



รายงานฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉิน
ชุมชนในเขตเมืองเพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้น
เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

System development and capacity building of
the community emergency volunteer in urban area
for first aids when an emergency occurs in the elderly

จัดทำโดย

รศ.พ.ว. พิระศักดิ์ เลิศตระการนนท์

นางพนาไพร คุ่มสวดก
รศ.ดร. สุภาวดี พุฒิน้อย

รศ.ดร. สุจิตสรพร เลอศิลป์

ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กองสวัสดิการสังคม เทศบาลตำบลสุเทพ
ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

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

ชื่อวิจัย: โครงการการพัฒนาาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉินชุมชนในเขตเมือง
เพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ
System development and capacity building of the community
emergency volunteer in urban area for first aids when an
emergency occurs in the elderly

ISBN: 978-616-398-547-7

ผู้วิจัย: รองศาสตราจารย์ นพ. พิระศักดิ์ เลิศตระกูลนนท์
นางพนาไพร คุ่มสดวก
รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาวดี พุฒิน้อย
รองศาสตราจารย์ ดร. สุจิตรพร เลอศิลป์

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: มีนาคม 2564

พิมพ์ที่: บริษัทสยามพิมพ์นานาชาติ จำกัด โทรศัพท์ 0 5321 6962

สนับสนุนโดย: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ในผู้สูงอายุ ซึ่งเกิดจากโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ (non-communicable disease) เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง อุบัติเหตุ หรือโรคฉับพลันอื่น ๆ ที่อาจทำให้ผู้สูงอายุเสียชีวิตก่อนวัยอันควร หรือเกิดภาวะพึ่งพิง การช่วยเหลือเบื้องต้นก่อนไปพบแพทย์บางครั้งก็อาจไม่ทันเวลา ไม่ว่าจะอาจจะเป็นจากไม่มีผู้พบเห็น ไม่สามารถแจ้งเหตุที่เกิดได้ การช่วยเหลือไม่เหมาะสม ทีมผู้วิจัยที่ทำงานในบริบทการให้บริการด้านสุขภาพ การเรียนการสอนให้กับบุคลากรด้านสุขภาพและดูแลประชาชนในท้องถิ่น จึงต้องการศึกษาการพัฒนากระบวนการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองโดยความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อพัฒนาแนวทางในการช่วยเหลือผู้สูงอายุเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ หวังว่าผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุและประชาชนในชุมชนที่ได้ศึกษา และเป็นรูปแบบที่อาจจะนำไปใช้เป็นประโยชน์สำหรับชุมชนอื่น ๆ ต่อไป

ทีมผู้วิจัย
มีนาคม 2564

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์ สุวัฒน์ จริยาเลิศศักดิ์ รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ บุญเชียง และทีมคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ดำเนินการสนับสนุน แนะนำและให้คำปรึกษาแก่โครงการฯ เป็นอย่างยิ่ง ภายใต้ทุนอุดหนุนแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานระบบบริการสุขภาพ: การพัฒนาระบบบริการเพื่อการดูแลภาวะฉุกเฉิน ด้านการแพทย์และสาธารณสุขอย่างครบวงจร สนับสนุนงบประมาณโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

คณะผู้บริหารและบุคลากรเทศบาลตำบลสุเทพ นายธัญศักดิ์ แสงศรีจันทร์ นายกเทศมนตรี ตำบลสุเทพ นางวันเพ็ญ ธรรมเทศน์ รองนายกเทศมนตรี นางพนาไพร คัมสดวง ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม นายอำพล หน่อตุ่น ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และบุคลากร อาสาสมัครชุมชน รวมถึงประชาชนผู้มีส่วนร่วมของเทศบาลตำบลสุเทพทุกท่าน ที่ช่วยดำเนินการโครงการสนับสนุน แนะนำ ให้คำปรึกษา และมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

รองศาสตราจารย์ ดร. เอกรัฐ บุญเชียง ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทีมพัฒนาอุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device และ A-SA SOS alarm และทีมพัฒนาแอปพลิเคชันอาสาเอสโอเอสและเว็บไซต์อาสา

บริษัท ทู รูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ ซิมการ์ดพร้อมเบอร์โทรศัพท์ 30 อัน และยกเว้นค่าบริการเดือนแรก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ บริบูรณ์ เชนธนากิจ ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ปรึกษาโครงการฯ คุณภูริวัฒน์ พิภพุม ผู้ช่วยนักวิจัย กลุ่มวิจัยผู้สูงอายุและการดูแลระดับประคองผู้สูงอายุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้าน บุคลากร ภาควิชาวิทยาศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ ที่มีส่วนรวมในโครงการทุกท่าน รวมถึงทีมผู้จัดทำโครงการทุกท่านที่ช่วยกันทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้โดยดี

บทคัดย่อ

ความสำคัญ ระบบการแพทย์ฉุกเฉินช่วงก่อนถึงโรงพยาบาลมีปฏิบัติการฉุกเฉินในการช่วยเหลือผู้ป่วยบาดเจ็บเพิ่มขึ้นทุกปี และการเสียชีวิตของผู้สูงอายุที่เป็นผู้ป่วยฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น การพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

วิธีการดำเนินการ การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง และศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ การศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผล ผู้เข้าร่วมการศึกษาประกอบด้วย บุคลากรทางการแพทย์ อาสาฉุกเฉินชุมชน บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ และผู้สูงอายุ จำนวน 315 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้น แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง มีการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและใช้สถิติการทดสอบที่แบบกลุ่มสัมพันธ์

ผลการศึกษา การศึกษานี้ทำให้ได้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน และอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเหตุฉุกเฉินในบ้าน และหลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน ผลจากการนำระบบไปใช้ในระยะเวลา 3 เดือน ไม่พบการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุในระบบ แต่การซ้อมแผนแจ้งเหตุพบว่า เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาส่งการน้อยกว่า 1 นาที และเวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาที่เกิดเหตุ 3 นาทีซึ่งน้อยกว่าระยะเวลาเฉลี่ย (4.91 ± 0.56 นาที) ของการปฏิบัติงานของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉินเทศบาลตำบลสุเทพในช่วงเวลาเดียวกัน และผลจากการนำหลักสูตรไปใช้ในการอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชนพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นสูงขึ้นกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -18.8720, p < 0.001$)

สรุปผลการวิจัย ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่พัฒนาขึ้นอาจทำให้การช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสมมากขึ้น และประชาชนที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพให้เป็นอาสาฉุกเฉินชุมชนมีความรู้ในการช่วยเหลือผู้สูงอายุเบื้องต้นได้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์การวิจัย	2
3. คำถามการวิจัย	3
4. นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	4
1. สถานการณ์การแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ	4
2. ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน	7
3. หลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน	21
4. เทคโนโลยีและการแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ	30
5. กรอบแนวคิด	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	41
1. ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	41
2. พื้นที่การศึกษาวิจัย	42
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
4. การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง	44
5. ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล	45
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการศึกษา	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
เอกสารอ้างอิง	83
ภาคผนวก ก แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน	87
ภาคผนวก ข แบบประเมินความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรม	88
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน	89
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	91
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้เว็บไซต์ของระบบอาสาฉุกเฉิน	93

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ	47
2	ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง	51
3	แสดงอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device”	52
4	แสดงขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device”	52
5	แสดง Icon ของอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	54
6	แสดงสีหน้าจอของอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	55
7	แสดงหน้าจอลงทะเบียนในอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	56
8	แสดงหน้าจอสําหรับผู้ใช้งานทั่วไป	57
9	แสดงหน้าจอสําหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน	58
10	แสดงหน้าจอในการแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับประชาชนทั่วไป	59
11	แสดงหน้าจอในการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน	59
12	แสดงหน้าจอของเว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website)	61
13	แสดงอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm)	62

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของผู้สูงอายุที่ได้รับอุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป (n = 30)	49
2	หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน	63
3	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชน ก่อนและหลังการอบรม (n = 200)	64
4	จำนวนและร้อยละของอาสาฉุกเฉินชุมชน จำแนกตามระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมอบรมพัฒนาศักยภาพ (n =206)	64
5	จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของเทศบาลตำบลสุเทพ แบ่งระดับตามอายุ (n = 215)	66
6	จำนวนและร้อยละของผู้สูงอายุ จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device” (n =30)	71
7	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) (n = 215)	73
8	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) (n = 32)	76

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (aging society) จากรายงานของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 มีประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ประมาณ 11.7 ล้านคน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17.6 ของประชากรทั้งประเทศ และยังมีคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2581 จำนวนผู้สูงอายุจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 20 ล้านคน⁽¹⁾ ภาวะฉุกเฉินเป็นปัญหาสุขภาพหนึ่งที่เกิดขึ้นกับผู้สูงอายุในปัจจุบัน นอกเหนือจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเฉียบพลัน โรคเรื้อรัง หรือกลุ่มอาการสูงอายุ (geriatric syndrome) การเจ็บป่วยด้วยภาวะฉุกเฉินอาจทำให้ผู้สูงอายุเป็นภาวะพึ่งพิงหรือเสียชีวิตก่อนวัยอันควร จากข้อมูลรายงานสถิติของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2558 พบว่ามีการเจ็บป่วยด้วยภาวะฉุกเฉินเพิ่มขึ้นทุกปีจาก 1,161,807 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 1,220,976 ครั้ง 1,231,477 ครั้ง และ 1,326,305 ครั้ง ในปีพ.ศ. 2556 2557 และ 2558 ตามลำดับ โดยร้อยละ 65 ของการเกิดภาวะฉุกเฉินทั้งหมดเกิดจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเฉียบพลัน และร้อยละ 35 เกิดจากอุบัติเหตุ⁽²⁾ ทั้งนี้ การเสียชีวิตของผู้สูงอายุที่เป็นผู้ป่วยฉุกเฉินภายนอกโรงพยาบาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่ามีผู้สูงอายุเสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึงจำนวน 1,436 ราย ในปี พ.ศ. 2556 และเพิ่มสูงขึ้นเป็น 1,786 ราย ในปี พ.ศ. 2559 แม้ว่าจำนวนของผู้สูงอายุป่วยวิกฤตที่เสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึงที่มีระยะเวลาแจ้งเหตุถึงจุดเกิดเหตุ (Response Time) ภายใน 8 นาที และมากกว่า 8 นาทีมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ปฏิบัติการที่มี Response Time มากกว่า 8 นาที มีจำนวนของผู้สูงอายุป่วยวิกฤตที่เสียชีวิตมากกว่าปฏิบัติการที่มี Response Time ภายใน 8 นาที⁽³⁾

การพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะสามารถช่วยชีวิตและลดความสูญเสียรวมถึงความพิการของผู้ป่วยฉุกเฉินได้ การพัฒนาระบบได้นั้นจำเป็นต้องมีการออกแบบให้มีความพร้อมในทุกด้านทั้งด้านองค์ความรู้ บุคลากร และอุปกรณ์ รวมถึงเทคโนโลยีให้มีการนำมาใช้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพที่ผ่านมาคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศให้สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการจัดตั้งศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉินเลขหมายเดียวโดยเร็ว ให้กระทรวงศึกษาธิการบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลและการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น และความปลอดภัยทางถนน ในหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เป็นผู้ดำเนินการและบริหารจัดการการแพทย์ฉุกเฉินภายนอกโรงพยาบาลในระดับพื้นที่⁽²⁾ นอกจากนี้ ยังได้มีการจัดทำคู่มือปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลสำหรับชุดปฏิบัติการทุกระดับเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติการการแพทย์ที่จะต้อง

อยู่ภายใต้ความควบคุมของเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมและเป็นแนวทางสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมใช้ในการกำกับดูแลผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินที่ไม่ใช่ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม⁽⁴⁾

จากการที่จำนวนผู้ป่วยฉุกเฉินเสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติจึงได้สนับสนุนและพัฒนาให้มีอาสาฉุกเฉินชุมชน (อฉ.) ในแต่ละตำบล เพื่อทำหน้าที่ในการ 1) ประเมิน/รับรู้อาการฉุกเฉินที่จะต้องแจ้งเหตุ 2) แจ้งเหตุเพื่อขอความช่วยเหลือกรณีมีผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุผ่านสายด่วน 1669 3) ช่วยเหลือปฐมพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินเบื้องต้น และ 4) สื่อสารแจ้งข่าวให้คนในชุมชนสามารถป้องกันตัวเองและคนใกล้ชิดตัวจากอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินได้ โดยที่อาการเจ็บป่วยฉุกเฉิน คือ การได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการเจ็บป่วยกะทันหันที่มีผลต่อชีวิตหรือการทำงานของอวัยวะสำคัญจำเป็นต้องได้รับการตรวจและรักษาอย่างทันท่วงทีเพื่อป้องกันการเสียชีวิตหรืออาการเจ็บป่วยบาดเจ็บรุนแรงขึ้น ซึ่งลักษณะอาการฉุกเฉินที่ควรโทรแจ้ง 1669 ได้แก่ 1) หดสติซ็อค สะลิมสะลือ เรียกว่ารู้สึกตัว 2) เจ็บหน้าอก หายใจเหนื่อย 3) สิ่งแปลกปลอม อุดตันทางเดินหายใจ 4) ปากเบี้ยว อ่อนแรงเฉียบพลัน 5) ชักเกร็ง ชักกระตุก 6) ปวดท้องรุนแรง 7) ตกเลือด เลือดออกทางช่องคลอด 8) เจ็บท้องคลอด คลอดฉุกเฉิน 9) บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เช่น รถชน จมน้ำ ไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ สัตว์มีพิษกัดต่อย ทั้งนี้รวมถึงอาการฉุกเฉินที่มักพบในผู้สูงอายุจากโรค เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ และกระดูกข้อสะโพกหัก⁽⁵⁾

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองจากการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมทั้งพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในพื้นที่ให้สามารถให้การช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อผู้สูงอายุเกิดภาวะฉุกเฉินได้ เพื่อลดการเจ็บป่วยที่รุนแรงอันจะส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดภาวะพิการหรือเสียชีวิตตามมา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นก่อนและหลังการอบรมโดยใช้หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน
4. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

3. คำถามการวิจัย

1. ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นอย่างไร
2. หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นอย่างไร
3. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นก่อนและหลังการอบรมโดยใช้หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนเป็นอย่างไร
4. ความเป็นไปได้ของระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองเป็นอย่างไร

4. นิยามศัพท์

การแพทย์ฉุกเฉิน หมายถึง การปฏิบัติการฉุกเฉิน การศึกษา การฝึกอบรม การค้นคว้า และการวิจัยเกี่ยวกับการประเมิน การจัดการ การบำบัดรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน และการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นฉุกเฉิน⁽⁶⁾

ปฏิบัติการฉุกเฉิน หมายถึง การปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉินนับแต่การรับรู้ถึงภาวะการเจ็บป่วยฉุกเฉินจนถึงการดำเนินการให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการบำบัดรักษาให้พ้นภาวะฉุกเฉินซึ่งรวมถึง การประเมิน การจัดการ การประสานงาน การควบคุม ดูแล การติดต่อสื่อสาร การลำเลียงหรือขนส่ง การตรวจวินิจฉัย และการบำบัดรักษาพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งนอกสถานพยาบาลและในสถานพยาบาล⁽⁶⁾

ผู้ป่วยฉุกเฉิน หมายถึง บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยกะทันหันซึ่งเป็นภัยอันตรายต่อการดำรงชีวิตหรือการทำงานของอวัยวะสำคัญจำเป็นต้องได้รับการประเมินการจัดการและการบำบัดรักษาอย่างทันด่วนที่ เพื่อป้องกันการเสียชีวิตหรือการรุนแรงขึ้นของการบาดเจ็บหรืออาการป่วยนั้น⁽⁶⁾

อาสาฉุกเฉินชุมชน หมายถึง ประชาชนทั่วไปหรือผู้ที่มีจิตอาสาช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ที่ได้รับ การฝึกอบรมหรือได้รับความรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉินเบื้องต้น⁽⁵⁾

ผู้สูงอายุ หมายถึง บุคคลที่มีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย (พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546)⁽¹⁾

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง และศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยแบ่งการศึกษาเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะเวลาวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะประเมินผล การทบทวนวรรณกรรมครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. สถานการณ์การแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ
2. ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
3. หลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน
4. เทคโนโลยีและการแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

1. สถานการณ์การแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

ปัจจุบัน ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ จากรายงานของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า ในปี พ.ศ. 2561 มีประชากรไทยที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไปประมาณ 11.7 ล้านคน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17.6 ของประชากรทั้งประเทศ และยังมีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2581 จำนวนผู้สูงอายุจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 20 ล้านคน⁽¹⁾ จากข้อมูลรายงานสถิติของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2558 พบว่า มีการเจ็บป่วยด้วยภาวะฉุกเฉินเพิ่มขึ้นทุกปีจาก 1,161,807 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 1,220,976 ครั้ง 1,231,477 ครั้ง และ 1,326,305 ครั้ง ในปีพ.ศ. 2556 2557 และ 2558 ตามลำดับ ซึ่งโดยเฉลี่ยจะเป็นการปฏิบัติการฉุกเฉินที่เป็นเรื่องของอุบัติเหตุทุกชนิดรวมกันประมาณ ร้อยละ 35 (ในจำนวนนี้เป็นอุบัติเหตุจากการจราจรถึงร้อยละ 70) ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 65 เป็นการปฏิบัติการฉุกเฉินที่เป็นเรื่องของโรคเจ็บป่วยฉุกเฉิน⁽²⁾ ประเทศไทยประสบปัญหาด้านการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมากจากรายงานของคณะกรรมการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ เรื่อง “ระบบการแพทย์ฉุกเฉินช่วงก่อนถึงโรงพยาบาล” ปี พ.ศ. 2559 อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรสูงเป็นอันดับสองของโลกและเป็นอันดับหนึ่งในภูมิภาค โดยเฉลี่ยมีอัตราการเสียชีวิต 60 คนต่อวัน และบาดเจ็บหนักที่ต้องเข้ารับรักษาในโรงพยาบาลถึง 300 คนต่อวัน และในจำนวนนี้ต้องกลายเป็นผู้พิการทุพพลภาพ 15 คนต่อวัน นำความสูญเสียเป็นมูลค่าในมิติทางเศรษฐกิจ 5 แสนล้านบาทต่อปี (ปี พ.ศ. 2557) ยังมีผู้เสียชีวิตภายนอกโรงพยาบาลประมาณปีละ 60,000 คน (เป็นตัวเลขวรรณผู้เสียชีวิตอยู่ที่บ้านและเสียชีวิตระหว่างนำส่งโรงพยาบาลจากใบมรณบัตร) ในจำนวนนี้ผู้ที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการจราจรเฉลี่ยปีละประมาณ 20,000 คน⁽²⁾ ในขณะที่มีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจาก

โรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันประมาณ 20,000 คนเช่นเดียวกัน ซึ่งในจำนวนเหล่านี้ถ้ามีระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการแพทย์ฉุกเฉินช่วงก่อนถึงโรงพยาบาลจะสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินได้อีกประมาณร้อยละ 15-20 คิดเป็นจำนวนประมาณ 10,000 คนต่อปี เช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่มีระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินได้ถึงร้อยละ 40⁽²⁾

จากรายงานของสำนักงานสถิติในปี พ.ศ. 2557 พบว่า มีผู้สูงอายุอยู่คนเดียวตามลำพังเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 8.7 และไม่ได้อยู่คนเดียวตามลำพัง ร้อยละ 91.3 ผู้สูงอายุที่เคยหกล้มในระหว่าง 6 เดือนที่ผ่านมา มีร้อยละ 11.6⁽⁷⁾ นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจาก ITEMS (Information Technology for Emergency Medical System) ของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) ในพื้นที่การศึกษา 4 จังหวัด (ยโสธร สตูล พะเยา และสมุทรสงคราม) พบว่า การให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินในกลุ่มผู้สูงอายุ ในปี พ.ศ. 2556 - 2559 มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี พ.ศ. 2556 มีการให้บริการฯ จำนวน 349,600 ครั้ง ปี พ.ศ. 2557 จำนวน 377,703 ครั้ง ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 416,225 ครั้ง และปี พ.ศ. 2559 จำนวน 457,98 ครั้ง กลุ่มอาการนำที่มีการแจ้งเหตุในกลุ่มฉุกเฉินทั่วไป (Non trauma) มากที่สุด 5 อันดับแรก คือ กลุ่มอาการนำที่ 17 ปวด/อ่อนเพลีย/อัมพาตเรื้อรัง/ไม่ทราบ ไม่จำเพาะ/อื่น ๆ กลุ่มอาการนำที่ 1 ปวดท้อง/หลัง/เชิงกรานและขาหนีบ กลุ่มอาการนำที่ 5 หายใจลำบาก/ติดขัด กลุ่มอาการนำที่ 9 เบาหวาน และกลุ่มอาการนำที่ 19 หมดรู้สติ/ไม่ตอบสนอง/หมดสติชั่วคราว ในขณะที่การแจ้งเหตุในกลุ่มอุบัติเหตุและบาดเจ็บ (Trauma) มากที่สุด 5 อันดับแรก คือ กลุ่มอาการนำที่ 2 พลัดตกหกล้ม/อุบัติเหตุ/เจ็บปวด กลุ่มอาการนำที่ 25 อุบัติเหตุยานยนต์ กลุ่มอาการนำที่ 4 เลือดออกไม่มีสาเหตุจากการบาดเจ็บ กลุ่มอาการนำที่ 3 สัตว์กัด และกลุ่มอาการนำที่ 21 ถูกทำร้าย ผู้สูงอายุป่วยฉุกเฉินส่วนใหญ่อยู่ในระดับฉุกเฉินเร่งด่วน (รหัสสีเหลือง) มากที่สุด ร้อยละ 66-73 รองลงมาคือ ฉุกเฉินวิกฤต (รหัสสีแดง) ร้อยละ 10-18 และฉุกเฉินไม่รุนแรง (รหัสสีเขียว) ร้อยละ 8-1 ส่วนการประเมิน ณ จุดเกิดเหตุ ผู้สูงอายุป่วยฉุกเฉินส่วนใหญ่อยู่ในระดับฉุกเฉินเร่งด่วน (รหัสสีเหลือง) มากที่สุด ร้อยละ 57-71 รองลงมาคือ ฉุกเฉินวิกฤต (รหัสแดง) ร้อยละ 12-19 และฉุกเฉินไม่รุนแรง (รหัสสีเขียว) คิดเป็นร้อยละ 9-15 และการประเมิน ณ ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ผู้สูงอายุป่วยฉุกเฉินส่วนใหญ่อยู่ในระดับฉุกเฉินเร่งด่วน (รหัสสีเหลือง) มากที่สุด ร้อยละ 50-57 รองลงมาคือ ฉุกเฉินไม่รุนแรง (รหัสสีเขียว) ร้อยละ 19-30 และฉุกเฉินวิกฤต (รหัสสีแดง) ร้อยละ 1-19⁽³⁾

การเสียชีวิตของผู้สูงอายุที่เป็นผู้ป่วยฉุกเฉินภายนอกโรงพยาบาลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2556 มีผู้สูงอายุเสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึง จำนวน 1,436 ราย ปี พ.ศ. 2557 จำนวน 1,472 ราย ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 1,523 ราย และปี พ.ศ. 2559 จำนวน 1,786 ราย และแม้ว่าจำนวนของผู้สูงอายุป่วยวิกฤตที่เสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึงที่มีระยะเวลาแจ้งเหตุถึงจุดเกิดเหตุ (Response Time) ภายใน 8 นาที และมากกว่า 8 นาที มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ปฏิบัติการที่มี Response Time มากกว่า 8 นาที มีจำนวนของผู้สูงอายุป่วยวิกฤตที่เสียชีวิตมากกว่าปฏิบัติการที่มี Response Time

ภายใน 8 นาที นอกจากนี้ กลุ่มอาการที่มีผลการรักษาและเสียชีวิตระหว่างนำส่งมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ กลุ่มอาการนำที่ 19 กลุ่มอาการนำที่ 5 กลุ่มอาการนำที่ 17 กลุ่มอาการนำที่ 25 กลุ่มอาการนำที่ 9 กลุ่มอาการนำที่ 6 กลุ่มอาการนำที่ 2 กลุ่มอาการนำที่ 16 กลุ่มอาการนำที่ 4 และกลุ่มอาการนำที่ 1 ด้านผลการรักษา ณ จุดเกิดเหตุ พบว่า มากกว่าร้อยละ 90 มีการรักษาและนำส่งผู้สูงอายุป่วยฉุกเฉิน และผลการปฏิบัติการฉุกเฉิน ณ โรงพยาบาล พบว่าผู้ป่วยมีอาการทุเลามากที่สุดร้อยละ 65 - 77 รองลงมาคือ ไม่ระบุน้อยละ 10-22⁽³⁾

จากการศึกษาของศิริราช ศรีหาคภ และคณะ⁽⁸⁾ พบว่า ผู้สูงอายุของจังหวัดขอนแก่นที่มารับบริการห้องฉุกเฉินมีระดับภาวะฉุกเฉินรุนแรงถึงวิกฤตเกือบร้อยละ 20 โดยหนึ่งในห้าผู้สูงอายุใช้บริการรถฉุกเฉินทางแพทย์ และเกือบร้อยละ 20 แจ้งเหตุฉุกเฉินต่อหน่วยกู้ชีพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ได้แก่ โรคหอบหืดหรือถุงลมโป่งพอง 8.065 (95%CI 2.383 -27.302) โรคหัวใจหรืออาการเจ็บแน่นหน้าอก 6.161 (95% CI= 3.132-12.119) โรคเบาหวาน 4.455 (95%CI 2.084 -9.523) โรคความดันโลหิตสูง 4.379 (95%CI 2.048 -9.364) โรคปอดอักเสบ 3.945 (95%CI 2.152 -7.233) และอายุ 2.068 (95%CI 1.450 -2.949)

จากการศึกษาของ พรเทพ แซ่เฮ้ง และคณะ⁽⁹⁾ ในศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร ย้อนหลัง 5 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชาย 33,292 ราย เพศหญิง 31,993 ราย ส่วนใหญ่อายุ 70 – 79 ปี 21,375 ราย (32.7%) ผู้ขอรับบริการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่มีกลุ่มอาการนำป่วยอ่อนเพลีย 17,672 ราย (27.1%) ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตรหัสแดงได้รับบริการระดับปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูง (advanced) ภายในระยะเวลา 10 นาที มีจำนวน 9,131 ราย (14.0%) ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วนรหัสเหลืองได้รับบริการระดับปฏิบัติการแพทย์ขั้นพื้นฐาน (basic) ภายในระยะเวลา 15 นาที มีจำนวน 11,396 ราย (17.5%) และผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรงรหัสเขียวได้รับบริการระดับปฏิบัติการแพทย์ขั้นพื้นฐาน (Basic) ภายในระยะเวลา 120 นาที มีจำนวน 1,478 ราย (2.3%) ความพร้อมของชุดปฏิบัติการส่วนใหญ่ปฏิบัติการในโซนพื้นที่รับผิดชอบ มีจำนวน 64,485 ราย (98.8%) ความสำเร็จในการช่วยเหลือผู้ป่วยสูงอายุที่ขอรับบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต รหัสแดงได้รับบริการ ภายใน 10 นาที มีจำนวน 9,416 ราย (14.4%) ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วนรหัสเหลืองได้รับบริการภายใน 15 นาที มีจำนวน 12,992 ราย (19.9%) และผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรงรหัสเขียวได้รับบริการ ภายใน 120 นาที มีจำนวน 1,691 ราย (2.6%) เมื่อนำมาทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติความสัมพันธ์แบบไคสแควร์ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล (เพศ อายุ) ปัจจัยการเจ็บป่วย (กลุ่มอาการนำ ระดับความรุนแรงของอาการ) และปัจจัยสนับสนุน (ช่องทางการรับแจ้งเหตุ, พื้นที่ปฏิบัติการ) มีความสัมพันธ์กับผลของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

2. ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับระบบการแพทย์ฉุกเฉินทั้งในประเทศและต่างประเทศ คือ ออสเตรเลีย มาเลเซีย ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา พบว่า ระบบการแพทย์ฉุกเฉินของทุกประเทศมีการนำแนวคิดแบบแองโกล-อเมริกันมาใช้ในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน โดยเน้นการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็วและมีการกระจายอำนาจไปยังรัฐบาลของมลรัฐ/จังหวัด รวมถึงท้องถิ่นในการรับผิดชอบการจัดบริการโดยหน่วยงานส่วนกลางจะมีบทบาทในการกำหนดมาตรฐาน กำกับติดตาม และอุดหนุนงบประมาณ ซึ่งประเทศไทยมี สพฉ. เป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดมาตรฐานและแนวทางการดำเนินงานต่าง ๆ ให้กับหน่วยงานและเจ้าหน้าที่การแพทย์ฉุกเฉินในพื้นที่ปฏิบัติการ รวมถึงมีบทบาทในการกำกับติดตามการดำเนินงานและสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานด้วย ด้านการแจ้งเหตุเกือบทุกประเทศมีหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินเพียงหมายเลขเดียวบูรณาการทั้งด้านการกู้ชีพ กู้ภัยดับเพลิง และบางประเทศครอบคลุมไปถึงตำรวจด้วย ยกเว้นประเทศไทยที่มีความหลากหลายของหมายเลขฉุกเฉิน เช่น เบอร์สายด่วนเหตุร้ายของตำรวจ (ทางด่วน ทางหลวงแผ่นดิน ตำรวจท่องเที่ยว) เหตุด่วนสาธารณสุข บริการช่วยเหลือทางสังคม ฯลฯ สำหรับแหล่งการคลังของระบบการแพทย์ฉุกเฉินมาจากหลายแหล่งด้วยกัน คือ รัฐบาลกลาง รัฐบาลมลรัฐ จังหวัด และท้องถิ่น โดยประเทศที่มีระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าจะจัดบริการด้านนี้ให้ประชาชนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น ไทย และญี่ปุ่น ยกเว้นประเทศออสเตรเลียเนื่องจากบริการดังกล่าวไม่ได้อยู่ในชุดสิทธิประโยชน์ของหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า แต่ให้ประชาชนจ่ายค่าบริการแต่ละครั้งตามอัตราที่กำหนด ในขณะที่ระบบประกันสุขภาพของสหรัฐอเมริกาจ่ายชดเชยให้เฉพาะค่าขนย้ายผู้ป่วย แต่ค่าหัตถการต่าง ๆ ที่มีการให้บริการระหว่างการนำส่งรวมถึงต้นทุนของการเตรียมระบบต่าง ๆ ประชาชนต้องจ่ายเอง⁽³⁾

ในด้านการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ พบว่า ทุกประเทศยังไม่มีการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุโดยเฉพาะ เนื่องจากการให้บริการในปัจจุบันครอบคลุมทุกกลุ่มอายุอยู่แล้ว ในต่างประเทศพบว่า ส่วนใหญ่มีการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม หรือโครงการต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเข้ารับบริการการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ โดยเฉพาะอาการนำสำคัญ ได้แก่ พลัดตกหกล้ม และโรคหลอดเลือดสมอง เช่น แผนภาพเพื่อแนะนำให้ผู้สูงอายุปฏิบัติตัวเมื่อพลัดตกหกล้มที่บ้านก่อนขอความช่วยเหลือ เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงต่อการหกล้มของผู้สูงอายุในที่พักอาศัย เทคโนโลยีสำหรับติดที่ข้อมือหรือเอว การใช้เซนเซอร์ การติดตั้งกล้องเฝ้าระวัง เครื่องมือประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง และหน่วย Mobile Stroke Unit ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติม เช่น เครื่อง CT scan อุปกรณ์ตรวจเลือดและสารคัดหลั่งต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการรอผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการ ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เร็วขึ้น ข้อเสนอแนะของรายงาน ได้แก่ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ระดับส่วนกลาง

- 1) สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) และภาคีเครือข่ายควรจัดหลักสูตรพัฒนาบุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับเวชศาสตร์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุให้เหมาะสมในแต่ละระดับชุดปฏิบัติการ ทั้งนี้ ควรเน้นให้ผู้ปฏิบัติการตระหนักถึงความสำคัญของการให้บริการผู้สูงอายุในทุก

ขั้นตอน ตั้งแต่การป้องกัน การดูแลรักษา ก่อนถึงสถานพยาบาล การดูแลรักษาในสถานพยาบาลและการดูแลรักษา ระหว่างนำส่งสถานพยาบาล 2) สพฉ. ร่วมกับกระทรวงสาธารณสุข (สธ.) ควรสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน เช่น การพัฒนาบุคลากร การเพิ่มอัตรากำลัง การจัดสรรวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น 3) สพฉ. สธ. และกระทรวงมหาดไทย (มท.) ควรร่วมกันวางแผนการจัดสรรทรัพยากรบุคคล และตำแหน่งงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อตอบสนองต่อการให้บริการ ทั้งในสถานพยาบาล และ อปท. 4) มท. ร่วมกับ สธ. และกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.) กำหนดนโยบายให้ อปท. มีบทบาทในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ 5) อปท. ควรมีกฎหมายและระเบียบรองรับ อปท. ให้มีอำนาจในการตัดสินใจและการจัดระบบบริการให้กับชุมชนหรือท้องถิ่นอย่างสอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพปัญหาและความต้องการของผู้สูงอายุ และ 6) สธ. และ สพฉ. ร่วมกันวางแผนทางพัฒนาฐานข้อมูลที่ใช้ในการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างสถานพยาบาลให้มีความถูกต้องและเชื่อมโยงกันเพื่อแก้ไขปัญหาการส่งต่อข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบันและร่วมกันวางแผนการใช้ประโยชน์ในอนาคต สำหรับนโยบายในระดับพื้นที่ คือ 1) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ร่วมกับ อปท. และ สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัด (พมจ.) ควรให้ความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรค การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน และการแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านช่องทางต่าง ๆ ให้กับผู้สูงอายุหรือผู้ดูแล ผ่านการประชาสัมพันธ์ควบคู่กับการจัดอบรมในชุมชน และ 2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) ร่วมกับโรงพยาบาลแม่ข่ายควรมีระบบสนับสนุนด้านวิชาการออกแบบและจัดระบบการอบรมให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน มีระบบการติดตามประเมินผลที่สม่ำเสมอ ต่อเนื่องและมีการอบรมเพื่อเพิ่มพูน ฟื้นฟูความรู้และทักษะให้แก่อาสาฉุกเฉินชุมชนอย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง⁽³⁾

จากการศึกษาของ Laohakul P และคณะ⁽¹⁰⁾ ได้สรุป แนวทางการดำเนินงานช่วยเหลือกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ได้แก่ การแจ้งเหตุผ่านโปรแกรมรับแจ้งและส่งการภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ (ITEMS: information technology for emergency medical system) ที่ถูกพัฒนาโดยกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ เริ่มใช้ในจังหวัดนำร่องในปี พ.ศ. 2552 และขยายผลให้ครอบคลุมทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2554 เป็นโปรแกรมระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับศูนย์รับแจ้งและส่งการภาวะฉุกเฉินที่ประจำอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ เป็นระบบที่รวม การใช้งานโทรศัพท์ การบันทึกข้อมูลรับแจ้ง การคัดกรองผู้ป่วย ด้วยเกณฑ์วิธีการคัดแยกและจัดลำดับการจ่ายงานบริบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน (criteria based dispatch) และการบันทึกข้อมูลการส่งการ โดยจะใช้เวลาในการสอบถามทั้งหมดประมาณ 15 วินาทีสำหรับภาวะฉุกเฉินที่เร่งด่วนที่สุดและอาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับอาการที่ได้รับแจ้ง โดยจะต้องกรอกข้อมูลวันเวลาที่ได้ทำการรับแจ้ง ช่องทางการรับแจ้ง ชื่อผู้แจ้ง หมายเลขโทรศัพท์ผู้แจ้ง และอาการนำของผู้ป่วย หลังจากนั้น ให้บันทึกรหัสที่ได้จากการคัดกรอง ซึ่งสามารถทำงานได้แม้ระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ในสถานะที่ไม่เป็นปกติเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและทันเวลา เมื่อพบผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ป่วยหรือผู้พบเห็นสามารถโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือไปที่หมายเลข 1669 ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

