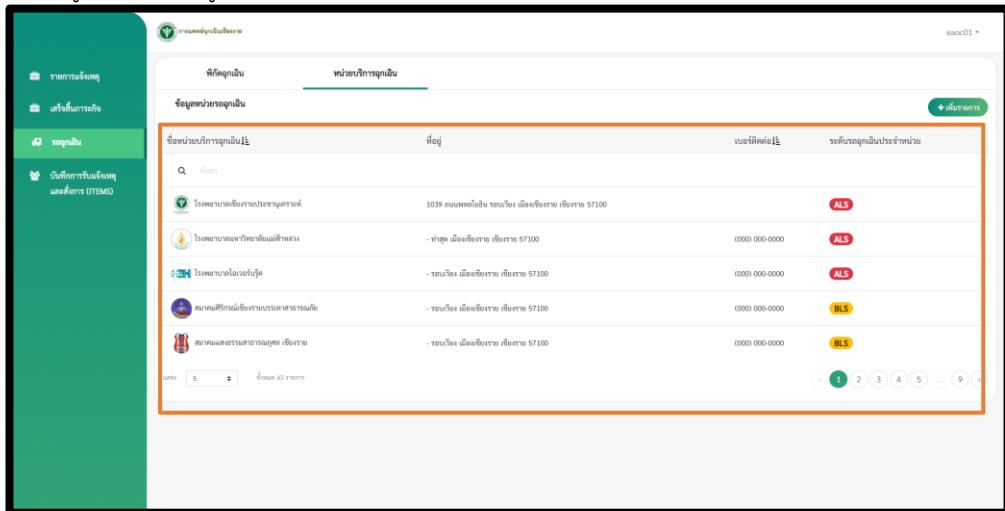


ภาพที่ 17 ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานระบบ

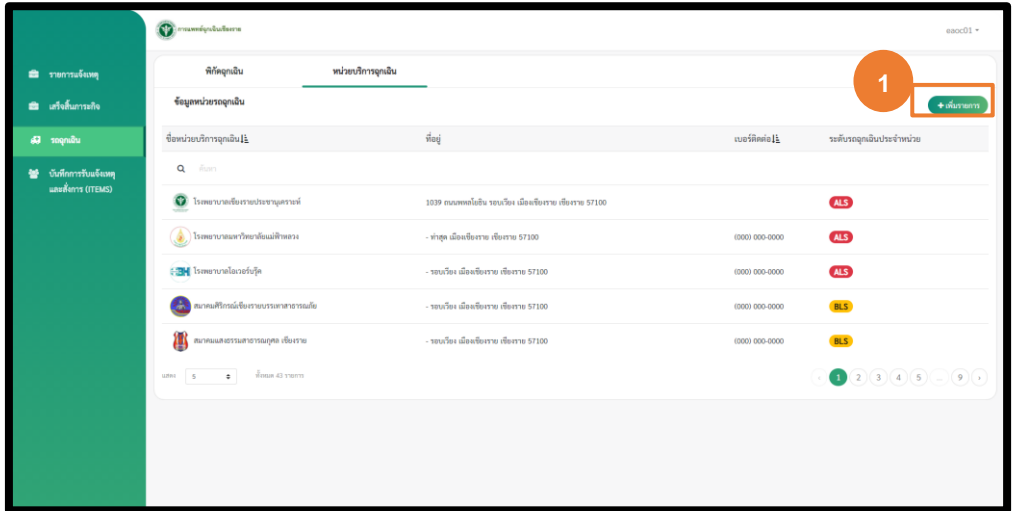


ภาพที่ 18 ตัวอย่างหน้าจอขั้นตอนการใส่ข้อมูลของผู้ใช้ใหม่

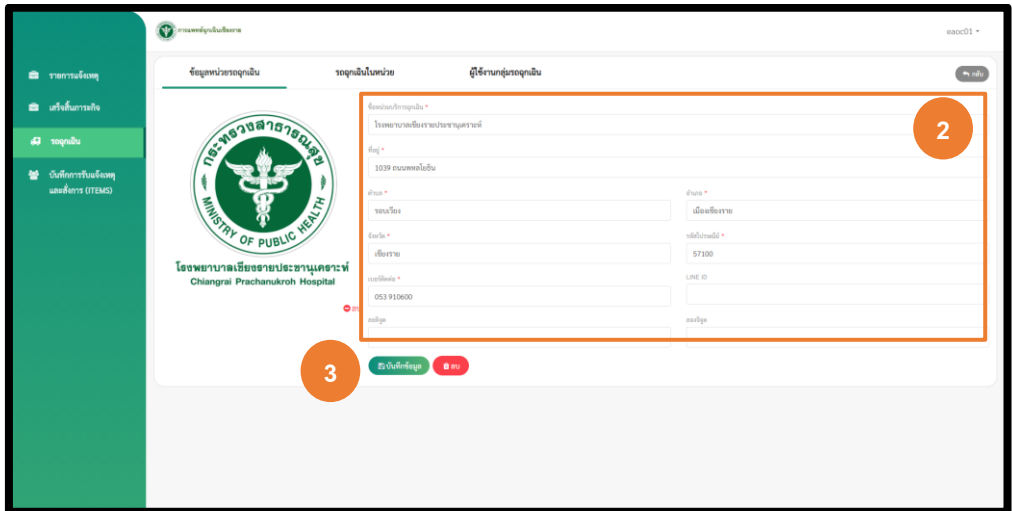
3) การจัดการหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน ผู้ใช้จะต้องลงทะเบียนหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินที่สามารถออกปฏิบัติการในพื้นที่ทั้งหมดก่อน โดยเข้าไปที่เมนูรถฉุกเฉิน → หน่วยบริการฉุกเฉิน เพื่อแสดงข้อมูลหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน จากนั้น ผู้ใช้สามารถคัดเลือกรายการหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินที่ต้องการเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลได้ ดังแสดงในภาพที่ 19 นอกจากนี้ การเพิ่มข้อมูลหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน ให้กดปุ่ม “เพิ่มรายการ” จากนั้น ระบุข้อมูลหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน เช่น ชื่อหน่วยงาน ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์แล้วกดบันทึกข้อมูลเพื่อเพิ่มข้อมูล ดังตัวอย่างในภาพที่ 20-21



ภาพที่ 19 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการข้อมูลหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน



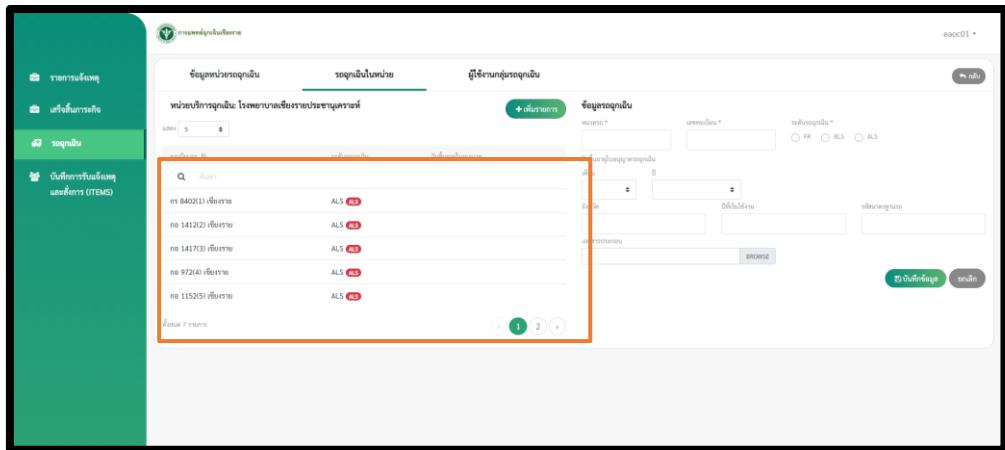
ภาพที่ 20 ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มข้อมูลหน่วยฉุกเฉิน



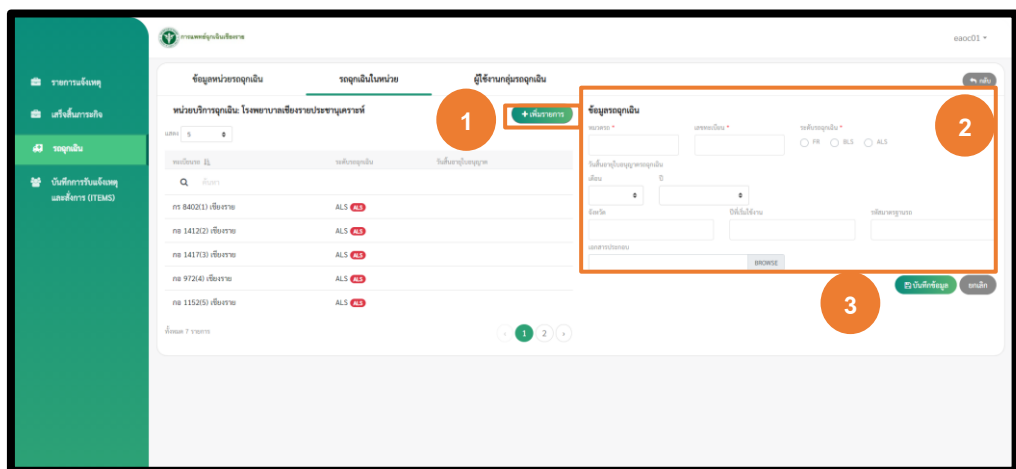
ภาพที่ 21 ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มรายละเอียดของหน่วยฉุกเฉินและการบันทึก

4) การจัดการรถพยาบาลฉุกเฉิน ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลรถพยาบาลฉุกเฉินในหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินนั้น ๆ ได้โดยเลือกหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินที่ต้องการแก้ไข และไปยัง Tab “รถพยาบาลฉุกเฉิน

ในหน่วย” เพื่อแก้ไขรายการที่ต้องการทำการแก้ไข ดังแสดงในภาพที่ 22 นอกจากนี้ การเพิ่มรพพยาบาลฉุกเฉิน ให้กตปุม “เพิ่มรายการ” จากนั้นทำการกรอกข้อมูลรพพยาบาลฉุกเฉินที่ขึ้นทะเบียนตามประเภท FR BLS หรือ ALS และกตปุมบันทึกข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 23



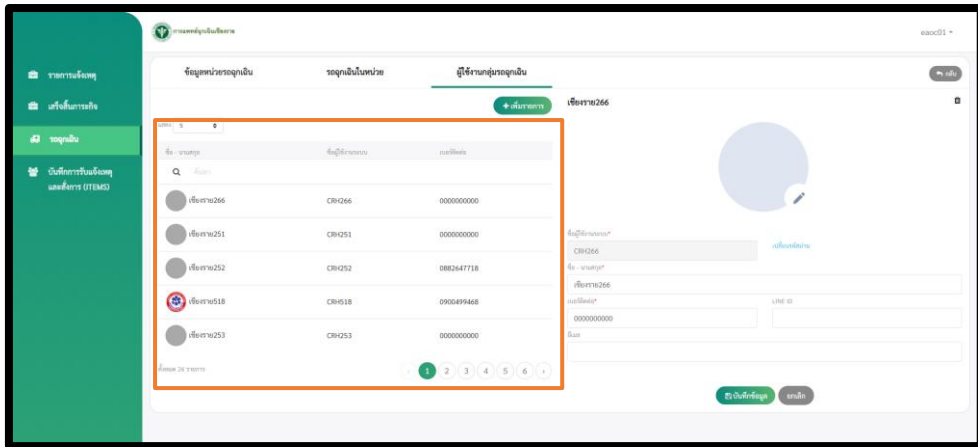
ภาพที่ 22 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการรถพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยที่เลือก



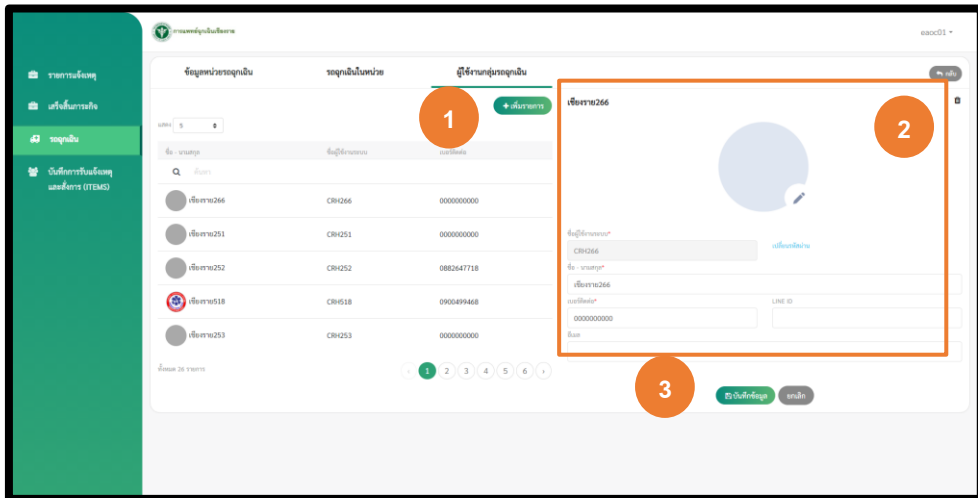
ภาพที่ 23 ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มรถพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยที่เลือก



5) การจัดการผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน โดยเลือกหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินที่ต้องการแก้ไข และไปยัง Tab “ผู้ใช้งานกลุ่มรพพยาบาลฉุกเฉิน” เพื่อแสดงข้อมูลผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน แล้วกดเลือกผู้ใช้งานที่ต้องการดูข้อมูลหรือต้องการแก้ไข ดังแสดงในภาพที่ 24 นอกจากนี้ การเพิ่มผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน ให้กดปุ่ม “เพิ่มรายการ” จากนั้นทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดผู้ใช้งาน และกดปุ่มบันทึกข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 25

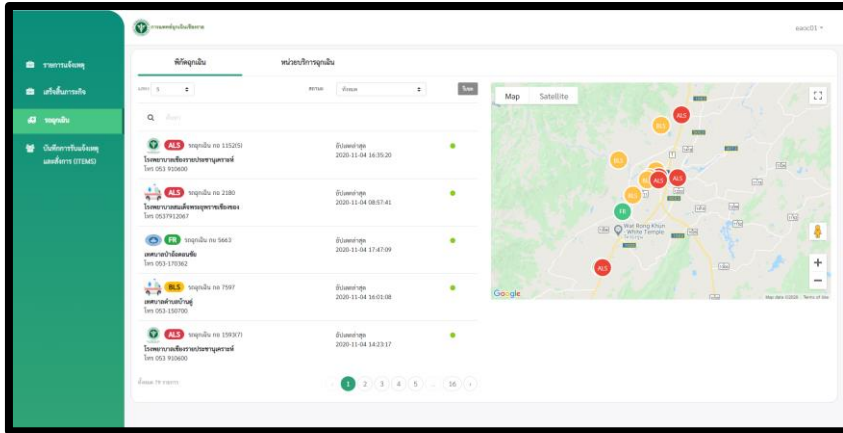


ภาพที่ 24 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน



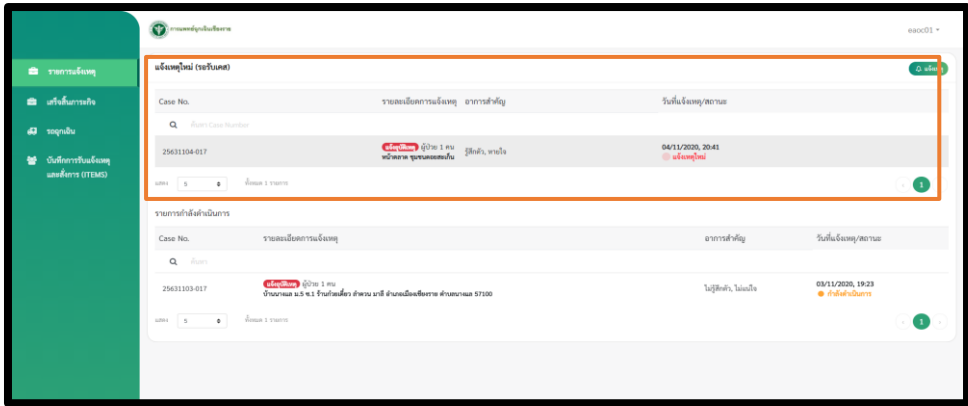
ภาพที่ 25 ตัวอย่างหน้าจอการเพิ่มผู้ใช้งานรพพยาบาลฉุกเฉิน

6) การแสดงพิกัดรพพยาบาลฉุกเฉินและแผนที่ที่อยู่ปัจจุบันของรพพยาบาลฉุกเฉิน ให้ไปยังเมนูรพพยาบาลฉุกเฉินและเลือกที่ Tab “พิกัดฉุกเฉิน” เพื่อแสดงข้อมูลรพพยาบาลฉุกเฉินทั้งหมด โดยสามารถเลือกแสดงรพพยาบาลฉุกเฉินที่กำลังออนไลน์หรือกำลังปฏิบัติการอยู่ได้ บนด้านขวาของหน้าจอการทำงาน (ภาพที่ 26) แสดงแผนที่จังหวัดเชียงรายและจุดที่รพพยาบาลฉุกเฉินอยู่ ณ ปัจจุบัน ในกรณีที่รพพยาบาลฉุกเฉินคั่นนั้นกำลังปฏิบัติการอยู่ รูปในแผนที่จะแสดงเป็นรูปรพพยาบาล

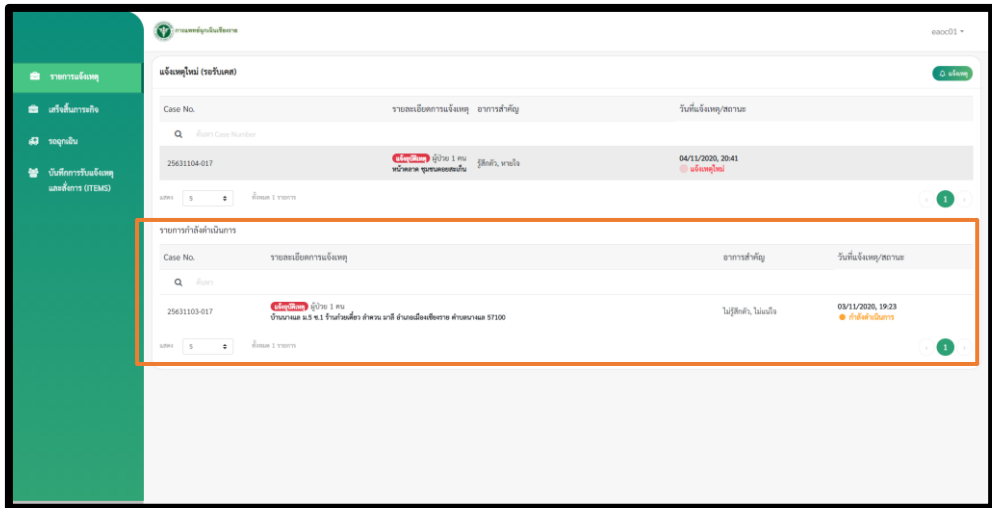


ภาพที่ 26 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลพิกัดของรพพยาบาลฉุกเฉิน

7) รายการแจ้งเหตุ ผู้ใช้สามารถเรียกดูรายการแจ้งเหตุทั้งหมดได้ เช่น รายการแจ้งเหตุใหม่ โดยจะแสดงรายละเอียดของการออกเหตุใหม่ที่รับแจ้งผ่านแอปพลิเคชัน E-CARE หรือสร้างรายการแจ้งเหตุจากภายในโปรแกรม E-AOC เอง (ภาพที่ 27) รายการแจ้งเหตุที่กำลังดำเนินการ โดยแสดงรายการแจ้งเหตุที่ได้ทำการเลือกรพพยาบาลฉุกเฉินเพื่อปฏิบัติหน้าที่แล้ว และกำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่ (ภาพที่ 28) และรายการแจ้งเหตุที่เสร็จสิ้น โดยจะแสดงรายการแจ้งเหตุที่ปฏิบัติการกิจเสร็จสิ้นแล้ว (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 27 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่รับแจ้งใหม่

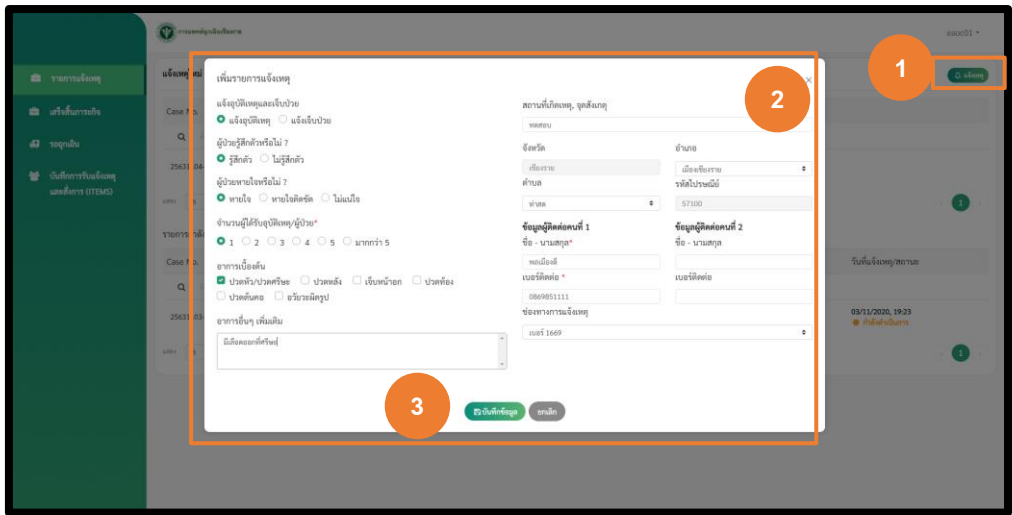


ภาพที่ 28 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่กำลังดำเนินการอยู่

Case No.	รายงานแจ้งเหตุ	อาการสำคัญ	วันที่แจ้งเหตุ/สถานะ
25631104-014	แจ้งเหตุ ผู้ป่วย 1 คน คันมือคันขาอยู่ 200 นาที จากตนเอง	ไข้หวัด, หายใจ	04/11/2020, 17:45 ● อนุมัติ
25631104-015	แจ้งเหตุ ผู้ป่วย 1 คน คันมืออยู่ 2 ชั่วโมงขณะ ใช้งานเครื่องใช้ทาง ส่วนตัวราคา 57000	ไข้หวัด, หายใจ	04/11/2020, 19:12 ● อนุมัติ
25631104-016	แจ้งเหตุ ผู้ป่วย 10 คน จากผู้ป่วย 10 คนนอนกรน ส่วนตัว 57250	ไข้หวัด, หายใจไม่ได้	04/11/2020, 19:14 ● อนุมัติ
25631104-013	แจ้งเหตุ ผู้ป่วย 1 คน โรคภูมิแพ้ ส่วนตัวเครื่องใช้ทาง ส่วนตัวราคา 57100	ไข้หวัด, หายใจ	04/11/2020, 17:09 ● อนุมัติ
25631104-012	แจ้งเหตุ ผู้ป่วย 1 คน บ้านเดี่ยว พู 5 ชม 3 ส่วนตัวเครื่องใช้ทาง ส่วนตัวราคา 57100	ไข้หวัด, หายใจ	04/11/2020, 16:34 ● อนุมัติ