เจ้าหน้าที่ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการจะ สอบถามอาการ สถานที่เกิดเหตุ ทำการคัดแยกและจัดลำดับความเร่งด่วนให้คำแนะนำการช่วยเหลือเบื้องต้น และจัดส่งชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่เหมาะสมไปช่วยเหลือผู้ป่วย โดยเจ้าหน้าที่จะใช้เกณฑ์วิธีการคัดแยกและจัดลำดับการจ่ายงานบริหารผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านทางโปรแกรม ITEMS ผู้ป่วยจะถูกจัดลำดับความเร่งด่วนจากรหัสความรุนแรง IDC (incident dispatch code) เป็น 5 ระดับและมีแนวทางการตอบสนอง ได้แก่ 1) รหัสแดง: ตอบสนอง ด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นให้ถึงตัวผู้ป่วยภายใน 4 นาที ตามด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูงภายใน 8 นาที 2) รหัสเหลือง: ตอบสนองด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นให้ถึงตัวผู้ป่วยภายใน 8 นาที ตามด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้นภายใน 15 นาที 3) รหัสเขียว: ตอบสนองด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นเพียงระดับเดียว 4) รหัสขาว: ตอบสนองด้วยการส่งต่อทางโทรศัพท์ (telephone referral program) สายโทรศัพท์จะถูกโอนจากการจัดส่ง ปฏิบัติการฉุกเฉินไปยังพยาบาลผู้ให้คำปรึกษาโดยไม่มีการ ส่งปฏิบัติการฉุกเฉินเว้นแต่ตำรวจร้องขอ 5) รหัสดำ: ไม่มีการตอบสนองเนื่องจากหมายถึงไม่มีผู้ป่วยฉุกเฉิน การคัดแยกจัดลำดับความเร่งด่วนออกรหัสความรุนแรงได้ถูกต้องให้คำแนะนำการช่วยเหลือเบื้องต้นและจัดส่งชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่เหมาะสมไปช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วของเจ้าหน้าที่ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการช่วยลดอัตราการเสียชีวิตการบาดเจ็บที่รุนแรงมากขึ้นและลดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยผู้บาดเจ็บได้ โปรแกรม ITEMS เป็นโปรแกรมที่สามารถช่วยคัดกรองผู้ป่วยโดยอัตโนมัติเพียงผู้คัดแยกป้อนข้อมูลอาการของผู้ป่วยช่วยในการออกรหัส IDC ที่ถูกต้องและการบันทึกข้อมูลการสั่งการไปพร้อมกันทำให้ทราบระยะเวลาการปฏิบัติการในแต่ละขั้นตอนที่แม่นยำสามารถระบุตำแหน่งของผู้ที่ติดต่อกาหากแจ้งผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ มีคำแนะนำในแต่ละอาการที่แจ้งเข้ามารายงานนี้ได้ศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการใช้โปรแกรมรับแจ้งเหตุและสั่งการการแพทย์ฉุกเฉินในการคัดแยกและจัดลำดับการจ่ายงานของเขตสุขภาพที่ 1 พบว่า มีการใช้โปรแกรมและลงข้อมูลในโปรแกรมทันทีร้อยละ 36.0 ใช้โปรแกรมแต่ลงข้อมูลในภายหลังร้อยละ 36.8 ไม่ใช้โปรแกรมร้อยละ 26.3 กลุ่มที่ไม่ใช้โปรแกรมใช้ประสบการณ์ของตนแทนร้อยละ 83.3 สาเหตุของการไม่ใช้โปรแกรมคือ จำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอร้อยละ 70.0 การใช้โปรแกรมใช้เวลานานร้อยละ 46.7 สาเหตุหลักของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมแต่ลงข้อมูลย้อนหลัง คือ จำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอร้อยละ 92.9 การใช้โปรแกรมใช้เวลานานร้อยละ 40.5 และไม่พบปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้โปรแกรมและการลงข้อมูลย้อนหลัง ข้อเสนอแนะของทีมผู้วิจัย คือ การกำหนดอัตรากำลังให้เหมาะสมกับภาระงาน การพัฒนาโปรแกรม ITEMS และการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ ความชำนาญจะทำให้การคัดแยกและจัดลำดับการจ่ายงานโดยใช้โปรแกรม ITEMS มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อมูลจากรายงานการประเมินคุณภาพของระบบการแพทย์ฉุกเฉินปี พ.ศ. 2559⁽¹¹⁾ พบว่า ข้อมูลส่วนศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการมีความชัดเจนของการระบุสถานที่เกิดเหตุของชุดปฏิบัติการทุกระดับมีการระบุสถานที่เกิดเหตุชัดเจนร้อยละ 89.70 การระบุอาการนำสำคัญของผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้จากการรับแจ้งทุกระดับมีการบันทึกของการระบุอาการนำสำคัญของผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้จากการรับแจ้งร้อยละ 96.17 ความชัดเจนของการระบุอาการนำ/อาการสำคัญของเหตุการณ์สามารถคัดแยกระดับความรุนแรงได้ทุก

ระดับสามารถคัดแยกระดับความรุนแรงได้ชัดเจนร้อยละ 92.51 ความสอดคล้องของการให้รหัสความรุนแรง IDC (Incident Dispatch Code) พบว่า ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ มีการให้รหัสความรุนแรง IDC (Incident Dispatch Code) ได้สอดคล้อง ร้อยละ 83.08 การสั่งการได้เหมาะสมกับศักยภาพของชุดปฏิบัติการ ร้อยละ 85.19 เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาสั่งการ (Dispatch time) เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาสั่งการน้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 นาที ร้อยละ 90.57 ข้อมูลส่วนของ “ชุดปฏิบัติการฉุกเฉิน” พบว่า เวลาสั่งการถึงเวลาออกจากฐานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 นาที ชุดปฏิบัติการทุกระดับเท่ากับ ร้อยละ 79.97 เวลารับแจ้งเหตุถึงที่เกิดเหตุ (Response time) ที่บันทึกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 นาที ทั้งในเขตเมืองและเขตชนบท ระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร ร้อยละ 57.21 การประเมิน Glasgow coma score มีการบันทึกตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยระดับ Advanced life support (ALS) ร้อยละ 95.17 และระดับ Basic life support (BLS) ร้อยละ 50.87 การประเมิน Pupil reaction มีการบันทึกตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยระดับ ALS ร้อยละ 85.25 การประเมินสัญญาณชีพมีการบันทึกตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วย ระดับ ALS ร้อยละ 96.31 ระดับ BLS ร้อยละ 60.83 การประเมินและบันทึกตามสภาพผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุ ระดับ ALS ร้อยละ 91.12 การบันทึกของการดูแลรักษา ณ จุดเกิดเหตุและขณะนำส่ง ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินทุกระดับ ร้อยละ 94.34 ความสอดคล้องของการประเมินและดูแลผู้ป่วยกับสภาพอาการผู้ป่วย ทุกระดับ ร้อยละ 87.12 ข้อมูลส่วน “โรงพยาบาลที่รับการนำส่ง” การบันทึกการประเมินการนำส่งของโรงพยาบาลที่รับดูแล ทุกระดับ ร้อยละ 96.67 ข้อมูลส่วน “ประเมินภาพรวม” พบว่า ความจำเป็นต่อการเรียกใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน มีความจำเป็น ร้อยละ 98.42 การประเมินผู้ป่วย admit ในโรงพยาบาลมีการ admit ร้อยละ 55.01 ความครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลของแบบบันทึกศูนย์สั่งการมีความครบถ้วน ร้อยละ 65.86 ความครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลของแบบบันทึกชุดปฏิบัติการ มีความครบถ้วน ร้อยละ 59.81

ผู้ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน

ในประเทศไทยผู้ปฏิบัติการในระบบการแพทย์ฉุกเฉินมีหลายระดับ⁽¹²⁾ ได้แก่

1. นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (นฉพ.) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรเทียบเท่าปริญญาสาขาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ตามมาตรฐานคุณวุฒิของกระทรวงศึกษาธิการ จากองค์กรหรือสถาบันการศึกษาที่คณะกรรมการรับรององค์กรและหลักสูตรการศึกษาและฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการและการให้ประกาศนียบัตรหรือเครื่องหมายวิทยฐานะแก่ผู้ผ่านการศึกษาหรือฝึกอบรม (อศป.) รับรอง (2) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อขอรับประกาศนียบัตรนักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนดกรณีผู้ได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรเทียบเท่าปริญญาทางการแพทย์ การพยาบาล หรือการสาธารณสุขสาขาอื่นที่ อศป. รับรองและผ่านการฝึกอบรมตามที่หลักสูตรหลักกำหนด รวมทั้งมีผลการปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูงในองค์กร

หรือสถาบันการศึกษาหรือฝึกอบรมหรือสถานพยาบาลหรือหน่วยปฏิบัติการที่ อศป. รับรองตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก ให้ถือว่ามีคุณสมบัติตามข้อ (1) ให้ประกาศนียบัตรนักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ มีอายุห้าปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศ

2. เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (จฉพ.) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในปฏิบัติการแพทย์ขั้นพื้นฐานอย่างสมบูรณ์และปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูงที่จำเป็นเร่งด่วน โดยได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิคหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ หรือเทียบเท่า ตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการจากองค์กรหรือสถาบันการศึกษาที่ อศป. รับรอง (2) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อขอรับประกาศนียบัตรเจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนดกรณีผู้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิคหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่าในทางการแพทย์ การพยาบาลหรือการสาธารณสุขสาขาอื่นที่ อศป. รับรอง และผ่านการฝึกอบรมตามที่หลักสูตรหลักกำหนด รวมทั้งมีผลการปฏิบัติการแพทย์ในองค์กรหรือสถาบันการศึกษาหรือฝึกอบรมหรือสถานพยาบาลหรือหน่วยปฏิบัติการที่ อศป. รับรองตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลักให้ถือว่ามีคุณสมบัติตาม (1) ให้ประกาศนียบัตรเจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์มีอายุสี่ปีและมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศ

3. พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (พฉพ.) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้ (1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (2) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการปฏิบัติการแพทย์ขั้นพื้นฐาน รวมทั้งการช่วยปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูง โดยผ่านการฝึกอบรมจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อขอรับประกาศนียบัตรพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนด กรณีผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าและได้รับประกาศนียบัตรอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์มาแล้วไม่น้อยกว่าสามปี รวมทั้งมีผลการปฏิบัติการฉุกเฉินในหน่วยปฏิบัติการหรือสถานพยาบาลที่ อศป. รับรองตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก ให้ถือว่ามีคุณสมบัติตามข้อ (1) ให้ประกาศนียบัตรพนักงานฉุกเฉินการแพทย์มีอายุสองปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศ

4. อาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ (อฉพ.) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้ (1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับการศึกษาภาคบังคับหรือเทียบเท่า (2) มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการปฐมพยาบาลและช่วยปฏิบัติการแพทย์ขั้นพื้นฐานโดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อขอรับประกาศนียบัตรอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนด ให้ประกาศนียบัตรอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์มีอายุสองปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศ

5. แพทย์อำนวยการปฏิบัติการฉุกเฉิน (พอป.) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ซึ่งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้วตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก (2) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการอำนวยการ โดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ และเจตคติเพื่อขอรับประกาศนียบัตรแพทย์อำนวยการปฏิบัติการฉุกเฉิน ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนด ให้นำหลักสูตรการฝึกอบรมที่คณะอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉินรับรอง มาใช้เป็นหลักสูตรหลักในการฝึกอบรมตามข้อ (2) โดยอนุโลม เว้นแต่ กพฉ. จะกำหนดเป็นอย่างอื่น กรณีแพทย์ผู้ได้รับหนังสืออนุมัติหรือวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉินจากแพทยสภา ให้ถือว่ามีความรู้ความชำนาญตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้ประกาศนียบัตรแพทย์อำนวยการปฏิบัติการฉุกเฉินมีอายุห้าปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศ

6. ผู้กำกับการปฏิบัติการฉุกเฉิน (ผกป.) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรผู้ทำงานปฏิบัติการฉุกเฉิน ซึ่งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้วตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก (2) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการกำกับการปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ และเจตคติเพื่อขอรับประกาศนียบัตรผู้กำกับการปฏิบัติการฉุกเฉิน ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนดให้ประกาศนียบัตรผู้กำกับการปฏิบัติการฉุกเฉินมีอายุห้าปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศกำหนด

7. ผู้ทำงานปฏิบัติการฉุกเฉิน (ผจป.) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) เป็นพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินที่สภากาชาดรับรองหรือเป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรนักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (2) มีประสบการณ์ในการปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้วตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก (3) เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการจัดการและทำงานปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (4) สอบผ่านความรู้ ทักษะ และเจตคติเพื่อขอรับประกาศนียบัตรผู้ทำงานปฏิบัติการฉุกเฉินตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนดให้ประกาศนียบัตรผู้ทำงานปฏิบัติการฉุกเฉินมีอายุห้าปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศกำหนด

8. ผู้ประสานปฏิบัติการฉุกเฉิน (ผปป.) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรเจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ซึ่งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้วตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก (2) มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการประสานปฏิบัติการฉุกเฉินและการช่วยทำงานโดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดประสานปฏิบัติการฉุกเฉินเพื่อขอรับประกาศนียบัตรผู้ประสานปฏิบัติการฉุกเฉินตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนดให้

ประกาศนียบัตรผู้ประสานปฏิบัติการฉุกเฉินมีอายุสามปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศกำหนด

9. พนักงานรับแจ้งการเจ็บป่วยฉุกเฉิน (พจร.) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้ (1) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ซึ่งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการฉุกเฉินมาแล้วตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหลัก (2) มีความรู้ ทักษะ และเจตคติในการรับแจ้งการเจ็บป่วยฉุกเฉิน โดยผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหลักจากองค์กรหรือสถาบันการฝึกอบรมที่ อศป. รับรอง (3) สอบผ่านความรู้ ทักษะ เจตคติ และการฝึกหัดการรับแจ้งการเจ็บป่วยฉุกเฉินเพื่อขอรับประกาศนียบัตรพนักงานรับแจ้งการเจ็บป่วยฉุกเฉิน ตามวิธีการและเกณฑ์ประเมินและการสอบตามที่ อศป. กำหนด ให้ประกาศนียบัตรพนักงานรับแจ้งการเจ็บป่วยฉุกเฉินมีอายุสองปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่ อศป. ประกาศกำหนด

10. ผู้ช่วยเวชกรรม คือ ผู้ปฏิบัติการที่ได้รับประกาศนียบัตรประเภทปฏิบัติการแพทย์ตามประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง การให้ประกาศนียบัตรและการปฏิบัติการฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติการ พ.ศ. 2554 ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำปฏิบัติการแพทย์โดยที่ไม่ได้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพหรือเป็นผู้ประกอบวิชาชีพซึ่งทำปฏิบัติการแพทย์นอกเหนืออำนาจหน้าที่ ขอบเขต ความรับผิดชอบและข้อจำกัดตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพนั้น ได้แก่ นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (นฉพ.) เจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (จฉพ.) พนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (พฉพ.) และอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ (อฉพ.) มีอำนาจหน้าที่ในการปฏิบัติการแพทย์ตามคำสั่งการแพทย์หรือการอำนวยความสะดวกได้เฉพาะในขอบเขตความรับผิดชอบ และข้อจำกัดตามขั้นการปฏิบัติการแพทย์ที่กำหนดไว้⁽¹³⁾

11. ผู้ช่วยอำนวยความสะดวก คือ ผู้ช่วยเวชกรรมหรือผู้ประกอบวิชาชีพซึ่งทำปฏิบัติการฉุกเฉินนอกเหนืออำนาจหน้าที่ ขอบเขต ความรับผิดชอบ และข้อจำกัด ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพนั้นในการปฏิบัติการอำนวยความสะดวกและการปฏิบัติการแพทย์เกี่ยวกับการรับแจ้งและการรายงานให้ผู้ปฏิบัติการอื่นกระทำโดยตรงต่อผู้ป่วยฉุกเฉิน⁽¹⁴⁾

12. นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (ฝึกหัด) คือ ผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (1) ซึ่งปฏิบัติการฉุกเฉินในหน่วยปฏิบัติการหรือสถานพยาบาลที่ อศป. รับรองให้เป็นแหล่งฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน ได้รับประกาศนียบัตรนักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ (ฝึกหัด) โดยให้มีอายุหนึ่งปี และมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขและวิธีการที่ อศป. กำหนด⁽¹⁵⁾

13. เจ้าพนักงานงานฉุกเฉินการแพทย์ (ฝึกหัด) คือ ให้ผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (1) ซึ่งปฏิบัติการฉุกเฉินในหน่วยปฏิบัติการหรือสถานพยาบาลที่ อศป. รับรองให้เป็นแหล่งฝึกหัดปฏิบัติการฉุกเฉิน ได้รับประกาศนียบัตรเจ้าพนักงานฉุกเฉินการแพทย์ (ฝึกหัด) โดยให้มีอายุหนึ่งปีและมีสิทธิต่ออายุได้ตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการที่ อศป. กำหนด⁽¹⁵⁾

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับระบบการแพทย์ฉุกเฉิน⁽¹⁶⁾

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ หมายความว่า กรุงเทพมหานคร องค์การบริหารส่วนจังหวัด และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบอื่นที่มีกฎหมายจัดตั้งและมีเขตพื้นที่รับผิดชอบทั้งจังหวัด

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก หมายความว่า เมืองพัทยา เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่มีกฎหมายจัดตั้งนอกจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่

ระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่น หมายความว่า ระบบการแพทย์ฉุกเฉินในระดับท้องถิ่นอันประกอบด้วย การดำเนินงานหรือบริหารจัดการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดให้มีการปฏิบัติการฉุกเฉินการศึกษา การฝึกอบรม การค้นคว้า และการวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินการจัดการ การบำบัดรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน และการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นฉุกเฉิน ที่มีการดำเนินการในท้องถิ่นนั้น ให้สัมพันธ์สอดคล้องกันโดยรวมถึงการจ่ายเงินจากงบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นและที่ได้รับการอุดหนุนจากกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉินและอุดหนุนหรือเป็นค่าชดเชยให้แก่ผู้ปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติการหรือสถานพยาบาลที่ดำเนินการเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉินในท้องถิ่นนั้น ตลอดจนการกำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติการ หน่วยปฏิบัติการและสถานพยาบาลปฏิบัติการฉุกเฉินในท้องถิ่นนั้นให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนดโดยต้องปฏิบัติตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือความเห็นชอบของสภาท้องถิ่นนั้นด้วย

สพฉ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ ให้เป็นผู้ดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นตามความพร้อมความเหมาะสมและความจำเป็นของประชาชนในท้องถิ่นนั้น ดังนี้ (1) ให้มีการกำหนดงานการแพทย์ฉุกเฉินไว้ในการแบ่งส่วนราชการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ นั้น (2) จัดให้มีบุคลากร สถานที่ อุปกรณ์ ยานพาหนะ ระบบสื่อสาร และสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน (3) จัดให้มีงบประมาณ ให้สามารถดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้นได้อย่างต่อเนื่อง (4) ดำเนินการเพื่อให้ได้รับความเห็นชอบจากสภาท้องถิ่นหรือมีข้อบัญญัติการดำเนินงานและบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้น (5) บูรณาการความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นหรือหน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อการดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่และมาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉินที่ กพฉ. กำหนด (6) ดำเนินงานหรือบริหารจัดการเพื่อปฏิบัติการช่วยเหลือเวชกรรม โดยจัดให้มีหน่วยปฏิบัติการประเภทช่วยเหลือเวชกรรม ประกอบด้วยยานพาหนะ ผู้ปฏิบัติการ อุปกรณ์ ระบบสื่อสารและสารสนเทศและองค์ประกอบอื่นตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (7) ดำเนินงานหรือบริหารจัดการเพื่อปฏิบัติการช่วยอำนวยความสะดวก โดยจัดให้มีหน่วยปฏิบัติการ ประเภทช่วยอำนวยความสะดวก โดยมีองค์ประกอบตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ก. จัดให้มี

สถานที่ที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการจัดตั้งศูนย์รับแจ้ง ประสาน จำหน่าย หรือกำกับการ ในการปฏิบัติการช่วย
อำนวยความสะดวก โดยมีการจัดพื้นที่สำหรับการรับแจ้ง ประสาน จำหน่ายหรือกำกับการ รวมทั้งมีพื้นที่สำหรับ
ติดตั้งอุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์สื่อสารและสารสนเทศ มีพื้นที่สำหรับพัก หอ้งน้ำ ตลอดจนดำเนินการทาง
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และองค์ประกอบอื่นอย่างเพียงพอ ข. จัดให้มีครุภัณฑ์และอุปกรณ์
สำนักงาน อุปกรณ์การปฏิบัติงาน อุปกรณ์สื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสื่อสารและสารสนเทศ
รวมทั้งองค์ประกอบอื่นที่เหมาะสมต่อการรับแจ้ง ประสาน จำหน่าย หรือกำกับการ ค. จัดให้มีผู้ช่วย
อำนวยความสะดวกที่เพียงพอต่อการรับแจ้ง ประสาน จำหน่าย หรือกำกับการได้แก่ พนักงานรับแจ้งการเจ็บป่วย
ฉุกเฉิน ผู้ประสานปฏิบัติการฉุกเฉิน ผู้จำหน่ายปฏิบัติการฉุกเฉินหรือผู้กำกับการปฏิบัติการฉุกเฉิน แล้วแต่
กรณี โดยอาจจัดเป็นเจ้าหน้าที่ประจำภายในหน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่ภายนอกหน่วยงานก็ได้ ที่สามารถ
ดำเนินงานได้ตลอด 24 ชั่วโมงทั้งวันทำการและวันหยุด ง. จัดให้มีระบบการดำเนินงานและบริหารจัดการ
ที่สามารถเชื่อมโยงกับการอำนวยความสะดวกรวมทั้งการรักษาพยาบาลของสถานพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยฉุกเฉิน
ได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างต่อเนื่องตั้งแต่สถานพยาบาลจนถึงสถานพยาบาล จ. มีการประสาน
ความร่วมมือกับหน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการฉุกเฉินในท้องถิ่นนั้น

สพฉ. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก
ให้เป็นผู้ดำเนินการหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นตามความพร้อม ความเหมาะสม และ
ความจำเป็นของประชาชนในท้องถิ่นนั้น ดังนี้ (1) ให้มีการกำหนดงานการแพทย์ฉุกเฉินไว้ในการแบ่งส่วน
ราชการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น (2) จัดให้มีหน่วยปฏิบัติการประเภทช่วยเวชกรรม
ประกอบด้วยยานพาหนะ ผู้ปฏิบัติการอุปกรณ์ และองค์ประกอบอื่น ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และ
มาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (3) จัดให้มีงบประมาณ เพื่อให้สามารถดำเนินงานระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
ท้องถิ่นนั้นได้อย่างต่อเนื่อง ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (4) ดำเนินการเพื่อให้
ได้รับความเห็นชอบจากสภาท้องถิ่นหรือมีข้อบัญญัติการดำเนินงานและบริหารจัดการระบบการแพทย์
ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้น (5) บูรณาการความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นหรือหน่วยงานหรือองค์กร
อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อการดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้นให้เป็นไปตาม
หลักเกณฑ์และเงื่อนไขเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่และมาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉินที่ กพฉ. กำหนด
(6) ดำเนินงานหรือบริหารจัดการเพื่อปฏิบัติการช่วยเวชกรรม โดยจัดให้มีหน่วยปฏิบัติการประเภทช่วยเวช
กรรม ประกอบด้วย ยานพาหนะ ผู้ปฏิบัติการ อุปกรณ์ ระบบสื่อสารและสารสนเทศและองค์ประกอบอื่น
ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด ข้อ 6 การดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบ
การแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามประกาศนี้ ให้คำนึงถึงการปฏิบัติการฉุกเฉิน
ในเขตพื้นที่หรือภูมิภาคที่ไม่มีผู้ปฏิบัติการหน่วยปฏิบัติการ หรือสถานพยาบาลเพียงพอประกอบด้วย
โดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ (1) จัดให้มีการปฏิบัติการช่วยเวชกรรมให้ครอบคลุมได้ทุกพื้นที่ที่อยู่ในความ
รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น (2) จัดให้มีการกำหนดจุดจอดยานพาหนะที่สามารถเข้าถึงที่
เกิดเหตุการณ์ได้ทันที และต้องมีการพัฒนาการปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูงให้สามารถเข้าถึงที่เกิด

เหตุการณ์เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตได้อย่างทันทั่วทั้งที่โดยครอบคลุมทุกพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น (3) จัดให้มีการปฏิบัติการช่วยเหลือเวชกรรมได้ครอบคลุมพื้นที่โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ ตลอดจนปัญหาเส้นทางหรือการจราจรประกอบด้วย (4) จัดให้มีองค์ประกอบของหน่วยปฏิบัติการตาม (1) (2) และ (3) ได้แก่ ยานพาหนะ ผู้ปฏิบัติการ พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ เครื่องมือสื่อสาร และองค์ประกอบอื่นเพื่อปฏิบัติการฉุกเฉินให้เพียงพอ ตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (5) จัดให้มีระบบปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีคุณภาพ มาตรฐาน มีประสิทธิภาพทั่วถึงเท่าเทียมและทันต่อเหตุการณ์ ข้อ 7 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อาจได้รับการอุดหนุนจากกองทุนการแพทย์ฉุกเฉินในกรณีที่มีการดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้น โดยมีการดำเนินงานหรือบริหารจัดการตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้ (1) มีแผนพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่น (2) มีการจัดทำแผนงานและโครงการการดำเนินงานการแพทย์ฉุกเฉิน (3) มีการดำเนินงานหรือบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นนั้น โดยมีผู้ปฏิบัติการและหน่วยปฏิบัติการตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (4) มีผู้ปฏิบัติการ ซึ่งเป็นผู้ช่วยเวชกรรมหรือผู้ช่วยอำนวยการประเภทและระดับต่าง ๆ ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้นที่ปฏิบัติการฉุกเฉินตามประเภท ระดับ อำนาจหน้าที่ ขอบเขตความรับผิดชอบ และข้อจำกัด รวมทั้งหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (5) มียานพาหนะปฏิบัติการฉุกเฉินตามระดับที่เหมาะสมกับความรุนแรงของผู้ป่วยฉุกเฉินและมีการปฏิบัติการฉุกเฉินตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และมาตรฐานที่ กพฉ. กำหนด (6) มีบทบาทดำเนินการเพื่อส่งเสริมสนับสนุนและเผยแพร่ความรู้ทางการแพทย์ฉุกเฉิน ในท้องถิ่นนั้น ทั้งในด้านการปฏิบัติการฉุกเฉิน การศึกษา การฝึกอบรม การค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับ การประเมิน การจัดการ การบำบัดรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน และการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นฉุกเฉิน โดยสนับสนุนให้ภาคีเครือข่ายภาคประชาชนมีส่วนร่วม ชุมชน และประชาชนมีความรู้และได้รับการปฏิบัติฉุกเฉินตามความเหมาะสมและความจำเป็นของประชาชนในท้องถิ่นนั้น

จากรายงานของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2561 มีการรวบรวมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ดำเนินการแพทย์ฉุกเฉินดีเด่นจำนวน 88 แห่ง เป็นครั้งที่ 5 สามารถเป็นที่ศึกษาดูงาน รวมทั้งมีระบบการบริหารจัดการที่ดี⁽¹⁷⁾ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ด้านนวัตกรรมและการอบรมของอาสาฉุกเฉินชุมชน ได้แก่

- องค์กรบริหารส่วนตำบลเขม อําเภอโพธิ์สัย จังหวัดหนองคาย จัดการอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชน (อสจ) แก่เด็กและเยาวชนเพื่อเป็นเครือข่ายของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
- องค์กรบริหารส่วนตำบลโคกจาน อําเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี โครงการ Help map ปักหมุดผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ผู้ป่วยติดเตียง ผู้ป่วยมีความเสี่ยง ทำเป็นแผนที่หลังจากสำรวจ กรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน
- เทศบาลตำบลเมืองศรีไค อําเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี มีการพัฒนาระบบการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตแบบ Real time โดยสามารถสื่อสารได้ทั้งภาพและเสียงพร้อมกันผ่าน

Application ในระบบอินเทอร์เน็ตระหว่างชุดปฏิบัติการกับศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการเพื่อใช้ในการประเมินสภาพผู้ป่วยและให้การปฐมพยาบาลตามอำนาจหน้าที่ของผู้ปฏิบัติการ ภายใต้การอำนวยการของแพทย์อำนวยการโดยความร่วมมือและให้การสนับสนุนจากวิทยาลัยแพทย์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

- เทศบาลตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จัดอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชน กลุ่มผู้นำชุมชนและประชาชนทั่วไป
- เทศบาลตำบลบ้านแฮด อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น มีการใช้ Application ศูนย์ผอที่ดี ในการแจ้งปัญหาและขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆครอบคลุมทุกชุมชน สามารถแจ้งปัญหากรณีการจัดการเมื่อเกิดอุบัติเหตุการติดตามผล เช่นกรณีถูกสุนัขกัด การให้คำแนะนำ ในการปฐมพยาบาล และการให้คำแนะนำ ในการรับวัคซีน มีผู้รับผิดชอบที่สามารถติดต่อได้ในพื้นที่ชุมชน
- เทศบาลตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา มีการใช้ระบบสารสนเทศปฏิบัติการฉุกเฉิน (Operation Information System: OIS) ที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสงขลา

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและจัดลำดับการบริการ ณ ห้องฉุกเฉิน มีดังนี้⁽¹⁸⁾

1. ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ได้แก่ บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยกะทันหันซึ่งมีภาวะคุกคามต่อชีวิต ซึ่งหากไม่ได้รับปฏิบัติการแพทย์ทันทีเพื่อแก้ไขระบบการหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด หรือระบบประสาทแล้ว ผู้ป่วยจะมีโอกาสเสียชีวิตได้สูง หรือทำให้การบาดเจ็บหรืออาการป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้นหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้อย่างฉับไว ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีแดง” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต
2. ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน ได้แก่ บุคคลที่ได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยซึ่งมีภาวะเฉียบพลันมากหรือเจ็บปวดรุนแรงอันอาจจำเป็นต้องได้รับการแพทย์อย่างรีบด่วนมิฉะนั้นจะทำให้การบาดเจ็บหรืออาการป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้นหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้น ซึ่งส่งผลให้เสียชีวิตหรือพิการในระยะต่อมาได้ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีเหลือง” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน
3. ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง ได้แก่ บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยซึ่งมีภาวะเฉียบพลันไม่รุนแรง อาจรอรับปฏิบัติการแพทย์ได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือเดินทางไปรับบริการสาธารณสุขด้วยตนเองได้ แต่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรและหากปล่อยไว้กินเวลาอันสมควรแล้วจะทำให้การบาดเจ็บหรืออาการป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้นหรือเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้ ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีเขียว” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง
4. ผู้ป่วยทั่วไป ได้แก่ บุคคลที่เจ็บป่วยแต่ไม่ใช่ผู้ป่วยฉุกเฉินซึ่งอาจรอรับหรือเลือกสรรบริการสาธารณสุขในเวลาทำการปกติได้ โดยไม่ก่อให้เกิดอาการที่รุนแรงขึ้นหรือภาวะแทรกซ้อนตามมาให้ใช้สัญลักษณ์ “สีขาว”

5. ผู้รับบริการสาธารณสุขอื่น ได้แก่ บุคคลซึ่งมารับบริการสาธารณสุขหรือบริการอื่น โดยไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากร ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีดำ” สำหรับผู้รับบริการสาธารณสุขอื่น

การจัดอาการเป็น 25 กลุ่มอาการนำ (Criteria Based Dispatch: CBD) ได้แก่ กลุ่มอาการที่ 1 ปวดท้อง หลัง เชิงกรานและขาหนีบ กลุ่มอาการที่ 2 การแพ้ชนิดรุนแรง (anaphylaxis) ปฏิกริยาภูมิแพ้ กลุ่มอาการที่ 3 สัตว์กัด กลุ่มอาการที่ 4 เลือดออก (ไร้เหตุบาดเจ็บ) กลุ่มอาการที่ 5 หายใจยากลำบาก กลุ่มอาการที่ 6 หัวใจหยุดเต้น กลุ่มอาการที่ 7 เจ็บแน่นทรวงอก, หัวใจ กลุ่มอาการที่ 8 สำลักอุดทางหายใจ กลุ่มอาการที่ 9 เบาหวาน กลุ่มอาการที่ 10 ภัยอันตรายจากสภาพแวดล้อม กลุ่มอาการที่ 11 (เว็นว่าง) กลุ่มอาการที่ 12 ปวดศีรษะ ลำคอ กลุ่มอาการที่ 13 คลุ้มคลั่ง,จิตประสาท,อารมณ์ กลุ่มอาการที่ 14 ยาเกินขนาด ได้รับพิษ กลุ่มอาการที่ 15 มีครรภ์ คลอด นรีเวช กลุ่มอาการที่ 16 ชัก กลุ่มอาการที่ 17 ป่วย อ่อนเพลีย(ไม่จำเพาะ) อื่น ๆ กลุ่มอาการที่ 18 แขนขาอ่อนแรง พุดลำบาก ปากเปื่อย (หลุดเลือดสมองจุดตัน/แตก) กลุ่มอาการที่ 19 หมดสติ ไม่ตอบสนอง หมดสติชั่วคราว กลุ่มอาการที่ 20 เด็ก ทารก (กุมารเวชกรรม) กลุ่มอาการที่ 21 ถูกทำร้าย บาดเจ็บ กลุ่มอาการที่ 22 ไหม้ ลวก (ความร้อน) กระแสไฟฟ้า สารเคมี กลุ่มอาการที่ 23 จมน้ำ หนักกว่าจมน้ำ บาดเจ็บเหตุดำน้ำ บาดเจ็บทางน้ำ กลุ่มอาการที่ 24 พลัดตกหกล้ม อุบัติเหตุ เจ็บปวด กลุ่มอาการที่ 25 อุบัติเหตุยานยนต์

โดยมีเกณฑ์และวิธีการคัดแยกตาม (Emergency Severity Index: ESI) เป็น 4 แบบ 5 ระดับตามสี ได้แก่ สีแดง (จำเป็นต้องมีการกู้ชีพ มาตรการรักษาชีวิต ESI - 1, เสี่ยงสูง การรู้สติไม่ปกติ เจ็บปวดรุนแรงระดับ ESI - 2) ประเมินจาก อายุ ความดันโลหิต ซิฟจร อัตราการหายใจ SpO2 < 92% ถ้าครบเกณฑ์เป็นระดับความรุนแรง สีแดง(ESI-2) ส่วนระดับอื่นได้แก่ สีเหลือง (เร่งด่วน ESI-3) สีเขียว (ไม่รุนแรง ESI-5) สีขาว (ทั่วไป ESI-5) สีดำ (มารับบริการอื่น)

มีการเพิ่มเติมเกณฑ์การประเมินคัดแยกระดับความฉุกเฉิน (PA) Emergency Pre-Authorization⁽¹⁹⁾ เพื่อช่วยประเมินคัดแยกระดับความฉุกเฉินเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชนทุกสิทธิ ได้แก่ วิกฤตแดง ESI 1 คือ วิกฤต 1 cardiac arrest วิกฤต 2 airway obstruction วิกฤต 3 severe respiratory distress วิกฤต 4 shock วิกฤต 5 coma หรือ semi-coma หรือ GCS ≤ 8 หรือ ชักวิกฤตแดง ESI - 2

แนวทางการปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาลในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน⁽²⁰⁾

ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินภายนอกโรงพยาบาลแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ชุดปฏิบัติการระดับเบื้องต้น (First respondent: FR) ชุดปฏิบัติการระดับพื้นฐาน (Basic life support: BLS) และชุดปฏิบัติการระดับสูง (Advanced life support: ALS) ใช้สำหรับปฏิบัติงานในขณะที่เข้าประจำการในภารกิจ หัวหน้าชุดปฏิบัติการจะต้องทำหน้าที่ในการกำกับดูแลผู้ปฏิบัติการอื่นในชุดให้ปฏิบัติงานร่วมกันอย่างครบถ้วนตามที่ได้รับมอบหมายจากระบบกำกับดูแลทางการแพทย์เพื่อให้เกิดผลของปฏิบัติการที่ได้รับมอบหมาย

เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดผลที่ดีที่สุดแก่ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่ใช้บริการ ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 11 ขั้นตอน ได้แก่

1. แนวทางปฏิบัติที่ 1 การเข้าประจำการ ณ สถานที่ตั้ง ชุดปฏิบัติการเมื่อขึ้นประจำการแล้วจะต้องมีความพร้อมอยู่เสมอที่จะรับภารกิจและออกปฏิบัติการ นอกจากนี้จะต้องมีการรายงานตัว การรับ/ส่งมอบภารกิจกับชุดปฏิบัติการผลัดก่อน การสำรวจรายการอุปกรณ์ เวชภัณฑ์และยานพาหนะแล้ว ชุดปฏิบัติการควรมีการทบทวนองค์ความรู้ ความสามารถและปฏิบัติการเป็นหมู่คณะในระหว่างที่ยังไม่มีภารกิจ ทั้งนี้ เพื่อให้ปฏิบัติการที่จะเกิดขึ้นมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. แนวทางปฏิบัติที่ 2 การรับมอบภารกิจ เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการหรือระบบกำกับดูแลจะเป็นผู้พิจารณาว่าเหตุการณ์นั้นเป็นภารกิจทั่วไปหรือสถานการณ์พิเศษ (2.1.) สถานการณ์ทั่วไป ชุดปฏิบัติการจะปฏิบัติตามแนวทางในข้อ 2.1-12 ที่จะกล่าวต่อไปในสถานการณ์ทั่วไปศูนย์จะพิจารณาเลือกระดับของชุดปฏิบัติการและจะส่งมอบภารกิจให้กับชุดปฏิบัติการนั้น ชุดปฏิบัติการพึงตอบรับโดยทันทีและรีบไปยังรถการแพทย์ฉุกเฉินโดยเร็วที่สุด ในกรณีที่เป็นภารกิจทั่วไปไม่ควรเกิน 1 นาที (2.2.) สถานการณ์พิเศษ ชุดปฏิบัติการจะปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติในข้อ 2.2 แล้วส่งผ่านไปยังขั้นตอนที่ 10 ได้เลย การออกปฏิบัติการในสถานการณ์พิเศษอาจมีความแตกต่างจากสถานการณ์ทั่วไปในประเด็นที่อาจจะต้องมีการเตรียมการอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ตลอดจนกำลังคน เพิ่มเติมแต่จะต้องไม่เสียเวลามากนัก

3. แนวทางปฏิบัติที่ 3 การเดินทางไปที่เกิดเหตุ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ชุดปฏิบัติการพึงใช้เวลาสั้นที่สุดในการออกตัว การเลือกเส้นทางที่เหมาะสม การใช้สัญญาณไฟและเสียงฉุกเฉินตามระเบียบของระบบกำกับดูแล และการประสานเส้นทางกับเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อเปิดเส้นทาง ตลอดจนการวิ่งในเส้นทางพิเศษสำหรับรถการแพทย์ฉุกเฉินในบางพื้นที่ แต่จะต้องมีความระมัดระวังอย่างยิ่งในอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้สัญจรบนถนนและอันตรายกับชุดปฏิบัติการเอง

4. แนวทางปฏิบัติที่ 4 การประเมินสถานการณ์ เมื่อเดินทางถึงที่เกิดเหตุ ชุดปฏิบัติการพึงสำรวจสภาพโดยรวมว่าปลอดภัยหรือไม่ ชุดปฏิบัติการจะไม่เข้าไปในกรณีที่ไม่ปลอดภัย จะต้องรอให้มีการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแล้วเท่านั้นจึงจะเข้าไปในบริเวณเกิดเหตุแล้วสำรวจผู้เจ็บป่วย หากมีผู้เจ็บป่วยหลายรายให้ทำการคัดแยกเพื่อดูแลรักษาผู้ที่อยู่ในลำดับต้นก่อน ในขณะเดียวกันให้รายงานกลับศูนย์สั่งการหรือระบบกำกับดูแลเพื่อทราบและสนับสนุนกำลังเพิ่มเติม

5. แนวทางปฏิบัติที่ 5 การเข้าดูแลผู้ป่วยชุดปฏิบัติการพึงแนะนำตัวต่อผู้ป่วยและญาติ พร้อมให้ความมั่นใจในปฏิบัติการ ให้ระลึกเสมอว่าผู้เจ็บป่วยยังมีการรับรู้อยู่ และจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนเสมอว่าจะทำอะไรต่อผู้ป่วยในกรณีผู้เจ็บป่วยที่มีสติสัมปชัญญะดีและปฏิเสธการรักษา พึงให้คำแนะนำชักชวนถึงข้อดีข้อเสียหากยังยืนยันที่จะปฏิเสธการรักษาที่อาจให้ลงนามในเจตนาารมณ์เป็นหลักฐานไว้ก่อนเดินทางกลับ

6. แนวทางปฏิบัติที่ 6 การกู้ชีพองค์รวม เป็นชุดของแนวทางปฏิบัติที่ประกอบด้วย การสังเกต (Detection) การพิจารณา (Determination) การปฏิบัติ (Deed) และปลายทางการรักษา (Destination) เพื่อที่จะคัดกรองเฉพาะผู้เจ็บป่วยที่มีภาวะคุกคามชีวิตให้ได้รับการดูแลรักษาเพื่อให้พ้นจากอันตรายและส่งต่อไปเพื่อรักษาจำเพาะต่อไปเป็นขั้นตอนก่อนที่จะเข้าสู่การดูแลรักษาพยาบาลทั่วไปในผู้เจ็บป่วยที่ไม่มีภาวะคุกคามต่อชีวิต ซึ่งจะมีการเพิ่มเติมการซักประวัติและการตรวจร่างกายเพื่อการดูแลรักษาตามสาเหตุ กลุ่มอาการหรือการวินิจฉัยต่อไป

7. แนวทางปฏิบัติที่ 7 การรักษาพยาบาลทั่วไปเป็นแนวทางการดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยตามสาเหตุ สภาพ อาการ หรือการวินิจฉัยซึ่งเป็นผลจากการนำผลของการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และการตรวจพบ

8. แนวทางปฏิบัติที่ 8 การดูแลระหว่างนำส่ง เป็นแนวทางในการดูแลผู้เจ็บป่วยในระหว่างนำส่ง ผู้เจ็บป่วยควรได้รับการเฝ้าระวังเพื่อสามารถรู้ถึงภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นใหม่หรือเปลี่ยนแปลงที่จะต้องให้การรักษาพยาบาลที่ทันต่อเหตุการณ์ รวมไปถึงการดูแลรักษาแบบประคับประคองที่จะรักษาภาวะของผู้เจ็บป่วยให้คงที่ต่อเนื่องในระหว่างการลำเลียงนำส่งควรมีการประสานไปยังโรงพยาบาลที่จะนำส่งเพื่อให้เกิดการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องหรือไร้รอยต่อ (Seamless) การลำเลียงนำส่งโดยรถการแพทย์ฉุกเฉินควรเน้นหนักเรื่องความปลอดภัยและความรวดเร็วควบคู่กันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลำเลียงนำส่งเร่งด่วน (Emergent transport) ในผู้เจ็บป่วยที่มีอาการไม่คงที่ การใช้สัญญาณฉุกเฉินและความเร็วให้เป็นไปตามระบบกำกับดูแลในพื้นที่ที่กำหนด

9. แนวทางปฏิบัติที่ 9 การส่งมอบผู้ป่วยให้โรงพยาบาล ในขณะที่ลำเลียงผู้เจ็บป่วยเพื่อนำส่งโรงพยาบาลควรมีการประสานให้ข้อมูลผู้เจ็บป่วยแก่โรงพยาบาลเพื่อให้โรงพยาบาลได้เตรียมพร้อมที่จะดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง เมื่อถึงโรงพยาบาลแล้ว ควรส่งมอบรายละเอียดของผู้เจ็บป่วยทั้งหมดด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตัวผู้เจ็บป่วยควรมีการตกลงกันไว้ล่วงหน้าในระบบการแพทย์ฉุกเฉินของพื้นที่ให้มีการ ส่งคืน แลกเปลี่ยน หรือใช้ร่วมกันแล้วแต่กรณี เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและเกิดความพร้อมที่จะรับมอบภารกิจต่อ

10. แนวทางปฏิบัติที่ 10 การเดินทางกลับเมื่อได้ส่งมอบผู้ป่วยให้ รพ.และเสร็จภารกิจตามข้อ 10 แล้ว ชุดปฏิบัติการควรเดินทางกลับยังฐานปฏิบัติการทันที ใช้เส้นทางที่ใกล้และสะดวกที่สุดโดยไม่ต้องเปิดสัญญาณฉุกเฉินใด ๆ

11. แนวทางปฏิบัติที่ 11 การบันทึกปฏิบัติการชุดปฏิบัติการควรทำการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการฉุกเฉินทั้งหมดเพื่อกรอกในแบบฟอร์มให้ครบถ้วนส่งมอบให้โรงพยาบาล และส่งมอบให้ระบบกำกับดูแลเมื่อเสร็จภารกิจ

การศึกษาการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทยของ ศรวนีย์ ทนุชิต และคณะ⁽³⁾ พบว่า การแจ้งเหตุฉุกเฉินในผู้ป่วยกลุ่มผู้สูงอายุมักมีการแจ้งเหตุผ่านทางหมายเลขโทรศัพท์ 1669 มากที่สุด (ร้อยละ 90) และแจ้งเหตุผ่านทางอื่น ๆ เช่น วิทยุสื่อสาร โทรศัพท์หมายเลขอื่น ๆ (ร้อยละ 10) ทั้งนี้ ได้มีข้อเสนอแนะที่สำคัญ คือ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) และภาคีเครือข่าย

ควรวจัดหลักสูตรพัฒนาบุคลากรในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน รวมถึงร่วมมือกับ กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) มหาไทย์ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.) พัฒนาด้านกำลังคน งบประมาณ และหน่วยงานในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ร่วมกับ อปท. และสำนักงานสาธารณสุข จังหวัด (สสจ.)

3. หลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน^(5, 21)

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) ได้สนับสนุนและริเริ่มพัฒนาให้ประชาชนทั่วไปหรือผู้ที่มีจิตอาสาช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ได้รับการฝึกอบรมหรือให้ความรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉินเบื้องต้น โดยสมัครเข้าร่วมเป็น “อาสาฉุกเฉินชุมชน (อฉช.)” เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉินในชุมชนเบื้องต้นให้มีสุขภาพที่ดี โดยเข้ารับการฝึกอบรมซึ่งจะช่วยป้องกันและลดการสูญเสียชีวิตของประชาชน

บทบาทของอาสาฉุกเฉินชุมชน คือ

1. ประเมิน/รับรู้อาการฉุกเฉินที่จะต้องแจ้งเหตุ
2. แจ้งเหตุเพื่อขอความช่วยเหลือกรณีมีผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุ ผ่านสายด่วน 1669
3. ช่วยเหลือ ปฐมพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินเบื้องต้น รวมทั้งสื่อสารแจ้งข่าวให้คนในชุมชน สามารถป้องกันตัวเองและคนใกล้ตัวจากอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินได้

คุณสมบัติอาสาฉุกเฉินชุมชน คือ

ประชาชนทั่วไปที่มีอายุ 7 ปีขึ้นไป ที่ผ่านเกณฑ์ตาม สพฉ. กำหนด

สิทธิประโยชน์ของอาสาฉุกเฉินชุมชน ได้แก่

1. สิทธิเข้าร่วมโครงการสร้างหลักประกันชีวิตในการเป็นอาสาในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
2. เช็มเชิดชูเกียรติ “คนทำดี” ตามเกณฑ์ที่สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติกำหนด
3. สิทธิเข้ารับการอบรมต่อเนื่องเป็นผู้ปฏิบัติการในระบบการแพทย์ฉุกเฉินในระดับที่สูงขึ้น

เนื้อหาในหลักสูตรสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน ประกอบด้วย

การเจ็บป่วยฉุกเฉิน หมายถึง การได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการเจ็บป่วยกระทันหัน ซึ่งเป็นภัยอันตรายต่อการดำรงชีวิตหรือการทำงานของอวัยวะสำคัญจำเป็น ต้องได้รับการประเมิน การจัดการและบำบัดรักษาอย่างทันท่วงทีเพื่อป้องกัน การเสียชีวิตหรือระดับความรุนแรงขึ้นของการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บป่วยนั้น ลักษณะอาการฉุกเฉินที่ควรโทรแจ้ง 1669 ได้แก่

1. หมดสติ ช็อค สละสลิมสละสลือ เรียกไม่รู้สีกตัว
2. เจ็บหน้าอก หายใจหอบเหนื่อย
3. มีสิ่งแปลกปลอมอุดตันทางเดินหายใจ

4. ปากเปื่อย อ่อนแรงครึ่งซีกฉับพลัน
5. ชักเกร็ง ชักกระตุก
6. ปวดท้องรุนแรง
7. ตกเลือด เลือดออกทางช่องคลอด
8. เจ็บท้องคลอด คลอดฉุกฉิน
9. ผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เช่น อุบัติเหตุ จราจร ตกจากที่สูง จมน้ำ ไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ ได้รับสารพิษ สัตว์มีพิษกัดต่อย

ขั้นตอนการแจ้งเหตุ 1669 ได้แก่

กรณี โรคทางอายุรกรรม

อฉข. : กดเบอร์ 1669

1669 : กล่าวสวัสดิ์ แนะนำหน่วยงานและแนะนำตัวเจ้าหน้าที่ที่รับสาย

(สวัสดิ์คะ /ครับ ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการจังหวัด ดินน/กระผม..รับสาย ยินดีให้บริการคะ/ครับ

อฉข. : แจ้งเหตุ อาการของผู้ป่วย และ สถานที่เกิดเหตุ

1669 : สอบถามข้อมูล เพิ่มเติม (ผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือไม่ หายใจปกติหรือไม่) ลักษณะ การเจ็บหน้าอก ระยะเวลา โรค/ยาประจำตัว ขอหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับ (ถ้าผู้ป่วยไม่หายใจ พยาบาลแนะนำการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นต้น/การปฐมพยาบาล ตามความเหมาะสม)

อฉข. : แจ้งอาการผู้ป่วยเพิ่มเติม ช่วยเหลือเบื้องต้น ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ และรอจนกว่าชุดปฏิบัติการฉุกเฉินจะมารับผู้ป่วย

1669 : สั่งการให้ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินออกปฏิบัติการ ตามอาการผู้ป่วย และแจ้งให้ อฉข. มั่นใจว่าได้ส่งชุดปฏิบัติการออกให้การช่วยเหลือแล้ว

กรณี อุบัติเหตุ จราจร

อฉข. : กดเบอร์ 1669

1669 : กล่าวสวัสดิ์ แนะนำหน่วยงานและแนะนำตัวเจ้าหน้าที่ที่รับสาย

(สวัสดิ์คะ /ครับ ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการจังหวัด ดินน/กระผม..รับสาย ยินดีให้บริการคะ/ครับ

อฉข. : แจ้งเหตุ อาการและการบาดเจ็บของผู้ประสบเหตุ/ผู้ได้รับบาดเจ็บ และ สถานที่เกิดเหตุ

1669 : สอบถามข้อมูล เพิ่มเติม (ผู้บาดเจ็บรู้สึกตัวหรือไม่,หายใจปกติหรือไม่)

ขอหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับ (ถ้าผู้บาดเจ็บไม่หายใจ พยาบาลแนะนำการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นต้น/การปฐมพยาบาลตามความเหมาะสม)

อฉข. : แจ้งอาการผู้บาดเจ็บเพิ่มเติม ช่วยเหลือเบื้องต้น ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่และรอจนกว่าชุดปฏิบัติการฉุกเฉินจะมารับผู้บาดเจ็บ

1669 : สั่งการให้ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินออกปฏิบัติการ ตามอาการผู้ป่วย และแจ้งให้ ออช. มั่นใจ
ว่าได้ส่งชุดปฏิบัติการออกให้การช่วยเหลือแล้ว

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน หมายถึง การช่วยชีวิตคนหัวใจหยุดเต้นหรือคนที่หยุดหายใจ
กระแทกหน้าจากระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจล้มเหลว ลักษณะของผู้ป่วยที่ต้องทำการฟื้นคืนชีพ
ได้แก่ หหมดสติ ไม่รู้สึกตัว หรือ ไม่หายใจ หรือหายใจเฮือก