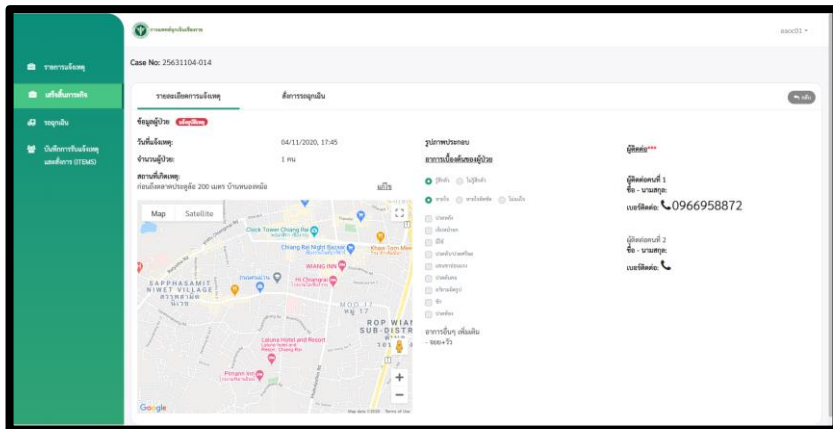
ภาพที่ 29 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่ดำเนินการเสร็จแล้ว

8) การสร้างรายการแจ้งเหตุใหม่ โดยศูนย์ AOC จากกรณีที่มีการแจ้งเหตุผ่านระบบ 1669 วิทยุสื่อสาร หรือเบอร์ติดต่อภายนอก ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลการรับแจ้งเหตุลงไปในระบบ E-AOC เพื่อใช้ระบบในการเลือกรถพยาบาลฉุกเฉินสำหรับออกปฏิบัติการ โดยเพิ่มการแจ้งเหตุ ระบุรายละเอียด แล้วกดปุ่มยืนยันการแจ้ง ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 30



ภาพที่ 30 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของการสร้างรายการแจ้งเหตุใหม่ภายในระบบ E-AOC

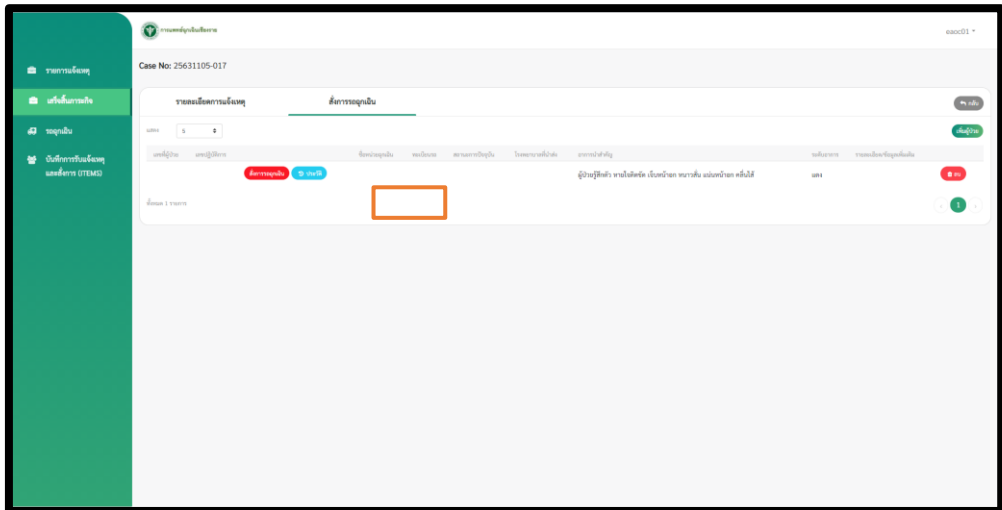
9) การแสดงข้อมูลและรายละเอียดการแจ้งเหตุ ผู้ใช้สามารถกดเลือกรายการแจ้งเหตุต่างๆ ที่อยู่ในรายการมาดูข้อมูลเป็นราย ๆ ได้ โดยจะแสดงข้อมูลที่เกิดเหตุ วันเวลาที่แจ้งเหตุ จำนวนผู้ป่วย อาการเบื้องต้นผู้ป่วย และเบอร์โทรศัพท์ของผู้แจ้งเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 31



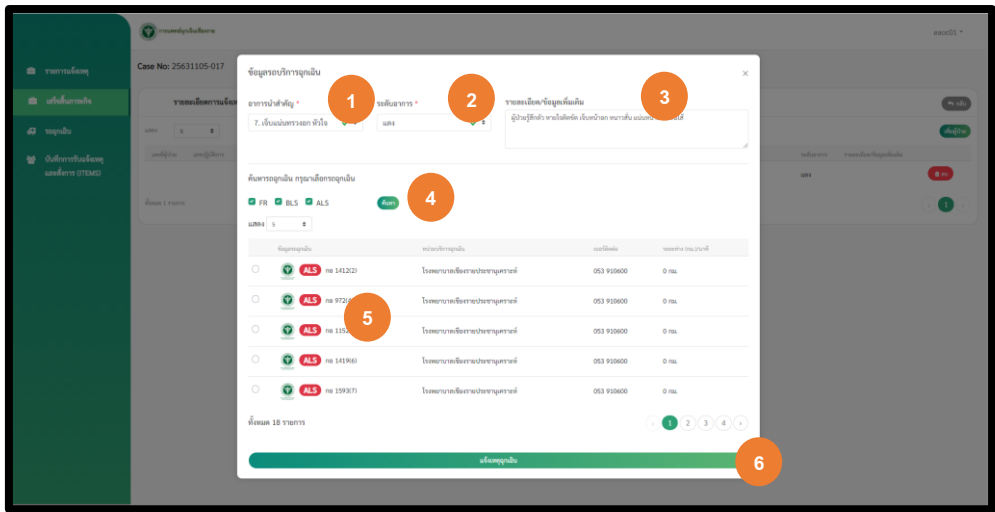
ภาพที่ 31 ตัวอย่างหน้าจอแสดงรายละเอียดของเหตุที่บันทึกในระบบ

10) การเลือกรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อออกปฏิบัติการ โดยกดเลือกรถพยาบาลฉุกเฉินที่จะ  
ควรออกปฏิบัติการที่ “สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน” (ภาพที่ 32) จากนั้น ผู้ใช้งานต้องเพิ่มเติมข้อมูลต่าง ๆ ในหน้า  
การทำงาน ดังแสดงไว้ในภาพที่ 33 ซึ่งประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 10.1) ประเมิน 25 อาการนำสำคัญ
- 10.2) ระบุระดับความรุนแรง
- 10.3) แก้ไขหรือเพิ่มอาการผู้ป่วย
- 10.4) คำนวณรถพยาบาลฉุกเฉินตามประเภทรถพยาบาลฉุกเฉิน
- 10.5) เลือกรถพยาบาลฉุกเฉินที่ต้องการสั่งการ ด้านขวาจะมีระยะห่าง  
ระหว่างรถพยาบาลฉุกเฉินและจุดเกิด เพื่อช่วยคำนวณรถพยาบาลที่อยู่ใกล้จุดเกิดเหตุ และ
- 10.6) แจ้งเหตุไปยังรถพยาบาลฉุกเฉิน โดยในการเรียกรถแต่ครั้งจะให้เวลา  
20 วินาทีสำหรับการตอบกลับ โดยจะแจ้งเหตุจำนวน 3 ครั้ง ถ้าไม่ตอบกลับจะเรียกรถที่เหมาะสมคันต่อไป

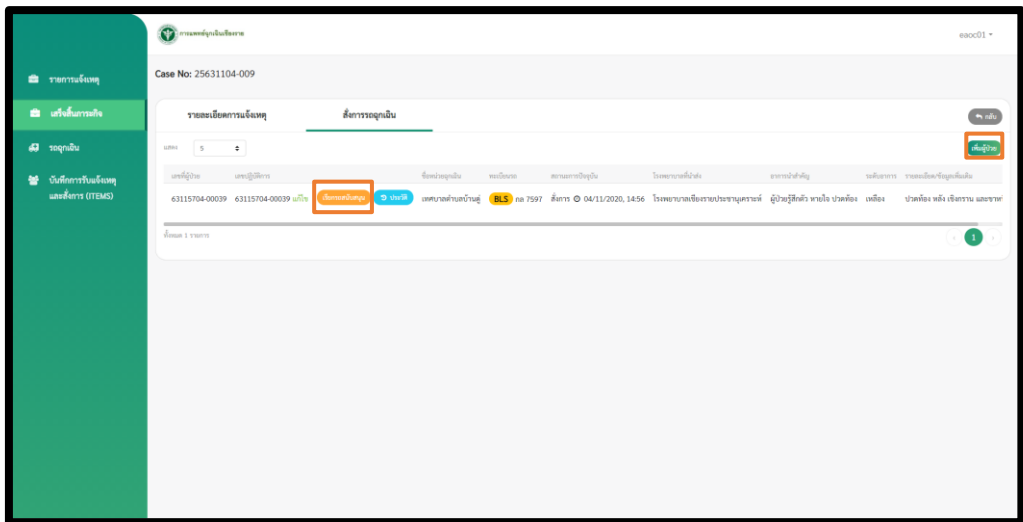


ภาพที่ 32 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเลือกรถพยาบาลฉุกเฉิน



ภาพที่ 33 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการระบุรายละเอียดอาการผู้ป่วยและการสั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน

11) การเพิ่มผู้ป่วยหรือเลือกรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อสนับสนุนการทำงาน โดยกดปุ่มเพิ่มผู้ป่วยและสั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อขอเรียกรถสนับสนุนในกรณีที่ผู้ป่วยอาการหนักหรือเร่งด่วนที่ต้องการรถเพิ่ม (ภาพที่ 34)



ภาพที่ 34 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มผู้ป่วยหรือเลือกรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อสนับสนุนการทำงาน

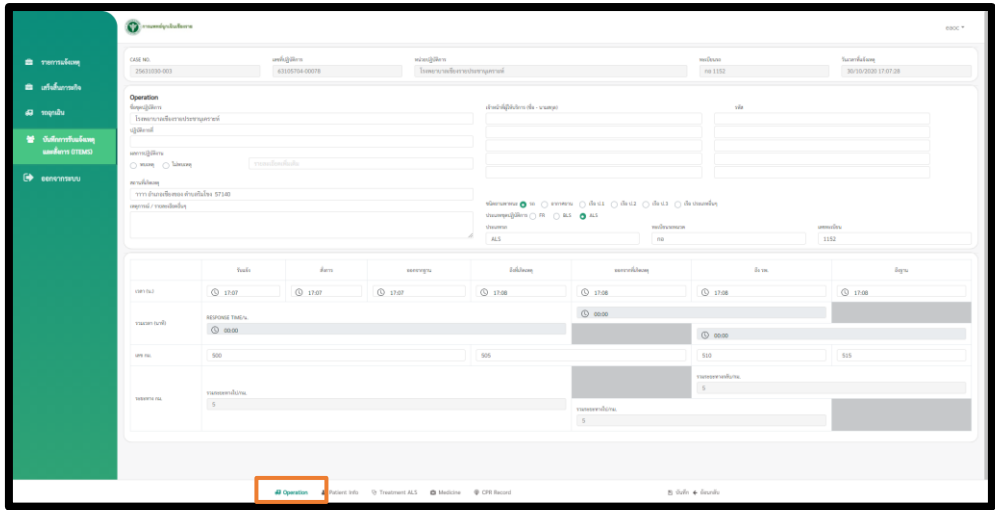
12) การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการของรพพยาบาลฉุกเฉิน โดยกดเข้าไปเพื่อบันทึกข้อมูลตามรายการ ดังแสดงในภาพที่ 35 ในแถบเมนูบันทึกการรับแจ้งเหตุและสั่งการ (ITEMS) ซึ่งจะแบ่งการบันทึกข้อมูลเป็น 2 แบบ ดังนี้

Case No.	ประเภท	เลขปฏิบัติการ	รถปฏิบัติการ	เวลาที่แจ้งเหตุ	โรงพยาบาลที่จัดส่ง
25631101-003	แจ้งเหตุผู้ป่วย	63115704-00001	รถ 4398	01/11/2020 21:45:01	โรงพยาบาลเอ็ชเอชประจวบราชธานี
25631030-003	แจ้งเหตุพิเศษ	63105704-00078	รถ 1152	30/10/2020 17:07:28	โรงพยาบาลแม่ถั่ว
25631030-002	แจ้งเหตุผู้ป่วย	63105704-00077	รถ 1111	30/10/2020 16:53:27	โรงพยาบาลเอ็ชเอชประจวบราชธานี
25631030-001	แจ้งเหตุพิเศษ	63105704-00076	รถ 1111	30/10/2020 16:34:19	โรงพยาบาลเอ็ชเอชประจวบราชธานี
25631027-001	แจ้งเหตุพิเศษ	63105704-00075	รถ 1111	27/10/2020 23:01:13	โรงพยาบาลเอ็ชเอชประจวบราชธานี

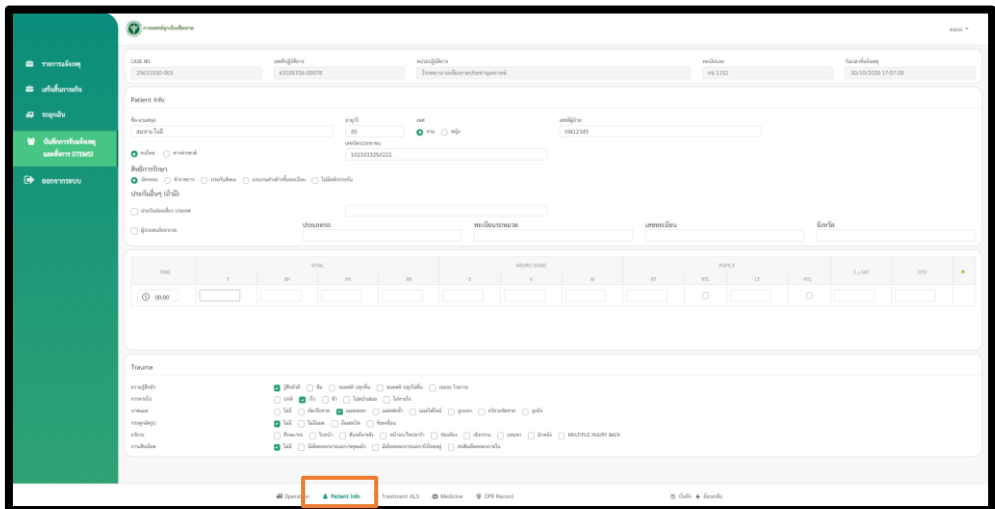
ภาพที่ 35 ตัวอย่างหน้าจอแสดงเมนูบันทึกการรับแจ้งเหตุและสั่งการ

12.1 การบันทึกข้อมูลตามมาตรฐานของการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งออกแบบให้สัมพันธ์กับประเภทของรพพยาบาลฉุกเฉิน เนื่องจากข้อมูลที่ต้องบันทึกมีรายละเอียดไม่เหมือนกัน ดังภาพที่ 36 แสดงหน้าจอการดึงข้อมูลการปฏิบัติการและการเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของการปฏิบัติการ ภาพที่ 37 แสดงการเพิ่มข้อมูลของผู้ป่วย ภาพที่ 38 แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วย ALS ภาพที่ 39 แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลการให้ยารักษาแก่ผู้ป่วย และภาพที่ 40 แสดงหน้าจอการเพิ่มข้อมูลของการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary resuscitation: CPR)

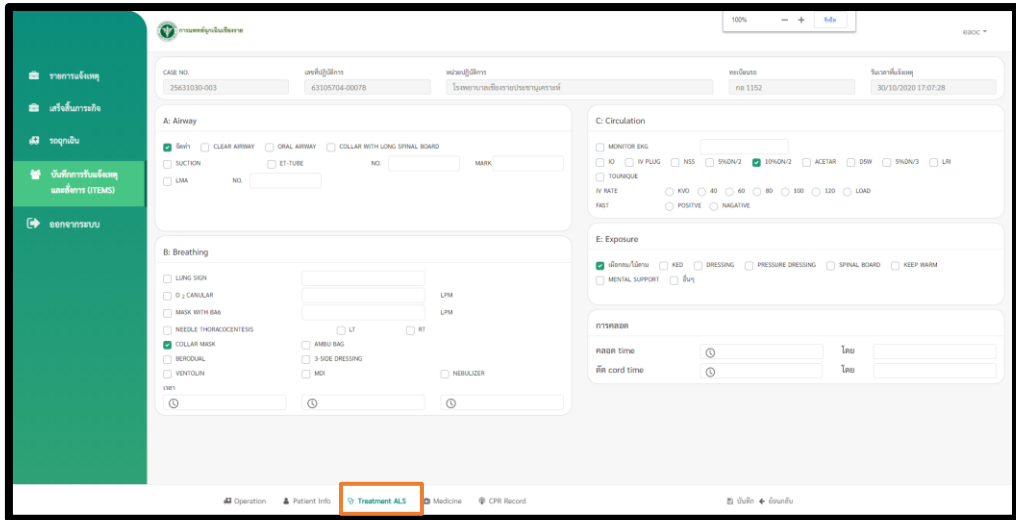




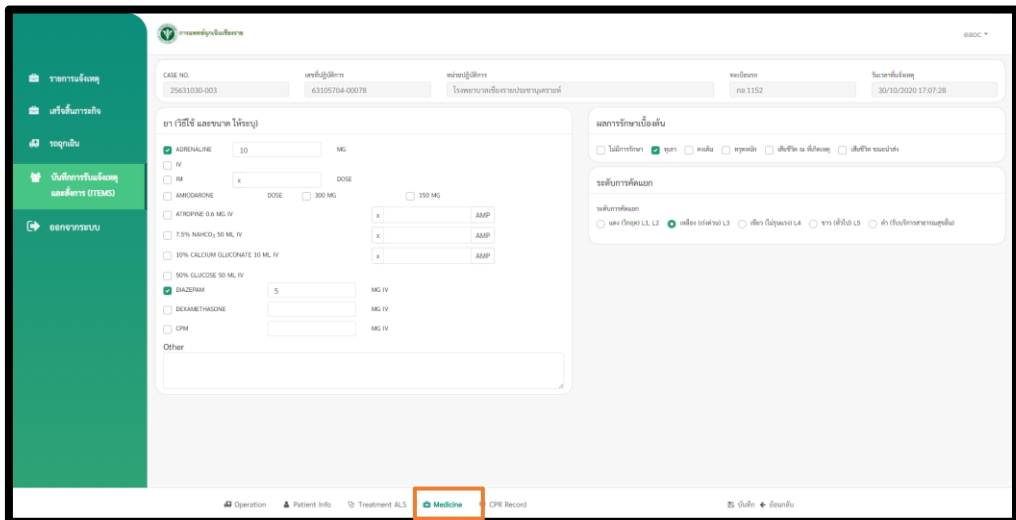
ภาพที่ 36 ตัวอย่างหน้าจอแสดงข้อมูลการปฏิบัติการและการเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติม



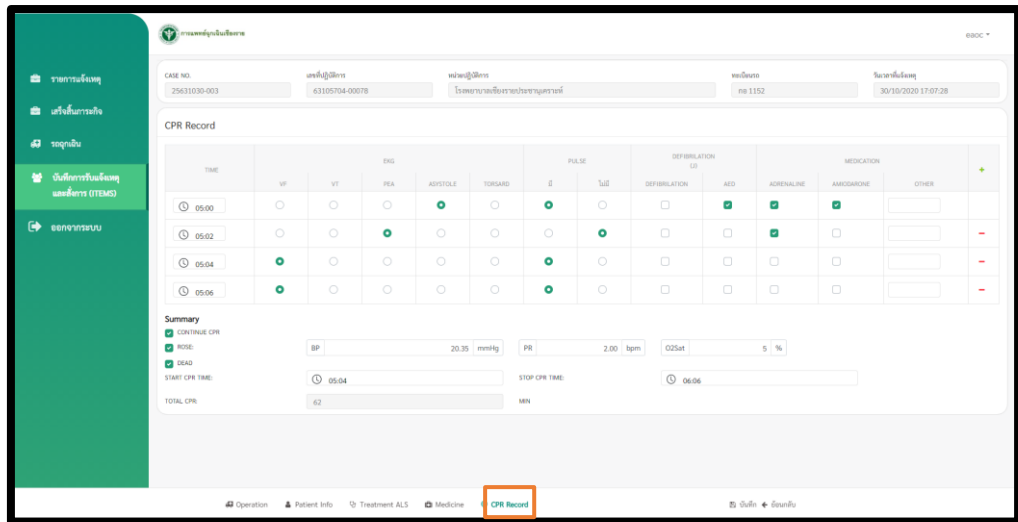
ภาพที่ 37 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย



ภาพที่ 38 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วยของรถประเภท ALS

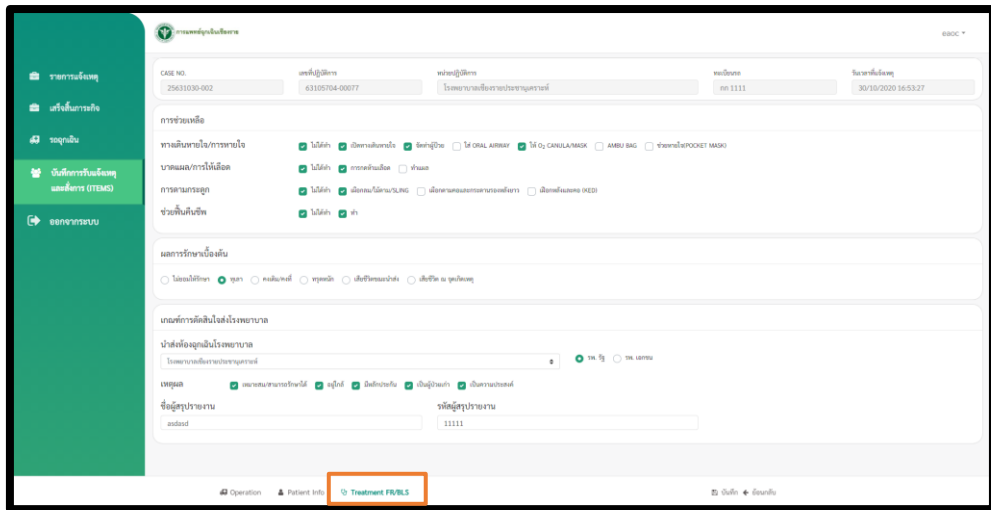


ภาพที่ 39 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการรักษาผู้ป่วย



ภาพที่ 40 แสดงตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการ CPR

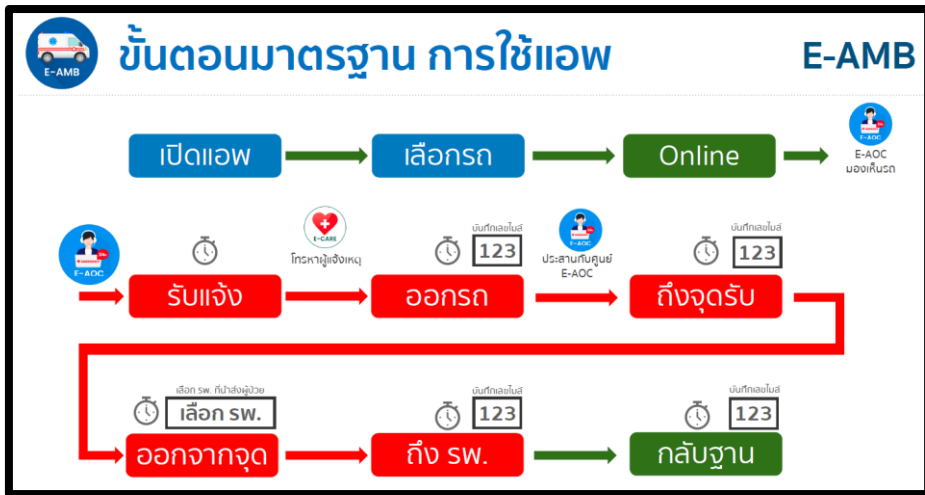
12.2 การบันทึกข้อมูลตามระบบ ITEMS ของรถพยาบาลฉุกเฉินประเภท FR และ BLS จะประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ Operation, Patient Info และ Treatment FR/BLS โดยการบันทึกในส่วนของ Operation และ Patient Info จะเหมือนกับในกรณีของรถพยาบาลฉุกเฉินประเภท ALS แต่จะแตกต่างกันในส่วนของ Treatment ซึ่งรถพยาบาลฉุกเฉินประเภท FR และ BLS จะมีการบันทึกข้อมูลน้อยกว่า ดังแสดงในภาพที่ 41