เมื่อท่านพบเห็นผู้ป่วยฉุกเฉินหมดสติให้ปฏิบัติดังนี้

1. ตรวจสอบว่าผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือไม่ โดยการไข่มือกิ่ง 2 ข้างจับบริเวณไหล่ เขย่าให้แรงพอสมควร
พร้อมเรียกผู้ป่วยดัง ๆ
2. หากผู้ป่วยไม่ตอบสนองให้เรียกขอความช่วยเหลือ
3. ให้โทรศัพท์ขอความช่วยเหลือ ผ่านหมายเลข 1669 ให้เร็วที่สุด
4. ตรวจสอบว่าผู้ป่วยหายใจหรือไม่ หากไม่หายใจหรือหายใจเฮือก ให้กดนวดหัวใจ
5. การกดนวดหัวใจ จัดให้ผู้ป่วยนอนหงายบนพื้นแข็งโดยผู้ช่วยเหลือนั่งคุกเข่าอยู่ทางด้านข้าง
ของผู้ป่วย วางส้นมือลงไป ขนานกับแนวกึ่งกลางหน้าอก (กึ่งกลางระหว่าง หัวนมทั้งสองข้างของผู้ป่วย)
แล้วนำมืออีกข้างมาประกบ ประสานนิ้วและ ทำการล็อกข้อมือขึ้น โดยให้ส้นมือสัมผัสกับ
หน้าอกเท่านั้น โน้มตัวมาให้แนวแขนตั้งฉากกับหน้าอกของผู้ป่วย
6. แขนตรงและตึง ออกแรงกดลงไปโดยใช้แรงจากไหล่ จุดหมุนอยู่ตรงสะโพก กดให้หน้าอก
ยุบลงไปอย่างน้อย 5 เซนติเมตร โดยให้ส้นมือสัมผัสกับหน้าอก ผู้ป่วยตลอดการนวดหัวใจ
7. ส้นมือไม่หลุดออกจากหน้าอกผู้ป่วย ด้วยความเร็วอย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที
เปิดทางเดินหายใจ ถ้าผู้ช่วยเหลือมีเพียงคนเดียว ให้ทำการ กดหน้าอกอย่างเดียวในอัตราอย่างน้อย 100
ครั้ง/นาที จนกว่าทีมกู้ชีพ 1669 จะมาถึง

การช่วยการหายใจ ถ้าผู้ป่วยเป็นญาติสนิทและมั่นใจว่าไม่เป็นโรคติดต่อใด ๆ ทำการช่วยหายใจ
โดยการเป่าปาก ผู้ป่วย 2 ครั้ง โดยวางปากผู้ช่วยเหลือครอบปากผู้ป่วยให้แนบสนิท บีบจมูกผู้ป่วยให้แนบ
สนิทและเป่าลมเข้าไป โดยการเป่าแต่ละครั้งให้ยาว ประมาณ 1-2 วินาที จนเห็นหน้าอกผู้ป่วยยกตัวขึ้น
พร้อมกับปล่อยให้หน้าอกผู้ป่วย ยุบลงมาอยู่ตำแหน่งเดิมก่อนที่จะเป่าครั้งที่ 2

สรุปการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

- กรณีผู้ช่วยเหลืออยู่คนเดียว ให้กดหัวใจอย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที ต่อเนื่องจนกว่าทีมช่วยเหลือจะมาถึง
- กรณีผู้ช่วยเหลือมากกว่า 1 คน ในหนึ่งรอบของการช่วยฟื้นคืนชีพ คือ การปฏิบัติการกดนวดหัวใจ 30 ครั้ง และช่วยหายใจจำนวน 2 ครั้ง และ ทำอย่างต่อเนื่องกันทั้งหมด 5 รอบ (ใช้เวลาประมาณ 2 นาที) ทำสลับกันไป จนกว่าจะพบว่าผู้ป่วยมีการไอ/ขยับตัว/มีการหายใจหรือทีมช่วยเหลือมาถึง เราจึงหยุดได้
- การฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานนั้น จะได้ผลดีต้องกระทำภายใน 4 นาที หลังผู้ป่วย หยุดหายใจ

5 ขั้นตอนของห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต (Chain of Survival) ได้แก่

1. เรียกคนช่วยอย่างรวดเร็ว และรีบแจ้งสายด่วน 1669
2. ให้เริ่มปฏิบัติการช่วยชีวิตในทันที โดยการทำ CPR
3. เมื่อมีข้อบ่งชี้ ให้การกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจให้รวดเร็วที่สุด
4. ปฏิบัติการช่วยชีวิตอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพจากหน่วยกู้ชีพขั้นสูง
5. ให้การดูแลหลังจาก CPR อย่างใกล้ชิดในโรงพยาบาล

การปฐมพยาบาล

การปฐมพยาบาล หมายถึง การช่วยเหลือผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บเบื้องต้น โดยใช้อุปกรณ์เท่าที่จะหาได้ ในขณะนั้นก่อนที่จะได้รับการดูแลรักษาจากบุคลากรทางการแพทย์หรือก่อนส่งต่อไปยังสถานพยาบาล

การปฐมพยาบาลผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บ ในแต่ละกรณีดังนี้

1. กรณีมีบาดเจ็บ

- แผลฉีกขาด ทำการห้ามเลือด โดยใช้ผ้าสะอาดหรือ ผ้าก๊อชปิดบาดแผลไว้ ควรสังเกตการเสียเลือดเพิ่ม ถ้าเลือดออกไม่หยุดให้ใช้ผ้ายึดพันทับอีกรอบ กรณีเป็น บาดแผลบริเวณแขน ขา และไม่มีกระดูกหักร่วมด้วยให้ ยกส่วนนั้นให้สูง เพื่อป้องกันการติดเชื้อควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสเลือดของผู้ป่วยโดยตรง

- แผลอวัยวะถูกตัดขาด เก็บอวัยวะที่ถูกตัดขาดนำส่วนที่ตัดขาดใส่ในถุงพลาสติกแล้วรัดปากถุงให้แน่นแช่ในภาชนะที่มีน้ำผสมน้ำแข็งอีกชั้น จากนั้นห้ามเลือดบริเวณ ปลายอวัยวะส่วนที่ถูกตัดขาดห้ามแช่ลงในน้ำแข็งโดยตรง

- แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ใช้น้ำสะอาดล้างแผล เพื่อทำความสะอาดและลดอาการปวดแสบปวดร้อน ถอดเสื้อผ้าและเครื่องประดับที่ถูกเผาไหม้ออก เสื้อผ้าที่ถูกเผาไหม้อาจติดกับผิวหนังเมื่อถอดเสื้อผ้าออกและพบว่ามีการดึงรั้งควรตัดเสื้อผ้าในส่วนที่ติดผิวหนังออกควรหลีกเลี่ยงส่วนนั้นห้ามใช้น้ำมันโลชั่น ยาสีฟัน หรือยาปฏิชีวนะทาบนแผล เพราะปิดกั้นการระบายและห้ามเจาะตุ่มพอง
- บาดเจ็บที่ศีรษะ ทำการห้ามเลือดด้วยวิธีปิดแผลโดยตรง ถ้าเลือดออกมากใช้ผ้ายืดพันรัด คอยสังเกตอาการ เปลี่ยนแปลงทางสมองควรรีบช่วย เช่น ซึมลง ระดับความรู้สึกตัวลดลง พุดสับสน ปวดศีรษะมาก อาเจียนพุ่ง เป็นต้น
- แผลจากวัตถุทิ่มแทง ห้ามดึงวัตถุที่ทิ่มแทงออก ยึดวัตถุที่ทิ่มแทงให้อยู่นิ่ง ห้ามเลือดโดยใช้ผ้าแห้งสะอาดปิดแผลหนา ๆ ปิดบริเวณรอบ วัตถุนั้น
- แผลไหม้จากสารเคมี ใช้น้ำสะอาดชำระล้างหลาย ๆ ครั้ง โดยให้น้ำไหลผ่านในบริเวณที่ถูกสารเคมีเพื่อลดความเข้มข้นของสารเคมีให้ได้มากที่สุด
- ผลกระทบจาก การดูแลเบื้องต้นกรณีไม่มีบาดแผลประคบด้วยน้ำแข็งบริเวณที่ปวด บวม ผิดรูป เพื่อลดอาการปวดบวม จากนั้นตามกระดุกยึดตรึงส่วนที่หักให้อยู่นิ่งมากที่สุด กรณีกระดูกหักและมีแผลเปิด
- ภาวะเลือดตกใน เป็นอาการของการเสียเลือดภายใน ที่อาจเกิดภาวะช็อกได้ เช่น ซึม ซีด เหงื่อออก ตัวเย็นซีฟจรเบา เร็ว หายใจเร็ว คลื่นไส้ อาเจียน กระหายน้ำ การดูแลเบื้องต้น ประสานขอความช่วยเหลือ โทร 1669 โดยเร็ว จัดทำให้ ผู้ป่วยนอนราบ ยกขาสูง ห่มผ้าให้อบอุ่น คลายเสื้อผ้าให้หลวมห้ามให้อาหารหรือน้ำจนกว่าทีมช่วยเหลือจะมาถึง
- กรณีเกิดอุบัติเหตุรุนแรงหรือตกจากที่สูงอาจมีการหักของกระดูกสันหลังได้ควรโทรเรียก 1669 โดยเร็ว และไม่ควรถูกยกหรือเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ

2. กรณีเจ็บป่วยฉุกเฉิน

- ผู้ป่วยหอบหืด การปฐมพยาบาล คือ ให้ผู้ป่วยนั่งหรือยืนในท่าโน้มตัวไปข้างหน้า หลังและหน้าอกตรงให้อยู่ในที่อากาศถ่ายเทสะดวกคลายเสื้อผ้าให้หลวม ถ้าผู้ป่วยมียาพ่นให้พ่นยาที่มีอยู่หากอาการไม่ดีขึ้นให้รีบโทรศัพท์แจ้งเพื่อขอความช่วยเหลือจาก 1669
- ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน อาการที่พบ เจ็บแน่นหน้าอกเหมือนมีอะไรมาทับหรือบีบรัด เจ็บนานมากกว่า 20 นาที อาจร้าวไปที่ใบหน้าหรือร้าวลงมาถึงสะดือรวมร้าวไปที่แขนบางรายอาจมีปวดจุกแน่นลิ้นปี่ ปวดกราม เจ็บหน้าอกด้านซ้ายร้าวไปไหล่จนถึงปลายนิ้ว รวมทั้งอาจมีอาการของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น หายใจเหนื่อย นอนราบไม่ได้ เหงื่อออก ใจสั่น คลื่นไส้ อาเจียน หน้ามืด หมดสติ การดูแลเบื้องต้น ให้นอนพักลดการเคลื่อนไหว โดยไม่จำเป็น โทรแจ้ง 1669 โดยด่วน สังเกตอาการอย่าง

ใกล้ชิดระหว่างรอดชุดปฏิบัติการฉุกเฉิน ถ้าพบว่า ซึมลง หหมดสติ หรือหยุดหายใจ ให้กดนวดหัวใจตามวิธีการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและให้โทรแจ้ง 1669 ซ้ำอีกครั้ง

- ผู้ป่วยหลอดเลือดในสมองแตก/ตีบ/ตัน อาการที่ พบ มีอาการอ่อนแรง ชาบริเวณใบหน้า แขน ขาอ่อนแรง หรือขาครึ่งซีกของร่างกาย การพูดผิดปกติ เช่น ลิ้นคับปาก พูดไม่ชัด อาการมักเกิดขึ้นทันทีทันใด การดูแลเบื้องต้น ให้รีบโทรแจ้ง 1669 โดยด่วน เรียกว่ารู้สึกตัวหรือมีการตอบสนองต่อการเรียก ปลุกหรือไม่ ถ้าระดับความรู้สึกตัวลดลง/ ไม่รู้สึก ตัวให้อนตะแคงตัวป้องกันการสำลักอาหารหรือน้ำลาย ถ้าพบว่าผู้ป่วยหยุดหายใจให้กดนวดหัวใจ

- ผู้ป่วยช้ำ ขอความช่วยเหลือโทร 1669 ดูแลทางเดินหายใจขณะช้ำโดยประคองให้ใบหน้าตะแคง หลังหยุดช้ำจัดให้อนตะแคงกึ่งคว่ำ ไม่ควรเอาช้อนหรือไม้กดลิ้น จัดปากผู้ป่วยขณะช้ำ เพราะอาจทำให้ฟันหักเศษฟันอาจอุดหลอดลมทำให้หายใจไม่ออกได้ไม่ควรจับยึดตัวผู้ป่วยขณะช้ำ หรือฝืนต่ออาการช้ำ เพราะอาจทำให้ผู้ป่วยไหลหลุด กระตุกแขนขาหักได้

ภาวะภัยพิบัติ

การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลกในปัจจุบันสืบเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย จึงก่อให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวมนุษย์ เกิดขึ้นบ่อยครั้งและนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น สร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งเหตุการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง เป็นสถานการณ์ที่ไม่ทันรู้ตัว หรือรู้ตัวแต่ไม่ทันเตรียมการในการป้องกันหรือขาดความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ในการเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งประเทศไทยมีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติ ต่าง ๆ อาทิ ภัยน้ำท่วม ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ ภัยแล้ง ฯลฯ ในขณะเดียวกันมีประชาชนจำนวนมากที่ไม่มีข้อมูลสำหรับการเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ จึงไม่สามารถหาทางป้องกันและปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องเมื่อเกิดภัย ดังนั้นเพื่อเป็นการให้ความรู้และสร้างความตระหนักแก่ประชาชนเกี่ยวกับภัยพิบัติต่าง ๆ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติร่วมกับสภาอากาศไทยได้พัฒนาและรวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับภัยพิบัติขึ้น

การเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ

- เตรียมพร้อมก่อนภัยมาสร้างแผนฉุกเฉิน เช่น หาวิธีแจ้งเหตุ กระจายข่าว เส้นทางอพยพ กำหนดจุดปลอดภัยและประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน
- เตรียมพร้อมด้านร่างกายที่อยู่อาศัยและสัตว์เลี้ยงรวมทั้งต้องซักซ้อมบ่อย ๆ ในเรื่องกรอพยพและการสื่อสาร
- เตรียมปัจจัยสี่จัดเป็นชุดให้หยิบฉวยง่ายจัดเตรียมน้ำ ยารักษา และของใช้ที่จำเป็นใส่ถุงเป็นชุด ๆ เก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัย

- ติดตามฟังข่าวสารบ้านเมือง
- ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชนทั่วไป

ภัยจากเหตุเพลิงไหม้

- ตั้งสติ โทร 199
- ใช้ถังดับเพลิงดับไฟหากประเมินว่าเพลิงไหม้ในวงแคบและสามารถดับไฟได้
- อพยพผ่านประตูหนีไฟก่อนเปิดประตูให้ใช้หลังมือสัมผัสประตูหรือลูกบิด
- หากพบว่าร้อน ห้าม เปิดและใช้เส้นทางอื่นแทน ห้าม ใช้ลิฟท์โดยเด็ดขาด
- หมอบคลานต่ำใช้ผ้าชุบน้ำปิดจมูก เพื่อป้องกันควันไฟ
- หากติดอยู่ภายในอาคาร ใช้ผ้าชุบน้ำอุดตามช่องว่างรอบประตูหน้าต่างเพื่อกันควันไฟและพยายามขอความช่วยเหลือ เช่น โบกผ้า ใช้ไฟฉายส่งสัญญาณ

ภัยจากแผ่นดินไหว และสึนามิ

- อพยพตามแผนของหมู่บ้าน ชุมชน หรือจังหวัด
- หากออกเรือขณะเกิดสึนามิ ห้าม เข้าใกล้ชายฝั่งเด็ดขาดและให้อยู่ในบริเวณน้ำลึก
- หากอยู่ในบ้านขณะเกิดแผ่นดินไหวรีบหมอบลงใต้โต๊ะที่แข็งแรง หากอยู่นอกอาคารให้อยู่บริเวณที่โล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ใช้ผ้าปิดปากและจมูก เพื่อป้องกันฝุ่นและสิ่งแปลกปลอม
- หยุดรถ และจอดชิดขอบทาง อย่า ออกจากรถจนกว่าจะแน่ใจว่าปลอดภัย
- เมื่อเหตุการณ์สงบ เร่งตรวจสอบ ตรวจดูสายไฟ ท่อน้ำ ท่อแก๊ส อย่า เปิดใช้งานกว่าจะแน่ใจว่าปลอดภัย

ภัยจากพายุ

- ฟังประกาศการเตือนภัยและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- ตรึงประตูหน้าต่างให้มั่นคง ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรขณะฝนตกฟ้าคะนอง
- เตรียมอุปกรณ์จำเป็น เช่น เทียนไข ไฟฉาย ยาประจำตัวติดตัวตลอด
- ขณะฝนตกฟ้าคะนอง ห้าม อยู่ใต้ต้นไม้ เสาไฟฟ้า และ ห้าม โทรมศัพท์เด็ดขาด
- หากรู้สึกตัวว่าบ้านกำลังจะพังให้ห่อตัวเองด้วยผ้าห่ม หลบใต้โต๊ะใต้เตียงหรือที่แข็งแรงมั่นคง

ภัยจากน้ำท่วม

- ติดตามข่าวสาร และ เชื้อฟังประกาศจากเจ้าหน้าที่
- สับคัตเอาที่ไฟก่อนออกจากบ้าน แล้วอพยพจากพื้นที่น้ำท่วมสูงอย่างทันที **อย่าห่วงทรัพย์สิน ห่วงชีวิตตนและคนรอบข้างก่อน**
- โทรแจ้งสายด่วน **1669** หากพบผู้ถูกไฟดูด ให้การปฐมพยาบาลตามคำแนะนำ หากหัวใจหยุดเต้นให้รีบกดหน้าอกช่วยหายใจ
- **ห้าม** ลงเล่นน้ำหรือพายเรือเข้าใกล้สายไฟ และระวังอันตรายจากสัตว์มีพิษและเชื้อโรคที่มากับน้ำ
- หากเดินลุยน้ำ หลังจากเข้าบ้านแล้วควรรีบล้างเท้าทำความสะอาดและเช็ดให้แห้ง หากเท้ามีบาดแผลควรชะล้างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเพื่อป้องกันโรคน้ำกัดเท้า
- นำถุงพลาสติก ใส่ทรายหรือดินอุดที่คอห่านและท่อน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันน้ำท่วมดินเข้ามาทางโถส้วม

ภัยจากน้ำท่วมเฉียบพลัน

- ติดตามข่าวสารอย่างใกล้ชิด และปฏิบัติตามคำแนะนำ
- สับคัตเอาที่ไฟก่อนออกจากบ้าน แล้วรีบอพยพขึ้นที่สูง โดยหลีกเลี่ยงแนวธารน้ำ ช่องระบายน้ำ
- สวมเสื้อชูชีพเสมอ **ห้าม** เดินฝ่ากระแส น้ำ และใช้ไม้ปักดินคลำทางเพื่อสังเกตว่าดินตื้นลึกแค่ไหน
- **ห้าม** ขับรถฝ่ากระแส น้ำท่วมและถ้าหากน้ำขึ้นสูงรอบ ๆ รถให้รีบออกจากรถ
- **อย่า** เสี่ยงช่วยผู้อื่นหากอุปกรณ์ไม่พร้อม เพราะอาจไม่รอดทั้งคู่
- โทรแจ้งสายด่วนฉุกเฉิน **1669** หากพบผู้บาดเจ็บ