ภาพที่ 41 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลส่วน Treatment ของรพพยาบาลฉุกเฉินประเภท FR และ BLS

### 3. E-AMB

เป็นแอปพลิเคชันสำหรับหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินในการรับทราบข้อมูลการแจ้งเหตุและบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมการในการนำส่งตัวผู้ป่วย โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็น Mobile application ที่เจ้าหน้าที่รพพยาบาลฉุกเฉินสามารถดาวน์โหลดได้บนมือถือทั้งระบบ Android และ iOS และ ส่วนที่ 2 เป็น Web application เพื่อบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการตามประเภทของรพพยาบาลฉุกเฉิน การใช้แอปพลิเคชัน E-AMB นี้ จะทำให้เจ้าหน้าที่สามารถทราบข้อมูลผู้ป่วยเบื้องต้น เช่น อาการ สถานที่ที่เกิดเหตุ เบอร์ติดต่อผู้แจ้ง และรูปภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดการวางแผนการให้ความช่วยเหลือไว้ได้ก่อนที่จะถึงสถานที่เกิดเหตุ เพื่อที่จะสามารถให้ความช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ การใช้งานแอปพลิเคชัน E-AMB ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมพร้อมในการรับแจ้งเหตุ การออกปฏิบัติการรับผู้ป่วย การส่งผู้ป่วยที่โรงพยาบาล และการกลับฐานของหน่วยปฏิบัติการ (ภาพที่ 42) โดยมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้

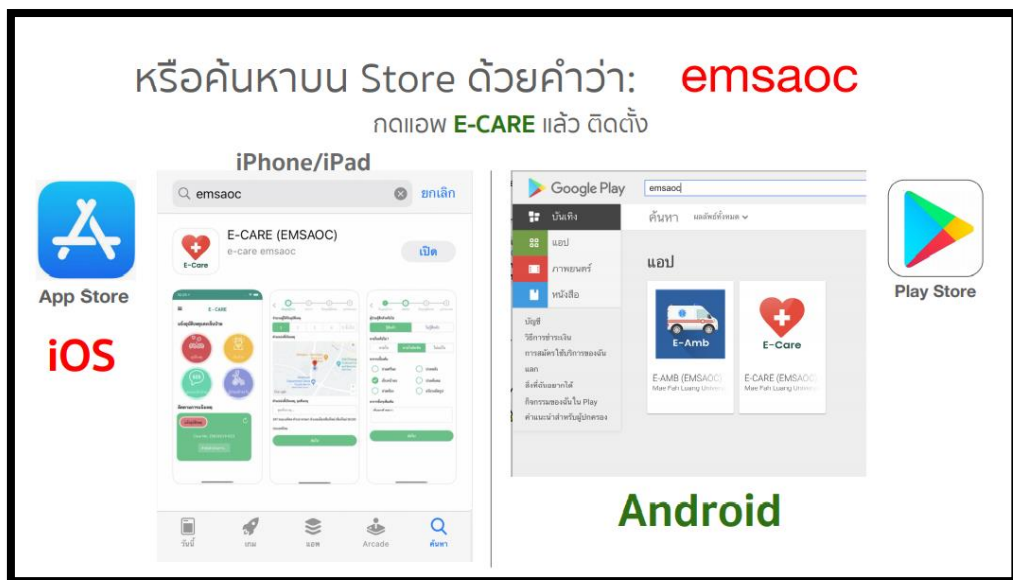


ภาพที่ 42 ขั้นตอนหลักในการทำงานของแอปพลิเคชัน E-AMB

1) การ download application โดยสามารถ download ผ่าน QR code ดังแสดงในภาพที่ 43 หรือค้นหาบน Play store หรือ App store ด้วยคำว่า emsaoc แล้วกดเลือกแอปพลิเคชัน E-AMB ดังแสดงในภาพที่ 44



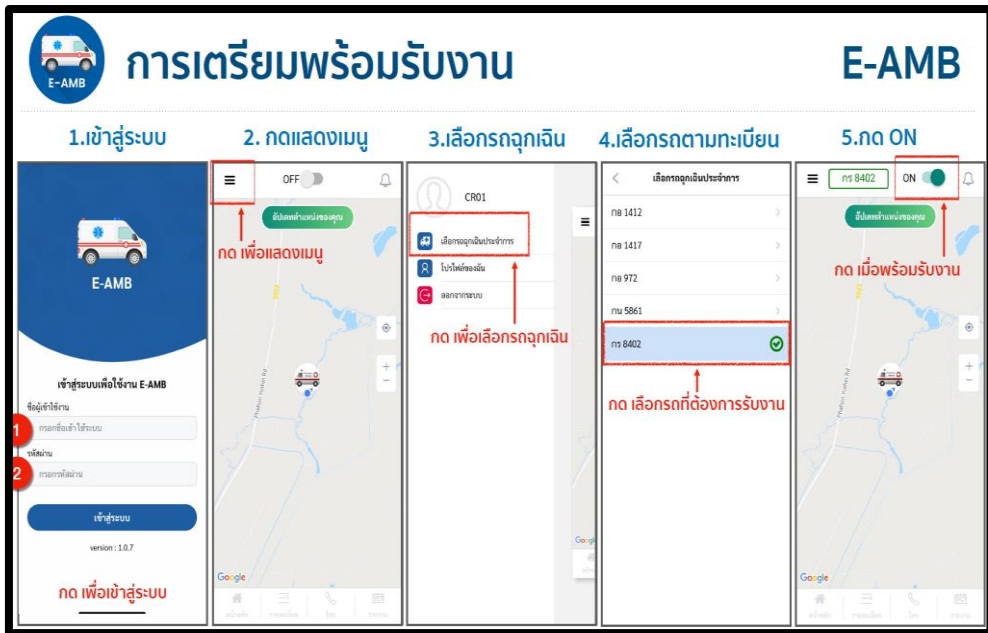
ภาพที่ 43 QR code สำหรับการการ download E-AMB Application



ภาพที่ 44 การ download E-AMB Application ผ่าน Play store หรือ App store

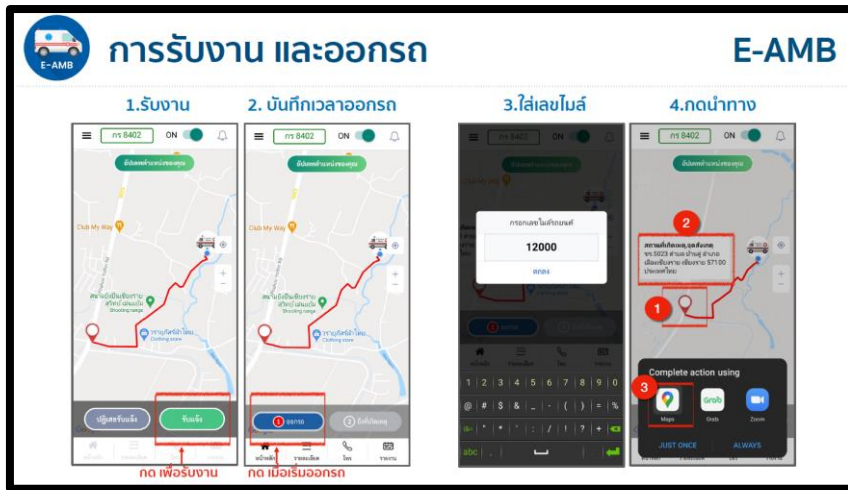
2) การสมัครลงทะเบียนใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องเป็นเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน ซึ่งต้องติดต่อขอบัญชีผู้ใช้งานจากศูนย์ AOC ของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ โทรศัพท์ 053-910600 ต่อ 1440

3) การเตรียมความพร้อมรับแจ้งเหตุ ผู้ใช้นำบัญชีผู้ใช้ที่ได้รับจากศูนย์ AOC มากรอกเพื่อเข้าสู่ระบบ E-AMB จากนั้น ทำการเลือกรถที่ต้องการใช้เพื่อรับแจ้งเหตุ และกดปุ่มสถานะเป็น ON เมื่อพร้อม ดังแสดงในภาพที่ 45



ภาพที่ 45 ตัวอย่างขั้นตอนการเตรียมความพร้อมรับการแจ้งเหตุฉุกเฉิน

4) การรับแจ้งเหตุ ระบบจะมีการแจ้งเตือนเมื่อเจ้าหน้าที่ศูนย์ AOC มีการสั่งการเรียกรถพยาบาลฉุกเฉิน โดยผู้ใช้งานจะเห็นตำแหน่งของสถานที่เกิดเหตุจากแผนที่ และสามารถกดปุ่ม “รับแจ้ง” หรือกดปุ่ม “ปฏิเสธรับแจ้ง” ได้ เมื่อไม่พร้อมออกปฏิบัติการ ในกรณีกัรับแจ้งและพร้อมที่จะออกรถ ให้กดปุ่ม “ออกรถ” และให้บันทึกเลขไมล์ของรถก่อนออกรถ นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังมีฟังก์ชัน (function) ในการนำทางไปยังสถานที่เกิดเหตุ โดยผู้ใช้งานสามารถกดเข้าไปที่ปุ่มหมวดในแผนที่เพื่อแสดงรายละเอียดของสถานที่เกิดเหตุ และสามารถเรียกใช้ระบบนำทางของ Google Map ได้จากการกดปุ่ม “Maps” การใช้ระบบนำทางจะทำให้เจ้าหน้าที่ไปถึงยังที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็วและลดความผิดพลาดของการสื่อสารเรื่องสถานที่เกิดเหตุได้ ดังแสดงในภาพที่ 46



ภาพที่ 46 ตัวอย่างหน้าจอรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและการใช้ระบบนำทาง

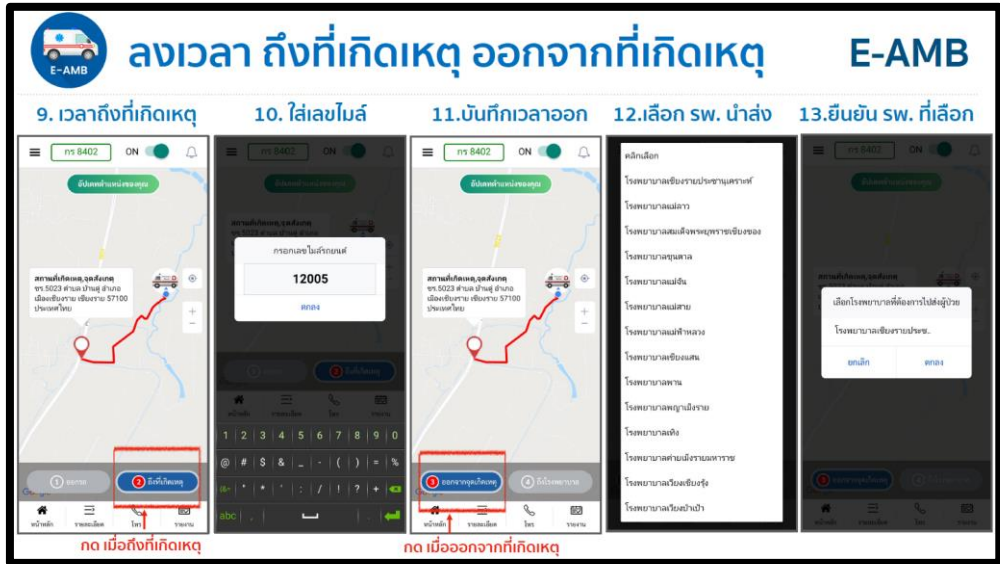
5) การเรียกดูข้อมูลผู้ป่วยเพื่อเตรียมการในการให้ความช่วยเหลือ โดยกดที่ปุ่ม “รายละเอียด” ระบบจะแสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วยเบื้องต้น รวมถึงรูปภาพที่ผู้แจ้งเหตุได้บันทึกไว้ในแอปพลิเคชัน E-Care ทั้งนี้ หากผู้ใช้ต้องการรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม สามารถโทรหาผู้แจ้งเหตุได้โดยกดที่ปุ่ม “โทร” ดังแสดงในภาพที่ 47



ภาพที่ 47 ตัวอย่างหน้าจอการดูรายละเอียดข้อมูลผู้ป่วย และการโทรหาผู้แจ้งเหตุ



6) การปฏิบัติการ ณ จุดเกิดเหตุ เมื่อถึงสถานที่เกิดเหตุ ให้ผู้ใช้กดปุ่ม “ถึงที่เกิดเหตุ” เพื่อบันทึกเวลาถึงสถานที่เกิดเหตุ และบันทึกเลขไมล์ เมื่อปฏิบัติการให้ความช่วยเหลือเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้กดปุ่ม “ออกจากที่เกิดเหตุ” เพื่อบันทึกเวลาออกจากสถานที่เกิดเหตุและเลือกโรงพยาบาลที่จะนำส่งผู้ป่วย ดังแสดงในภาพที่ 48



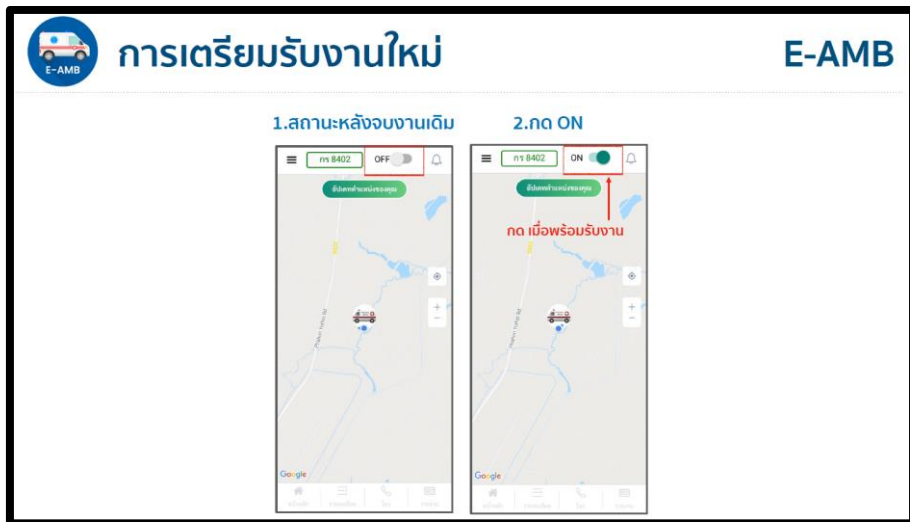
ภาพที่ 48 ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกข้อมูลเมื่อถึงสถานที่เกิดเหตุและออกจากสถานที่เกิดเหตุ

7) การนำส่งผู้ป่วย เมื่อถึงโรงพยาบาลที่นำส่งผู้ป่วย ให้ผู้ใช้กดปุ่มเพื่อบันทึกเวลา “ถึงโรงพยาบาล” พร้อมทั้งบันทึกเลขไมล์ และเมื่อกลับถึงหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินให้กดปุ่ม “ถึงฐาน” เพื่อบันทึกเวลาและเลขไมล์ ดังแสดงในภาพที่ 49



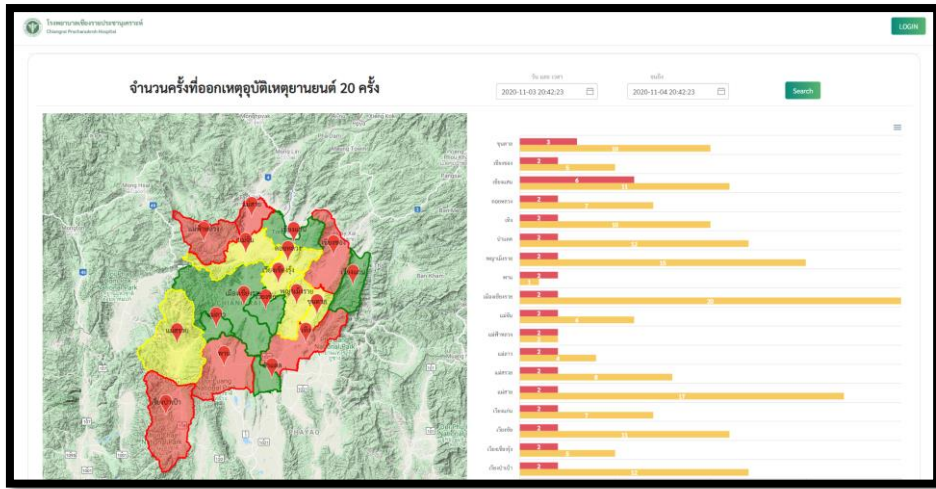
ภาพที่ 49 ตัวอย่างหน้าจอการบันทึกข้อมูลถึงโรงพยาบาลและหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน

8) เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการ ระบบจะทำการปรับสถานะเป็น Offline ให้อัตโนมัติ และเมื่อพร้อมที่จะรับงานต่อ ให้ปรับสถานะเป็น Online เพื่อพร้อมรับงานต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 50



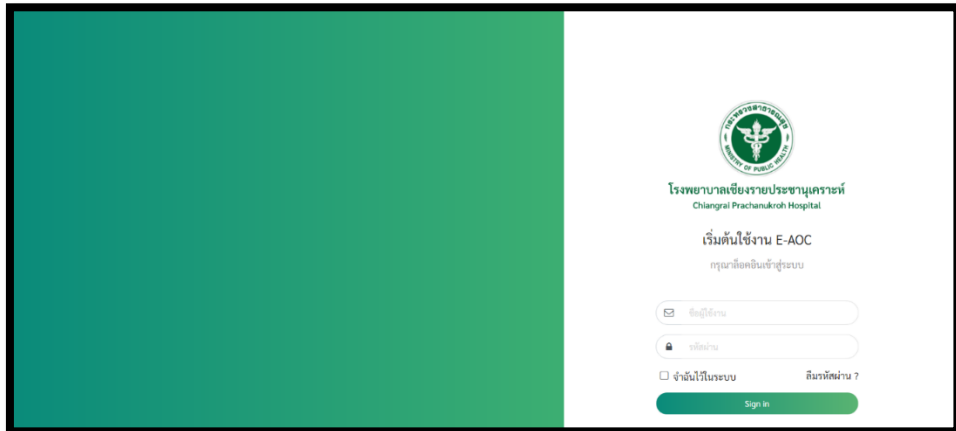
ภาพที่ 50 ตัวอย่างหน้าจอสถานะของการพร้อมรับงานจากศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน





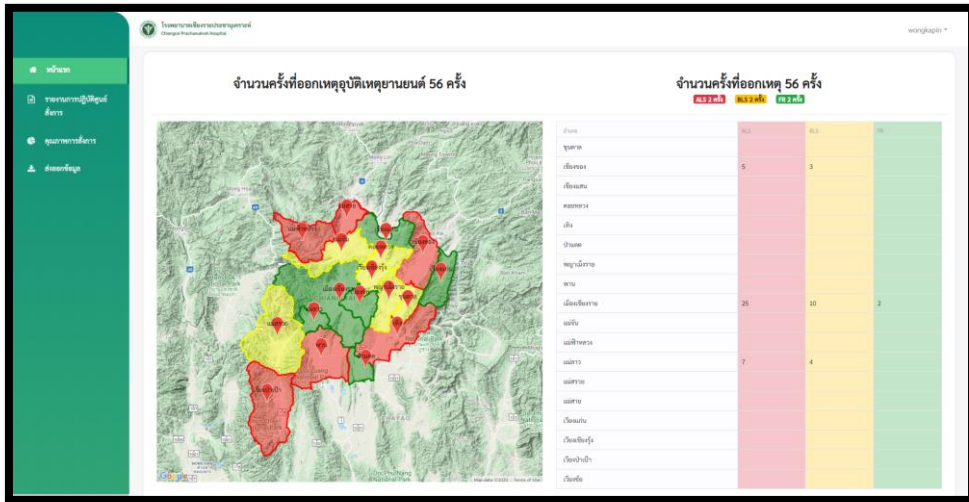
ภาพที่ 52 ตัวอย่างหน้าจอรายงานแสดงจำนวนการแจ้งอุบัติเหตุและเจ็บป่วย

2) ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบการแพทย์ฉุกเฉิน สามารถใช้งานระบบ E-Analytics ได้ที่ <https://emsao.com/eanalytics/login> โดยใช้ User และ Password ที่ได้รับจาก ผู้จัดการระบบ (Admin) จากระบบ E-AOC (ภาพที่ 53) ภายหลังเข้าสู่ระบบสำเร็จ ผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบการแพทย์ฉุกเฉินสามารถเรียกดูรายงานผลต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 53 หน้าจอ login ใช้งานระบบ E-Analytics

2.1) รายงานการแสดงผลจำนวนการออกปฏิบัติการของรถพยาบาลฉุกเฉินจำแนกตามประเภทรถพยาบาลฉุกเฉินแต่ละอำเภอ ประกอบด้วย แผนที่แสดงขอบเขตแต่ละอำเภอในจังหวัดเชียงราย และแสดงจำนวนการออกปฏิบัติการ และ Table Data แสดงจำนวนครั้งของการออกเหตุของรถพยาบาลฉุกเฉินทั้ง 3 ประเภทของแต่ละอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 54

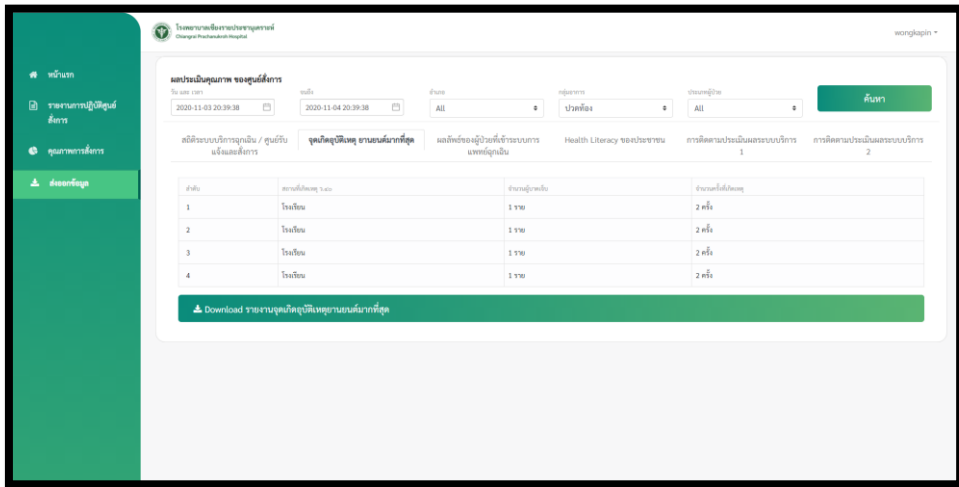


ภาพที่ 54 ตัวอย่างหน้าจอรายงานการแสดงผลจำนวนการออกเหตุของรถพยาบาลฉุกเฉินแยกตามประเภทรถพยาบาลฉุกเฉินแต่ละอำเภอ ในจังหวัดเชียงราย