ภัยจากดินโคลนถล่ม

- หากฝนตกหนักให้สังเกตสัญญาณเตือนภัยของเหตุดินโคลนถล่ม เช่น เสียงต้นไม้หัก หินก้อนใหญ่ตกลงมา น้ำมีสีขุ่น
- อพยพไปในพื้นที่สูงและมั่นคง ตามเส้นทางที่เตรียมการไว้ เมื่อได้รับสัญญาณเตือนภัย
- ตั้งสติ ท่องไว้ “**รักษาชีวิตก่อน ทรัพย์สินไว้ทีหลัง**” ให้นำของใช้เฉพาะที่จำเป็นติดตัวไปเท่านั้น
- หากพลัดตกน้ำหาต้นไม้ใหญ่เกาะแล้วรีบขึ้นจากน้ำให้ได้
- หากหนีไม่ทันให้ม้วนตัวเป็นทรงกลมให้มากที่สุดเพื่อป้องกันศีรษะกระแทก

ภัยจากความแห้งแล้ง

- กักเก็บน้ำสะอาดและวางแผนใช้น้ำอย่างประหยัด
- ดื่มน้ำบ่อย ๆ หรือใช้ผ้าชุบน้ำประคบเพื่อลดความร้อนในร่างกาย
- โทรเจน 1669 หากพบผู้ป่วยหมดสติ ปฐมพยาบาลเบื้องต้น โดยจัดให้ผู้ป่วยอยู่ในที่ร่มจัดทำ กิ่งนั่งกึ่งนอน คลายเสื้อผ้าและใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดตัวเพื่อคลายร้อน
- รับประทานอาหารร้อน ๆ และดื่มน้ำสะอาดเพื่อป้องกันโรคทางเดินอาหาร เช่น อุจจาระร่วง บิด อหิวาตกโรค
- ไม่อยู่กลางแจ้งเป็นเวลานาน ๆ เพราะอาจทำให้เป็นลมแดดได้

ภัยหนาว

- ดื่มน้ำให้เพียงพอ ความเชื่อเรื่องการดื่มแอลกอฮอล์ทำให้ร่างกายอบอุ่นเป็นความเชื่อที่ผิด
- หากเป็นหวัด ถ้าออกนอกบ้านให้สวมผ้าปิดปากป้องกันการติดต่อใช้หวัดสู่คนรอบข้าง
- หากเปียกน้ำ รีบเช็ดตัวให้แห้งและเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที เพื่อป้องกันโรคปอดบวม
- รับประทาน 1669 หากพบผู้ป่วยฉุกเฉิน และระวังโรคที่มาพร้อมกับภัยหนาว;
- ทำร่างกายให้อบอุ่น แต่ ควรหลีกเลี่ยง การฝังไฟเพราะคว้นไฟอาจอันตรายต่อสุขภาพ
- เก็บกวาดเศษใบไม้ ขยะ รอบบริเวณบ้าน เพื่อป้องกันไฟไหม้

ภัยจากวัตถุต้องสงสัย

- ตั้งสติและรีบออกจากพื้นที่เสี่ยงภัยทันที
- โทรแจ้ง 191 และ ห้ามแตะต้องหรือเคลื่อนย้ายวัตถุต้องสงสัยโดยเด็ดขาด
- ถ้ามียานรถยนต์เก่าใช้ยางรถยนต์เก่าวางครอบวัตถุต้องสงสัย
- หากติดอยู่ภายในอาคารให้ใช้ผ้าชุบน้ำอุดช่องประตูเพื่อป้องกันแก๊สพิษและหาที่กำบังที่มั่นคงแข็งแรง
- หลบอยู่เหนือลม ปิดเครื่องปรับอากาศและสวมเสื้อผ้ามิดชิดเพื่อป้องกันอันตราย
- หากวัตถุนั้นเกิดประกายไฟ หรือ ระเบิดให้หลบหลังที่กำบังที่แข็งแรง

ภัยจากสงครามและความขัดแย้ง

- ห้าม เข้าใกล้พื้นที่อันตรายหรือร่วมชุมนุม
- ตั้งสติ อย่าใช้อารมณ์ตัดสินใจในการรับข้อมูลข่าวสาร
- จัดเวรยามในชุมชนเพื่อเป็นหูเป็นตาระวังภัย
- โทรแจ้ง 191 โดยด่วนหากพบวัตถุต้องสงสัยหรือผิดสังเกต
- เตรียมปัจจัยสี่ และเครื่องใช้ที่จำเป็น
- เตรียมอพยพเข้าหลุมหลบภัย (ลึกอย่างน้อย 50 ซม.) หากเหตุการณ์รุนแรงและไม่สามารถหนีออกจากพื้นที่ได้ หรืออพยพออกนอกพื้นที่ชุมนุมหรือพื้นที่เสี่ยงภัย

4. เทคโนโลยีและการแพทย์ฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

เทคโนโลยีสุขภาพ (health technology) หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับการจัดการ และทักษะในรูปของเครื่องมือ ยา วัคซีน หัตถการ และระบบที่พัฒนาในการแก้ไขปัญหาสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น⁽²²⁾ อาจแบ่งชนิดของเทคโนโลยีสำหรับวิจัยและการปฏิบัติทางคลินิกเป็นหลายรูปแบบ⁽²³⁾ เช่น ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสารเทคโนโลยี (information and communication technologies: ICT) เทคโนโลยีเพื่อการช่วยเหลือ (assistive technologies: AT) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี (human-computer interaction technologies: HCI) รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ฐานคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้สูงอายุอยู่ได้โดยอิสระและเพิ่มความปลอดภัยมากขึ้น สิ่งสำคัญในระบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ⁽²⁴⁾ ได้แก่ 1) การได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้นที่รวดเร็ว 2) อุปกรณ์มีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพของระบบสุขภาพ และ 3) ชุดของอุปกรณ์และหน้าจอทำให้ผู้ใช้ได้ง่าย

ระบบบอกพิกัดตำแหน่งบนพื้นที่โลก (Global Positioning System: GPS)⁽²⁵⁻²⁷⁾

ระบบบอกพิกัดตำแหน่งบนพื้นที่โลก คือ การบอกตำแหน่งบนพื้นโลกผ่านการส่งสัญญาณคลื่นวิทยุกำลังต่ำจากเครือข่ายดาวเทียมโดยการวัดตำแหน่งของตนเองจากระยะห่างของดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงในเวลาเดียวกัน กระทรวงกลาโหมสหรัฐเริ่มพัฒนาขึ้นมาเริ่มแรกใช้สำหรับด้านทหารแล้วต่อมาช่วงทศวรรษที่ 1980 บุคคลทั่วไปสามารถใช้ระบบได้ เครื่องรับสัญญาณ GPS มีทั้งชนิดแบบพกพาและแบบติดตั้งสามารถส่งสัญญาณฉุกเฉินไปยังศูนย์ที่เกี่ยวข้องเพื่อบอกตำแหน่งและเส้นทางได้ส่วนประกอบของ GPS (กระทรวงกลาโหมสหรัฐเรียกอย่างเป็นทางการว่า Navigation Satellite Timing and Ranging: NSTR) มี 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนอากาศ ประกอบด้วยดาวเทียมอย่างน้อย 24 ดวง ปัจจุบันมี 30 ดวง โคจรเหนือระดับพื้นโลกประมาณ 12,000 ไมล์ ดาวเทียม GPS มีการจัดเรียงตัวในรูปแบบที่เครื่องรับสัญญาณบนโลกสามารถรับสัญญาณจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวงในเวลาเดียวกัน ดาวเทียม GPS มีน้ำหนักประมาณ 2,000 ปอนด์ มีความกว้าง 17 ฟุต เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 7,000 ไมล์ต่อชั่วโมง เคลื่อนที่รอบโลก ในเวลา 12 ชั่วโมง โดยใช้พลังงานขับเคลื่อนจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี และมีแบตเตอรี่สำรองติดอยู่เพื่อใช้ในกรณีที่ไม่สามารถใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ได้เนื่องจากเงาของโลกไปบังดวงอาทิตย์ ดาวเทียมแต่ละดวงส่งสัญญาณวิทยุกำลังต่ำในหลาย ๆ ความถี่ เรียกว่า L (Link) 1 (ความถี่ 1575.42 MHz) L(Link) 2 (ความถี่ 1227.6 MHz) L(Link) 5 (ความถี่ 1176.45 MHz) ดาวเทียมแต่ละดวงจะส่งสัญญาณรหัสเฉพาะที่แตกต่างกัน

2. ส่วนทำหน้าที่ควบคุมดาวเทียม GPS โดยติดตามการเคลื่อนที่ของดาวเทียม และส่งข้อมูลที่ถูกต้องทั้งตำแหน่งและเวลาไปที่ตัวดาวเทียมนั้น ๆ ศูนย์ควบคุม (Monitor Station) ประกอบด้วยสถานีติดตามดาวเทียม 6 สถานี ของ Air Force Monitor Station และ 10 สถานีของ National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) Monitor Station) จะบันทึกข้อมูลจากดาวเทียมและส่งข้อมูลไปยังสถานีแม่ (Master Control Station) ที่ Schriever ใน Colorado Springs สถานีแม่นี้จะแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง มีสถานีแม่สำรอง (Alternate Master Control Station) Vandenberg AFB California แล้วส่งข้อมูลไปที่ดาวเทียม GPS ต่อไปผ่านเสาอากาศภาคพื้นดิน (Ground Antennas)

3. ส่วนผู้ใช้ มีการนำจีพีเอสเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้มากมายในชีวิตประจำวันทั้งโทรศัพท์มือถือ นาฬิกาข้อมือ ขนส่ง เอทีเอ็ม การเกษตร การก่อสร้าง การสำรวจ การทำเหมือง ระบบการสื่อสาร ระบบธนาคาร ตลาดการเงิน

การสื่อสารไร้สาย (Wireless communication)

การสื่อสารไร้สาย คือ การส่งข้อมูลผ่านอากาศโดยมีตัวกลางหลายรูปแบบได้แก่ 1) คลื่นวิทยุ เป็นคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่มีความถี่ระหว่าง 3 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 3 กิกะเฮิร์ตซ์ ลักษณะของการแพร่กระจายสัญญาณจะแพร่กระจายออกไปรอบทิศทาง 2) ไมโครเวฟ เป็นคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่มีความถี่ระหว่าง 1 กิกะเฮิร์ตซ์ ถึง 300 กิกะเฮิร์ตซ์ ลักษณะการแพร่กระจายสัญญาณจะเป็นแบบแนวเส้นตรงในระดับสายตาที่ไม่มีสิ่งกีดขวางการรับส่งสัญญาณ 3) อินฟราเรดเป็น คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่มีความถี่ระหว่าง 300 กิกะเฮิร์ตซ์ ถึง 400 ทิราเฮิร์ตซ์ อินฟราเรดเป็นคลื่นแสงที่อยู่ต่ำกว่าแสงสีแดง ลักษณะการรับส่งสัญญาณจะเป็นแนวเส้นตรง ไม่มีสิ่งกีดขวางและระยะทางการรับส่งสัญญาณจะไม่ไกล 4) บลูทูธ เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายที่ใช้คลื่นวิทยุความถี่สูงประมาณ 2.4 กิกะเฮิร์ตซ์ สำหรับการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็กต่าง ๆ มีระยะทางการรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่เกิน 100 เมตร และ 5) เซลลูลาร์ เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายสำหรับระบบโทรศัพท์มือถือ มีการรับส่งสัญญาณเป็นทอด ๆ ระหว่างเซลล์รั้งฝั่งที่อยู่ติดกัน⁽²⁸⁾

วิวัฒนาการการสื่อสารไร้สาย^(28 - 31)

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ยุคที่ 1 (1G)

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายมีการพัฒนาใช้ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตั้งแต่ยุคที่ 1 (1G) จนถึงยุคที่ 3 (3G) การใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคแรกเริ่มต้นขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1950 ถึง ประมาณ ค.ศ. 1980 โดยเริ่มต้นจากระบบ 1G หรือ The first generation of wireless mobile telecommunications ซึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุค 1G เป็นโทรศัพท์ระบบแอนะล็อก มีตัวเครื่องขนาดใหญ่มีราคาแพงและสามารถใช้งานได้เพียงการสื่อสารด้วยเสียงผ่านการโทรเข้าและโทรออกเท่านั้น ในช่วงแรกมีการเริ่มใช้งานโทรศัพท์ระบบ 1G ในประเทศญี่ปุ่น และในประเทศยุโรปตอนเหนือ ที่ใช้ระบบอนาล็อก (Analog) โดยใช้สัญญาณวิทยุในการส่งคลื่นเสียง สามารถใช้งาน ทางด้านเสียงได้อย่างเดียว เฉพาะการโทรออกและรับสายเข้า แต่ไม่รองรับการส่งข้อมูลและข้อความ SMS (Short Message Service) โดยมีระบบแรกที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานเรียกว่า ระบบ AMPS (Analog Advance Mobile Phone Service) ซึ่งจะส่งสัญญาณโดยใช้คลื่นความถี่ที่ 824-894 MHz และใช้หลักการแบ่งช่อง สัญญาณทางความถี่ หรือ FDMA (Frequency Division Multiple Access)

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ยุคที่ 2 (2G)

มีการเปลี่ยนแปลงจากการส่งคลื่นวิทยุ แบบอนาล็อกมาเป็นการเข้ารหัสแบบดิจิทัล (Digital) ส่งทางคลื่นไมโครเวฟ (Microwave) ทำให้สามารถใช้งานส่งข้อมูลหรือ SMS ได้ นอกเหนือจากการใช้งานด้านเสียงยังสามารถรับส่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและก่อให้เกิดระบบ GSM (Global System for Mobile Communication) โดยเน้นการเชื่อมโยงติดต่อกันได้ทั่วโลกด้วยบริการโรมมิ่ง (Roaming) การเข้าถึงช่องสัญญาณใช้หลักการแบ่งช่องสัญญาณทางเวลา TDMA (Time Division Multiple Access) โดยใช้ความถี่ในการติดต่อกับสถานีฐานที่ 890-960 MHz มีการเข้ารหัสสัญญาณเสียงโดยการบีบอัดสัญญาณเสียง ในรูปแบบดิจิทัล

เทคโนโลยี GPRS (General Package Radio Service) และ EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution) หลังยุคที่ 2 เริ่มมีการรองรับการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ได้โดยใช้เทคโนโลยี GPRS เทคโนโลยีนี้สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุด 115 Kbps แต่โดยปกติความเร็วจะถูกจำกัดอยู่ที่ประมาณ 40 Kbps และสามารถให้บริการรับส่งข้อมูลแบบแพคเกจ (Packet) ที่ความเร็ว 20-40 Kbps ส่วน EDGE เป็นเทคโนโลยีต่อยอดของ GPRS ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ 384 Kbps แต่สามารถใช้งานได้จริงที่ความเร็ว 80-100 Kbps เทคโนโลยี EDGE ใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ TDMA ซึ่งเป็นระบบที่เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละเครื่องจะถูกจัดสรรเวลาให้ใช้ภายในช่องความถี่เดียวกันเทคโนโลยีนี้มีการบีบอัดข้อมูลในอัตราส่วน 3:1 จึงมีอัตราเร็วในการส่งข้อมูลมากกว่า GPRS ประมาณ 3 เท่าเทคโนโลยี GPRS และ EDGE เกิดขึ้นมาจากการพัฒนาเครือข่าย 2G ของมาตรฐาน GSM

และ CDMA เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากการทำงานแบบ TDMA ผู้ให้บริการเครือข่ายไม่สามารถจัดการทรัพยากรเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างคล่องตัว เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยี GPRS และ EDGE ซึ่งเป็นการเสริมเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลแบบแพ็กเก็ตสวิตชิง (Packet Switching) ที่มีความยืดหยุ่นในการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ใช่เสียง (Non-Voice) แต่เทคโนโลยีทั้งสองประเภท เป็นการพัฒนามนเครือข่ายแบบเดิมที่มีการทำงานแบบ TDMA ทำให้ผู้ให้บริการเครือข่ายไม่สามารถเปิดให้บริการ แบบ Non-Voice ได้อย่างเต็มรูปแบบ เนื่องจากทำให้เกิดการรบกวนต่อการสื่อสารแบบ Voice ในขณะเดียวกัน การสื่อสารความเร็วสูง (Broadband Communication) ผ่านคู่สาย เช่น DSL (Digital Subscriber Line) ได้เกิดขึ้นเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้ให้บริการ จึงทำให้ GPRS และ EDGE มีการใช้บริการน้อยลง เนื่องจากมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลได้ช้า

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายยุคที่ 3 (3G)