2.2) รายงานการปฏิบัติการของศูนย์สั่งการ ประกอบด้วย รายงานแสดงระยะเวลาการปฏิบัติการของรถพยาบาลฉุกเฉิน 4 ภาพ คือ ระยะเวลารับแจ้งสั่งการ ไม่เกิน 2 นาที ระยะเวลาสั่งการและออกจากฐาน ไม่เกิน 1 นาที ระยะเวลาสั่งการจนถึงจุดเกิดเหตุ ไม่เกิน 8 นาที และ ระยะเวลาถึงที่เกิดเหตุจนถึงออกจากที่เกิดเหตุ ไม่เกิน 10 นาทีดังแสดงในภาพที่ 55 ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงข้อมูลในรายงานตามประเด็นที่สนใจได้ เช่น จำแนกตามหน่วยปฏิบัติการ ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ พื้นที่อำเภอ กลุ่มอาการนำสำคัญ ประเภทผู้ป่วย และช่วงเวลาที่เกิดเหตุ

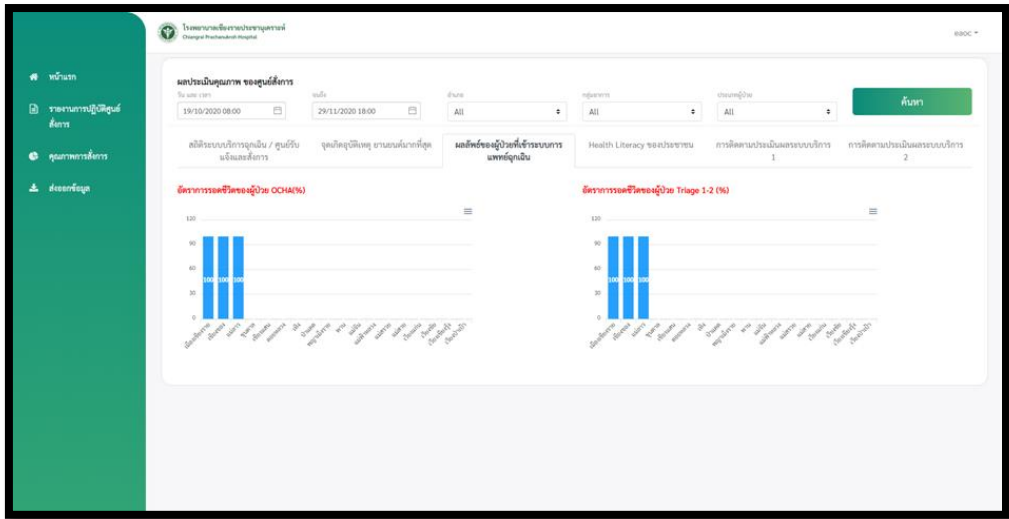


2.4) รายงานจุดเกิดอุบัติเหตุยานยนต์บ่อยครั้ง โดยใช้ข้อมูลการแจ้งเหตุจากแอปพลิเคชัน E-CARE ใช้ประเมินจำนวนครั้งที่เกิดเหตุ และจำนวนผู้ป่วยตามสถานที่เกิดเหตุได้ ดังแสดงในภาพที่ 57



ภาพที่ 57 ตัวอย่างหน้าจอรายงานจุดเกิดอุบัติเหตุยานยนต์บ่อยครั้ง

2.5) รายงานผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นรายงานแสดงอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย OHCA แต่ละอำเภอ และอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย Triage จำแนกตามรายอำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 58



ภาพที่ 58 ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่เข้าระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

2.6) รายงานการเข้าถึงระบบการแจ้งเหตุภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ของประชาชน เป็นรายงานที่แสดงจำนวนการแจ้งเหตุผ่านแอปพลิเคชัน E-CARE, 1669, Second Call แจ้งผ่านเบอร์โทรศัพท์อื่น และการแจ้งผ่านวิทยุสื่อสาร ดังแสดงในภาพที่ 59

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร  
Chang Prathanak Hospital

สรุปประเด็นคุณภาพ ของศูนย์บริการ

วันที่: 2020-11-01 20:39:38 ถึง: 2020-11-04 20:39:38

เพศ: All อายุ: โปรดเลือกรายการ

คลิกเพื่อดูประวัติการดูผล / ดูประวัติ แจ้งผลศูนย์บริการ

คลิกเพื่อดูประวัติการดูผล / ดูประวัติ แจ้งผลศูนย์บริการ

Health Literacy ของประชาชน

การติดตามประเมินผลระบบบริการ 1

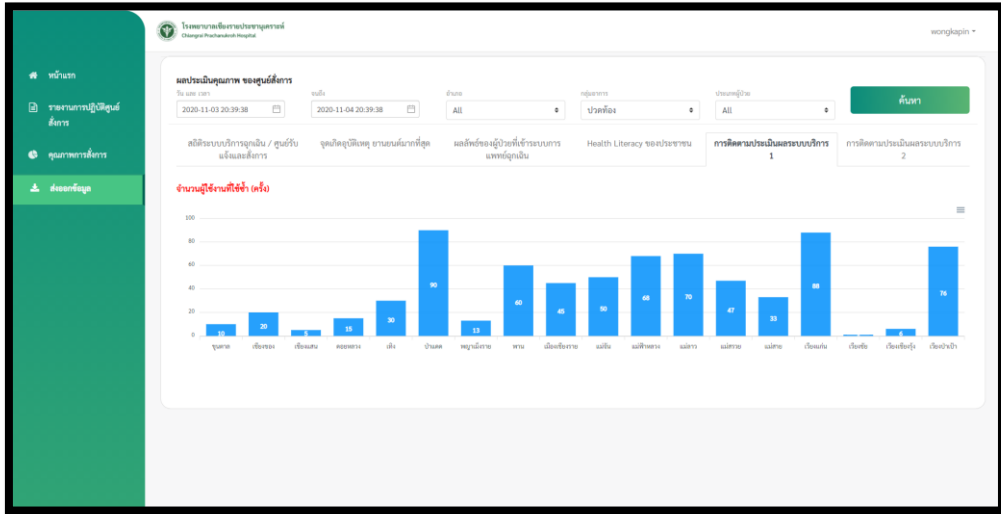
การติดตามประเมินผลระบบบริการ 2

สาขา	จำนวนที่แจ้งผ่าน E-CARE	จำนวนที่แจ้งผ่าน 1669	จำนวนที่แจ้งผ่าน 1669 SECOND CALL	จำนวนที่แจ้งผ่านโทรศัพท์ตามศูนย์บริการ	จำนวนที่แจ้งผ่านวิทยุสื่อสาร	จำนวนรวม
ฉุกเฉิน	15	5	2	4	7	30
เคหะชุมชน	15	5	2	4	7	30
ห้องฉุกเฉิน	15	5	2	4	7	30
ศัลยกรรม	15	5	2	4	7	30
เนื้องอก	15	5	2	4	7	30
ทันตกรรม	15	5	2	4	7	30
พลา	15	5	2	4	7	30
นรีเวช	15	5	2	4	7	30
แม่และเด็ก	15	5	2	4	7	30
อายุรกรรม	15	5	2	4	7	30
สูติศาสตร์	15	5	2	4	7	30
เภสัช	15	5	2	4	7	30
รังสี	15	5	2	4	7	30
พยาธิวิทยา	15	5	2	4	7	30
โสตศอนาสิก	15	5	2	4	7	30
ผิวหนัง	15	5	2	4	7	30
ศัลยกรรม	15	5	2	4	7	30

ภาพที่ 59 ตัวอย่างหน้าจอรายงานจำนวนการแจ้งเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ของประชาชน

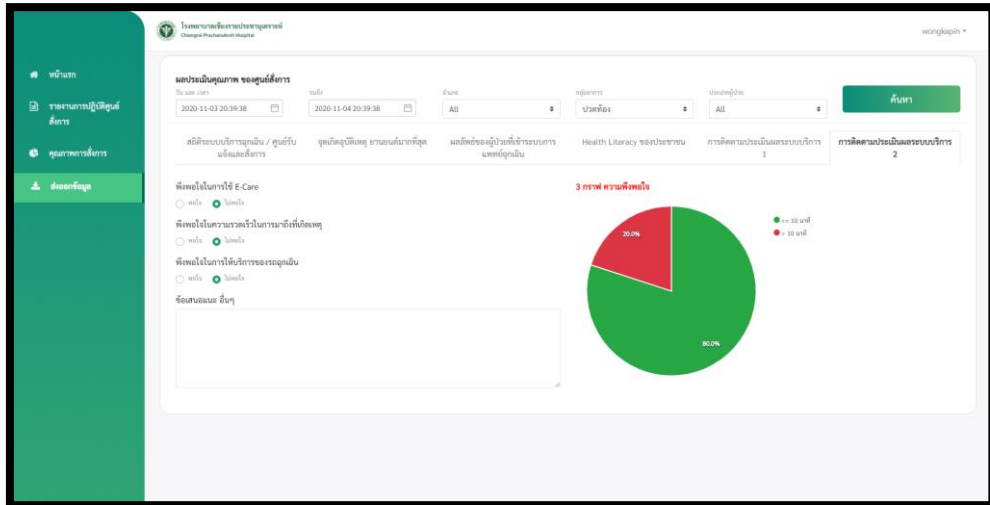


2.7) รายงานการติดตามการใช้งานแอปพลิเคชัน E-CARE เพื่อแจ้งเหตุข้อผิดพลาด  
พื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 60



ภาพที่ 60 ตัวอย่างหน้าจอรายงานการติดตามผลการแจ้งเหตุข้อผิดพลาด

2.8) รายงานผลความพึงพอใจของผู้แจ้งเหตุในการใช้งานแอปพลิเคชัน E-CARE ดัง  
แสดงในภาพที่ 61



ภาพที่ 61 ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน E-CARE

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อและคุณภาพบริการการแพทย์ฉุกเฉินด้านหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ และอุบัติเหตุจราจร จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 – พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมฯ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผลกลุ่มตัวอย่างมีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ประกอบด้วย 1) กลุ่มในระยะวิเคราะห์สถานการณ์ คือ ผู้ป่วยที่เคยเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทางการแพทย์จำนวน 3 คน อาสาสมัครสาธารณสุขจำนวน 3 คน บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินจำนวน 10 คน และบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน 2) กลุ่มตัวอย่างในระยะดำเนินการ คือ อาสาสมัครสาธารณสุขจำนวน 6 คน บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินจำนวน 10 คน และบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน และ 3) กลุ่มตัวอย่างในระยะประเมินผล คือ อาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 304 คน บุคลากรที่ให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จำนวน 157 คน และบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินและระบบรายงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยแนวคำถามในการสนทนากลุ่ม และแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการดำเนินงานวิจัยทำให้ได้ระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อของจังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย 2 แอปพลิเคชัน และ 2 โปรแกรม คือ

1. E-Care เป็นแอปพลิเคชันสำหรับให้ประชาชนทุกคนใช้ในการแจ้งเหตุฉุกเฉิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1) การแจ้งเหตุฉุกเฉินที่ไม่ได้ลงทะเบียนไว้ก่อนทั้งการแจ้งอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย และ 2) การแจ้งเหตุสำหรับผู้ที่ลงทะเบียนไว้ก่อนแล้ว โดยผู้ใช้สามารถใช้แจ้งเหตุเมื่อตนเองเจ็บป่วยหรือแจ้งเหตุให้ผู้อื่นที่ลงทะเบียนไว้แล้วได้ เช่น ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ได้แก่ ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว

2. E-AOC เป็นโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่ศูนย์แจ้งเหตุของโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดเชียงรายใช้เพื่อรับแจ้งเหตุที่ประชาชนแจ้งผ่านแอปพลิเคชัน E-CARE สร้างรายการแจ้งเหตุ จัดการหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินจัดการและส่งการรถพยาบาลฉุกเฉินให้ออกปฏิบัติการ และบันทึกข้อมูลการปฏิบัติการของรถพยาบาลฉุกเฉิน

3. E-AMB เป็นแอปพลิเคชันสำหรับหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินในการรับทราบข้อมูลการแจ้งเหตุและบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมการในการนำส่งตัวผู้ป่วย ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมพร้อมในการรับแจ้งเหตุ การออกปฏิบัติการรับผู้ป่วย การส่งผู้ป่วยที่โรงพยาบาล และการกลับฐานของหน่วยปฏิบัติการ

4. E-Analytics เป็นโปรแกรมที่ใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลการทำงานของระบบ E-CARE E-AOC และ E-AMB ให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการแพทย์ฉุกเฉิน รวมทั้งผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อประเมินคุณภาพของระบบข้อมูลการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน

#### ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

1. ด้านการพัฒนาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (System development) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเข้ามาจัดระบบในการให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยศึกษาและวิเคราะห์ระบบการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ปัญหาสำคัญที่เป็นคำถามของการวิจัย คือ การเชื่อมโยงระบบสารสนเทศเข้าด้วยกันตั้งแต่การรับรู้การเจ็บป่วยฉุกเฉินและการแจ้งเหตุ (Detection and report) การรับแจ้งเหตุและการส่งการ Response) โดยข้อมูลจากผู้แจ้งเหตุจะถูกส่งไปยังผู้ปฏิบัติการอย่างไร รวดร้อมผ่านทาง Application ด้วยความรวดเร็วเนื่องจากเจ้าหน้าที่ผู้รับแจ้งเหตุจะทำการประเมินเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่มีการแจ้งผ่านมาทาง Application หลังจากนั้นจะมีการประเมินระดับความรุนแรงเลือกหน่วยปฏิบัติการที่เหมาะสม (Dispatch) หน่วยปฏิบัติการได้รับข้อมูลจากศูนย์สั่งการที่ต้องการ พิกัดที่อยู่ของผู้ป่วยที่ปรากฏบนแผนที่และระบบนำทาง (GPS) สามารถไปหาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว การพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศในขั้นตอนนี้จึงมีประโยชน์ในด้านการรับส่งข้อมูลให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว ลดงานและขั้นตอนของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ในด้านกระบวนการดูแลผู้ป่วย ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการบันทึกเวชระเบียนของผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ตั้งแต่การประเมินอาการของผู้ป่วยแรก การดูแลรักษา และการประเมินผู้ป่วยขณะนำส่งซึ่งผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินต้องทำการบันทึกข้อมูลและส่งต่อข้อมูลไปยังสถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้รักษาจึงจำเป็นที่ต้องมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยจัดการ การพัฒนาระบบ E-AMB จึงช่วยในกระบวนการดังกล่าว ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ยังมีการใช้ระบบเพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพในการรับแจ้งเหตุและการส่งการ คุณภาพในดูแลรักษาผู้ป่วยในการให้บริการทางการแพทย์โดยมีการวิเคราะห์ผ่านระบบ E-Analytics ข้อมูลดังกล่าวมีการเชื่อมโยงผ่านระบบ ข้อจำกัดของระบบที่มีการนำมาใช้คือ การเชื่อมต่อข้อมูลไปยังข้อมูลผู้ป่วยในและการเชื่อมโยงไปยังระบบการติดตามหลังการรักษาซึ่งจะเป็นโอกาสในการพัฒนาระบบให้รื้อรอยต่อมากขึ้นต่อไป

ในกระบวนการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบถูกวางโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมให้สามารถรองรับการขยายจำนวนของผู้ใช้ ทั้งในส่วนของกลุ่มผู้ใช้งาน Application E-CARE และ E-AMB รวมถึงศูนย์แจ้งเหตุ E-AOC ซึ่งสามารถจัดตั้งได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำและสามารถจัดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และโรงพยาบาลในเครือข่ายที่สามารถใช้ประโยชน์จาก E-Analytics อีกทั้งยังสามารถเป็นแหล่งข้อมูลเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เพื่อให้ระบบงานอื่น ๆ ของโรงพยาบาลนำไปใช้ประโยชน์ในการดูแลรักษาผู้ป่วย ซึ่งหากสามารถพัฒนาไปถึงส่วนของข้อมูลการรักษา และข้อมูลการดูแลผู้ป่วยหลังการรักษาได้ จะทำให้สามารถยกระดับการดูแลติดตามผู้ป่วยที่เกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้ดียิ่งขึ้น

2. **ด้านการนำระบบไปใช้ (Deployment)** ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับการบริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน โดยการพัฒนาสารสนเทศเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วย หน่วยบริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน รวมถึงศูนย์สั่งการรถพยาบาลฉุกเฉิน โดยได้จัดทำ Application สำหรับแต่ละส่วน ได้แก่ 1) E-CARE สำหรับผู้ป่วย ญาติ หรือบุคคลทั่วไปที่พบเห็นเหตุการณ์ที่มีผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วย เพื่อใช้สำหรับการแจ้งเหตุไปยังศูนย์สั่งการ โดยชุดคำถามที่มีในแอปพลิเคชันจะเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญสำหรับเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ในการพิจารณาในการส่งหน่วยปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินในการออกปฏิบัติงาน รวมถึงทำให้ทราบถึงตำแหน่งของที่เกิดเหตุได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดความรวดเร็วมากขึ้นในการสั่งการของศูนย์สั่งการฯ 2) E-AMB สำหรับหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินทุกระดับทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ซึ่งทุกหน่วยสามารถใช้งานได้ เมื่อออกปฏิบัติงานสามารถบันทึกเวลาที่ออกปฏิบัติการรวมถึงบันทึกเลขไมล์ของรถที่ใช้ในการปฏิบัติการ นอกจากนี้ หน่วยปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน สามารถบันทึกการรักษาผู้ป่วยในแอปพลิเคชันได้ 3) E-AOC เป็นโปรแกรมสำหรับศูนย์สั่งการฯ ซึ่งจะเห็นข้อมูลที่ได้รับแจ้งจาก E-CARE และ E-AMB ว่าอาการผู้ป่วยเป็นอย่างไร สถานที่เกิดเหตุ ผู้แจ้งเหตุ เบอร์โทรติดต่อ รวมถึงจะทราบถึงตำแหน่งของรถพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่เกิดเหตุ ช่วยให้ศูนย์สั่งการตัดสินใจในการส่งหน่วยปฏิบัติการได้งามากขึ้น ทั้งนี้ทั้งนี้ การจัดทำแอปพลิเคชันและโปรแกรมทั้งสำหรับผู้ป่วย หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน และศูนย์สั่งการฯ ทำให้เห็นว่าหากมีผู้ใช้อย่างแพร่หลายจะทำให้เกิดความรวดเร็วมากขึ้นในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ที่มีภูเขาค่อนข้างมาก ทำให้เกิดปัญหาด้านการใช้งานได้ในบางครั้งเนื่องด้วยการขาดสัญญาณอินเทอร์เน็ต จึงยังเป็นข้อจำกัดในใช้งานอยู่บ้าง

สำหรับหัวใจสำคัญของการนำระบบไปใช้งานคือการประสานงานกับประชาชนและชุมชน เพื่อสร้างความตระหนักรู้และเตรียมการกับสถานการณ์ภาวะฉุกเฉิน โดยเฉพาะกลุ่มที่ดูแลผู้ป่วยเฝ้าระวัง และกลุ่มที่มีโอกาสพบผู้ประสบเหตุบ่อยครั้ง เพื่อสื่อสาร ชักชวน การใช้งาน รวมไปถึงการรณรงค์ให้ผู้ใช้ตามบ้านในการติดตั้งแอปพลิเคชัน E-CARE ในเครื่องมือถือไว้พร้อมทั้งลงทะเบียนข้อมูลที่เป็นล่วงหน้า และการประสานงานระหว่างศูนย์รับแจ้งเหตุ กับหน่วยรถพยาบาลฉุกเฉินในแต่ละพื้นที่ ซึ่งต้องมีการฝึกอบรม และติดตามการทำงานอย่างต่อเนื่อง

3. **ด้านความยั่งยืนของระบบ (Maintenance and Sustainability)** โครงการวิจัยนี้เริ่มต้นจากความร่วมมือจากหลายภาคส่วน โดยมีโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย เครือข่ายโรงพยาบาล และหน่วยกู้ชีพกู้ภัยในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของจังหวัดเชียงราย ดังนั้น ปัจจัยสำคัญในการที่จะคงความยั่งยืนของระบบมีดังนี้

- 1) ทุกฝ่ายเห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับจากระบบข้อมูลการแพทย์ฉุกเฉินอย่างไร้รอยต่อ เช่น การลดภาระงาน ลดความซ้ำซ้อน และสามารถนำข้อมูลไปใช้ ในระบบการทำงานปกติ
- 2) ผู้ใช้งานจริงมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะทำให้ระบบใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน (User friendly)

- 3) สื่อการสอนให้ประชาชนทั่วไปสามารถเรียนรู้การใช้งาน Application ต้องง่ายและสามารถเผยแพร่ได้ เพื่อประชาชนเห็นประโยชน์ และความสะดวกในการใช้งาน
- 4) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อปี ไม่สูงเกินไป คำนึงค่ากับประโยชน์ที่ได้รับ
- 5) ปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ ได้แก่ เครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์ สัญญาณ internet
- 6) การขยายผลระบบสู่จังหวัดอื่น ๆ ในประเทศไทย เพื่อให้ทั้งประเทศสามารถใช้ระบบการแจ้งเหตุเดียวกัน

ในการดูแลระบบจะมีค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์แม่ข่ายรายปีและการปรับปรุงระบบ โรงพยาบาล เชียงรายประชาชนเคราะห์เป็นผู้รับผิดชอบหลัก ส่วนด้านการอบรมขยายผลการใช้งานจะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย รพศ.เชียงรายประชาชนเคราะห์ โรงพยาบาลในเครือข่ายและภาคประชาสังคม ชุมชน โดยรับการสนับสนุนจากภาครัฐ หรือการระดมทุนจากแหล่งทุนอื่นในการขับเคลื่อนต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ.แผนกกลยุทธ์สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). [อินเทอร์เน็ต]. เข้าได้ถึงจาก:  
[https://www.niems.go.th/1/upload/migrate/file/256206251325543945\\_1015dxGgteyAeCQL.pdf](https://www.niems.go.th/1/upload/migrate/file/256206251325543945_1015dxGgteyAeCQL.pdf)
2. Michael E. Porter. Measuring of health outcomes: The outcome hierarchy. N Engl J Med, 2010. [cited 2019 July 7]; 363:2477-81. Available from:  
[http://www.academia.edu/download/30781767/2011-1\\_Porter\\_What-is-value-in-health-care\\_Appendix-2.pdf](http://www.academia.edu/download/30781767/2011-1_Porter_What-is-value-in-health-care_Appendix-2.pdf).
3. Porter ME, Lee TH. 2013. The strategy the will fix healthcare. [internet]. [cited 27 June 2019]. Available from: <https://hbr.org/2013/10/the-strategy-that-will-fix-health-care>.
4. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). เกณฑ์การประเมินตนเองตามมาตรฐานการรับรองเฉพาะระบบ สำหรับระบบการดูแลรักษาในห้องฉุกเฉินของสถานพยาบาล. [อินเทอร์เน็ต]. เข้าได้ถึงจาก: <http://49.231.15.21/deptw1/upload/files/haF256304221150285009.pdf>.
5. สุรพันธ์ สิทธิสุข.แนวทางเวชปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทย ฉบับปรับปรุงปี 2557 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ : สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์; 2557. เข้าได้ถึงจาก:  
[http://www.thaiheart.org/images/column\\_1291454908/Guideline%20for%20Ischemic%20Heart%20Disease%202104.pdf](http://www.thaiheart.org/images/column_1291454908/Guideline%20for%20Ischemic%20Heart%20Disease%202104.pdf).
6. Kaewpaengchan W., Wangsrikhun S. and Sukonthasarn A. (2018). Situation of Trauma Death and Management Prior to Death. Nursing Journal, 45(3), 35-45.
7. พรเทพ มิ่งมัลย์รักษ์. โรคหลอดเลือดสมอง. [อินเทอร์เน็ต]. เข้าได้ถึงจาก:  
<https://www.sikarin.com>.