เทคโนโลยี 3G เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย รูปแบบใหม่ด้วยอัตราเร็วที่สูงขึ้น โดยการให้บริการมัลติมีเดียในระบบไร้สาย ด้วยช่องทางที่มีความจุในการรับส่งข้อมูลมากขึ้น ทำให้มีประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลและแอปพลิเคชัน (Application) ต่าง ๆ รวมทั้งบริการระบบเสียงดีขึ้นสามารถใช้บริการมัลติมีเดียได้สมบูรณ์แบบขึ้น เช่น การให้บริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ การรับส่งข้อความที่มีขนาดใหญ่ การประชุมทางไกลผ่านหน้าจออุปกรณ์สื่อสาร การดาวน์โหลด ข้อมูล เพลง วิดีโอ การชมภาพยนตร์ และการแสดง แผนที่ตั้ง เป็นต้น ทำให้สามารถสื่อสารกันเป็นแบบ อินเตอร์แอคทีฟ (Interactive) คือ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ตลอดเวลา ทำให้ชีวิตประจำวันสะดวกสบาย คล่องตัวมากขึ้น โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นเสมือน คอมพิวเตอร์พกพาส่วนบุคคล รวมทั้งการใช้กล้องถ่ายรูป และบริการติดตามข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เช่น ข่าวเกาะติด สถานการณ์ ข่าวบันเทิง ข้อมูลการเงิน และข้อมูลการท่องเที่ยว เป็นต้น คุณสมบัติหลักของ 3G คือ มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ตลอดเวลาที่ผู้ใช้เปิดเครื่องโทรศัพท์จึงไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายทุกครั้งเพื่อใช้บริการรับส่งข้อมูล ค่าบริการจะเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลผ่านเครือข่ายเท่านั้น การสื่อสารไร้สายระบบ 3G สามารถใช้กับอุปกรณ์การสื่อสารได้หลากหลาย เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ PDA (Personal Digital Assistant) คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) หรือ Tablet PC เป็นต้น ในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นอยู่ 2 ค่าย คือ เทคโนโลยี CDMA2000 (Code Division Multiple Access 2000) และ เทคโนโลยี WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) โดยเทคโนโลยี CDMA2000 ที่สามารถให้บริการในประเทศไทย คือ CDMA2000 1X ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายที่สามารถรองรับการให้บริการทั้งเสียงและข้อมูล โดยอาศัยแถบความถี่ขนาด 1.25 MHz และมีประสิทธิภาพรองรับผู้ใช้บริการได้มากกว่าระบบ CDMA One ในยุคที่ 2 ถึง 2 เท่า และมากกว่าเทคโนโลยี GSM หลายเท่า โดยเทคโนโลยี CDMA2000 1X สามารถให้บริการข้อมูลไร้สายด้วยความเร็วเฉลี่ย 50-90 Kbps และความเร็วสูงสุด 153 Kbps นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเทคโนโลยี CDMA2000 1xEV-DO ซึ่ง 1xEV-DO ย่อมาจาก First Evolution Data Optimized

เทคโนโลยีนี้มีการส่งสัญญาณข้อมูลแบบแพ็คเกจที่มีประสิทธิภาพและความเร็วสูงต้นทุนต่ำเหมาะสำหรับผู้ใช้ทั่วไป รวมถึงผู้ใช้ที่ต้องการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้เชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตแบบไร้สายได้ครอบคลุมพื้นที่กว้างที่มีประสิทธิภาพพร้อมรูปแบบการใช้งานที่ง่าย โดยมีลักษณะการทำงานที่ใกล้เคียงกับการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตแบบใช้สายเทคโนโลยี CDMA2000 1xEV-DO จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลได้รวดเร็วเทียบเท่ากับการส่งสัญญาณด้วยสายแบบ DSL และมีความเร็วที่จะรองรับการใช้งานที่ต้องการประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลความเร็วสูง เช่น ข้อมูลภาพ หรือวิดีโอ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การใช้เทคโนโลยีนี้เป็นที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว

เทคโนโลยี WCDMA เป็นเทคโนโลยี CDMA ที่มี มาตรฐานตามข้อกำหนดของ ITU (International Telecommunication Union) และมีชื่อเป็นทางการว่า IMT (International Mobile Telecommunications) - 2000 WCDMA เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารระบบไร้สายในยุคที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพในการรับส่งสัญญาณ เสียง ภาพ ข้อมูลและวิดีโอ ด้วยความเร็วสูงถึง 2 Mbps โดยสัญญาณขาเข้าจะถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลและส่งไปเป็นรหัสผ่านแถบคลื่นสัญญาณกระจายไปสู่คลื่นความถี่ต่าง ๆ ผู้ให้บริการเทคโนโลยีนี้จะใช้แถบคลื่นสัญญาณที่ 5MHz ในย่านความถี่แคบที่ใช้ช่องสัญญาณที่ 1.25 MHz ระบบ WCDMA เป็นเทคโนโลยี 3G ของระบบ GSM จึงทำให้เกิดโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Dual Mode (GSM/ WCDMA) ขึ้นมา ส่วนระบบ CDMA2000 พัฒนามาจากระบบ CDMA One

เทคโนโลยี HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) เป็นส่วนขยายของเทคโนโลยี WCDMA ที่มีความสามารถในการส่งข้อมูลที่ความเร็วสูงขึ้นถึง 1.8-14.4 Mbps เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลดข้อมูลด้วยอัตรารับส่งข้อมูลสูงสุดและความจุระบบที่เพิ่มขึ้น โดยมีพื้นที่ครอบคลุมมากขึ้นและศักยภาพของเซลล์มีประสิทธิภาพสูงเทคโนโลยีนี้มีการสื่อสารข้อมูลที่รวดเร็วกว่า EDGE ภายใต้เครือข่ายแบบ UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูลที่รวดเร็วและเพิ่มช่วงเวลาของข้อมูล เทคโนโลยี HSDPA ใช้ WCDMA เพื่อสนับสนุนแอปพลิเคชันบรอดแบนด์ได้เพิ่มขึ้น มีการ ประวิงเวลา (Time Delay) ที่สั้นลงและมีเวลาได้ตอบ

เทคโนโลยี 3G LTE

เทคโนโลยี 3G LTE (Long Term Evolution) เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐาน 3GPP (3rd Generation Partner Ship Project) ที่มีจุดประสงค์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงบนระบบเครือข่ายเคลื่อนที่และเป็นการต่อยอดของเทคโนโลยี 3G เทคโนโลยี LTE ยังรวมไปถึง HSPA (High Speed Packet Access) ด้วย เพื่อรองรับการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงที่มีประสิทธิภาพ ปัจจัยหลักของ LTE คือ การเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลการดาวน์โหลดและอัปโหลด และการลดค่าความหน่วงเวลา (Latency) ทำให้ผู้ใช้บริการได้บริการ ที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi

มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi หรือ IEEE 802.11 อยู่ในกลุ่ม WLAN (Wireless Local Area Network) ได้รับการเผยแพร่เมื่อปี พ.ศ. 2540 โดย IEEE (The Institute of Electronics and Electrical Engineers) มีความสามารถในการรับส่งข้อมูลที่ความเร็ว 1, 2, 5.5, 11 และ 54 Mbps มีกลไกของการทำงานแบบ CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) และมีกลไกในการเข้ารหัสข้อมูลก่อนแพร่กระจายสัญญาณไปบนอากาศ พร้อมทั้งมีการตรวจสอบผู้ใช้งานด้วยมาตรฐาน IEEE 802.11 ที่นำมาใช้ในประเทศไทยมีดังนี้

- **IEEE 802.11a** เป็นมาตรฐานที่ได้รับการเผยแพร่ เมื่อปี พ.ศ. 2542 ใช้เทคโนโลยี OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) เพื่อพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์ไร้สายมีความสามารถในการรับส่งข้อมูลด้วย อัตราความเร็วสูงสุด 54 Mbps โดยใช้คลื่นวิทยุย่านความถี่ 5 GHz มาตรฐาน IEEE 802.11a มีรัศมีการใช้งานในระยะสั้น
- **IEEE 802.11b** เป็นมาตรฐานที่เผยแพร่ออกมาพร้อมกับมาตรฐาน IEEE 802.11a ซึ่งได้รับความนิยมในการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b ใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า CCK (Complimentary Code Keying) ร่วมกับเทคโนโลยี DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) เพื่อให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราความเร็วสูงสุดที่ 11 Mbps โดยใช้คลื่นสัญญาณวิทยุย่านความถี่ 2.4 GHz ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่อนุญาตให้ใช้งานในแบบสาธารณะทางด้านวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม และการแพทย์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ความถี่ย่านนี้ ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ที่รองรับเทคโนโลยี Bluetooth โทรศัพท์ไร้สายและ เครื่องไมโครเวฟ จึงทำให้การใช้งานนั้นมีปัญหาในเรื่องของสัญญาณรบกวน ข้อดีของมาตรฐาน IEEE 802.11b คือ สามารถสนับสนุนการใช้งานบริเวณกว้างกว่ามาตรฐาน IEEE 802.11a โดยมาตรฐาน IEEE 802.11b เป็นที่รู้จักในเครื่องหมายการค้า Wi-Fi ซึ่งกำหนดขึ้นโดย WECA(Wireless Ethernet Compatibility Alliance) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเครื่องหมาย Wi-Fi ได้ผ่านการตรวจสอบและรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน IEEE 802.11b ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันกับผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นได้
- **IEEE 802.11g** เป็นมาตรฐานที่นิยมใช้งานกันมากและเข้ามทดแทนผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b เนื่องจากสนับสนุนอัตราความเร็วของการรับส่งข้อมูลในระดับ 54 Mbps โดยใช้เทคโนโลยี OFDM บนคลื่นสัญญาณวิทยุย่านความถี่ 2.4 GHz พร้อมความสามารถในการใช้งานร่วมกันกับมาตรฐาน IEEE 802.11b ได้

- **IEEE 802.11e** เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานทางด้านมัลติมีเดียอย่าง VoIP (Voice over IP) เพื่อควบคุมและรับประกันคุณภาพของการทำงานโดยการปรับปรุง MAC Layer ให้มีคุณสมบัติในการรับรองการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ
- **IEEE 802.11n** เป็นมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครือข่ายไร้สายที่จะเข้ามาแทนที่มาตรฐาน IEEE 802.11a IEEE 802.11b และ IEEE 802.11g ที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน โดยให้อัตราความเร็วในการรับส่งข้อมูล ในระดับ 100 Mbps

เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย WiMAX

เทคโนโลยี WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) และมีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า IEEE 802.16 ได้รับการ อนุมัติโดย IEEE เมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 มาตรฐาน WiMAX จัดอยู่ในกลุ่ม WMAN (Wireless Metropolitan Area Network) ให้บริการการสื่อสารไร้สาย ความเร็วสูง BWA (Broadband Wireless Access) ในระดับเมืองชานเมืองและชนบท ซึ่งความเร็ว การสื่อสารข้อมูลขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น วิธีการมอดูเลชัน (Modulation) ความกว้างของช่องสัญญาณ (Channel Bandwidth) ระดับความแรงของสัญญาณ และระดับของสัญญาณรบกวน เป็นต้น มาตรฐาน IEEE 802.16a มีความสามารถรองรับการทำงานในลักษณะ NLoS (Non Line of Sight) คือ สามารถ ทำงานได้ดีแม้มีสิ่งกีดขวางทำให้ WiMAX ช่วยให้ผู้ใช้สามารถขยายเครือข่ายเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ กว้างไกล โดยมีรัศมีทำการถึง 48 กิโลเมตร ซึ่งให้บริการได้ไกลกว่า Wi-Fi มาก นอกจากนี้ WiMAX ยังมี อัตราความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลสูงสุดถึง 75 Mbps สำหรับมาตรฐานของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน ร่วมกับเทคโนโลยี IEEE 802.16 นี้ จะมีองค์กรซึ่งทำหน้าที่ดูแล และรับผิดชอบอยู่ ได้แก่ WiMAX Forum ซึ่งได้จัดตั้งขึ้น โดยกลุ่มบริษัทชั้นนำทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารในปี พ.ศ. 2544 องค์กร WiMAX Forum นี้ทำหน้าที่ปรับปรุง พัฒนา และกำหนดมาตรฐานของ IEEE 802.16 รวมทั้งทำหน้าที่ตรวจสอบ และออกใบรับรองให้แก่อุปกรณ์ที่ได้ มาตรฐาน โดยมีการพัฒนามาตรฐาน ดังนี้

- **IEEE 802.16** เป็นมาตรฐานที่มีรัศมีการทำงาน 1.6-4.8 กิโลเมตร และเป็นมาตรฐานเดียว ที่สนับสนุน LoS (Line-of-Sight) โดยมีการใช้งานในช่วงความถี่ที่ สูงมาก คือ 10-66 GHz
- **IEEE 802.16a** เป็นมาตรฐานที่แก้ไขปรับปรุง จาก IEEE 802.16 เดิม โดยใช้งานที่ความถี่ 2-11 GHz ซึ่งคุณสมบัติเด่น คือ คุณสมบัติการรองรับการทำงาน แบบ NLoS นอกจากนี้ก็ ยังช่วยให้สามารถขยายระบบ เครือข่ายเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายความเร็วสูงได้ด้วยรัศมี ทำการที่ไกล 48 กิโลเมตร และมีอัตราความเร็ว ในการรับส่งข้อมูลสูงสุด 75 Mbps ทำให้ สามารถรองรับ การเชื่อมต่อการใช้งานระบบเครือข่ายของบริษัทที่ใช้สายประเภท T1 และ การเชื่อมต่อแบบ DSL ตามบ้านเรือนที่พักอาศัยได้พร้อมกันโดยไม่เกิดปัญหาในการใช้งาน

- **IEEE 802.16e** เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาให้สนับสนุนการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์พกพา ประเภทต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์พีดีเอ คอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น โดยให้รัศมีทำงานที่ 1.6-4.8 กิโลเมตร และมีระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสื่อสารได้โดยให้คุณภาพในการสื่อสารที่ดีและมีเสถียรภาพในการใช้งานขณะที่มีการเคลื่อนที่อยู่ WiMAX Forum ได้ตั้งเป้าหมายความเร็ว การสื่อสาร ข้อมูล คือ 40 Mbps สำหรับการใช้งานเชื่อมต่อแบบไม่เคลื่อนที่ (Fixed Access) และการเชื่อมต่อแบบพกพา (Portable Access) ส่วนการเชื่อมต่อแบบเคลื่อนที่ (Mobile Access) จะมีความเร็วการสื่อสารข้อมูล 15 Mbps ที่รัศมีทำการของสถานีฐาน ประมาณ 3 กิโลเมตร

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ยุคที่ 4 (4G)

สำหรับยุคนี้เป็นยุคบรอดแบนด์ (Broadband) หรือยุคไฮบริด ซึ่งเป็นยุคของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน โดยมีการกำหนดมาตรฐานตามแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การพัฒนา เทคโนโลยี 4G เป็นผลมาจากข้อจำกัดของระบบ 3G ที่ไม่สนองต่อความต้องการของระบบประยุกต์ที่มี ข้อมูลจำนวนมากและต้องการความเร็วสูง เช่น มัลติมีเดีย วิดีทัศน์แบบภาพเคลื่อนไหวที่เต็มรูปแบบ (full-motion video) หรือการประชุมทางโทรศัพท์แบบไร้สาย (wireless teleconferencing) ทำให้เกิด ความต้องเทคโนโลยีเครือข่ายที่จะมาช่วยเพิ่มขีดความสามารถของ 3G นอกจากนั้นการพัฒนาในยุค 4G ได้มีการเน้นเรื่องการรักษาความปลอดภัย โดยการนำไบโอเมทริกซ์มาผสมผสาน ทำให้สามารถซื้อขายกัน ได้โดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือโมบายอินเทอร์เน็ต (mobile internet) และยังสามารถหักบัญชีเงินใน ฐานะการ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าหรือบริการได้ทันที ระบบไบโอเมทริกซ์ จึงเข้ามามีบทบาทอย่าง มากในธุรกิจในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ ซึ่งจะเห็นอย่างชัดเจนในยุคโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4G นั่นคือการทำ ธุรกิจผ่านโทรศัพท์มือถือ (mobile commerce) นั่นเอง

เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ยุคที่ 5 (5G)

ใช้ เทคโนโลยี ที่ กำหนด จาก ITU-R (International Telecommunication Union Radiocommunication Sector) มีมาตรฐาน IMT for 2020 and beyond ซึ่งมีขีดความสามารถในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจากมาตรฐาน IMT-Advanced ของระบบ 4G ระบบ 5G จะมีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด (Peak data rate) เพิ่มขึ้น 20 เท่า อัตราการส่งข้อมูลที่ใช้ได้จริง (User experienced data rate) เพิ่มขึ้น 10 เท่า ความหน่วงของ ระบบ (Latency) ลดลง 10 เท่า ความสามารถในการรับข้อมูลในขณะเคลื่อนที่ (Mobility) โดยสามารถรองรับการ เคลื่อนที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า ความหนาแน่นในการเชื่อมต่อ (Connection density) จำนวนอุปกรณ์ที่ ระบบสามารถรองรับได้ เพิ่มขึ้น 10 เท่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโครงข่าย (Energy efficiency) เพิ่มขึ้น 100 เท่า ประสิทธิภาพการใช้คลื่นความถี่ (Spectrum efficiency) เพิ่มขึ้น 3 เท่า และอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด ต่อพื้นที่ (Area traffic capacity) เพิ่มขึ้น 100 เท่า

รูปแบบการสื่อสารไร้สาย แบ่งเป็น 2 แบบ⁽²⁸⁾ ได้แก่

1. การสื่อสารไร้สายแบบไม่เคลื่อนที่ (Fixed Wireless Communications: FWC) ได้แก่

1.1 ระบบไมโครเวฟ การรับส่งสัญญาณข้อมูลด้วยคลื่นไมโครเวฟจะเป็นการรับส่งสัญญาณข้อมูลแบบรับช่วงต่อ ๆ กันจากสถานีส่งและสถานีรับสัญญาณหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่งแต่ละสถานีจะครอบคลุมพื้นที่รับสัญญาณประมาณ 30-50 กิโลเมตร

1.2 ระบบดาวเทียม คือ สถานีระบบไมโครเวฟลอยฟ้านั่นเอง ทำหน้าที่ขยายและทวนสัญญาณข้อมูล รับและส่งสัญญาณข้อมูลกับสถานีดาวเทียมบนพื้นโลก สถานีภาคพื้นจะทำการส่งสัญญาณข้อมูลไปยังดาวเทียม จะหมุนไปตามการหมุนของโลกและมีตำแหน่งคงที่เมื่อเทียบกับตำแหน่งบนพื้นโลก ดาวเทียมจะถูกส่งขึ้นไปลอยอยู่สูงจากพื้นโลกประมาณ 36,000 กม ระบบดาวเทียมมีการรับส่งสัญญาณอยู่ 3 ย่านความถี่ ดังนี้ ย่านความถี่ซีแบนด์ (C-Band) เป็นย่านความถี่ที่สถานีภาคพื้นดินจะส่งสัญญาณข้อมูลไปยังดาวเทียม (Uplink) โดยใช้แถบความถี่ 5.925 - 6.425 กิกะเฮิรตซ์ และสถานีดาวเทียมจะส่งข้อมูลไปยังสถานีภาคพื้นดิน (Downlink) ใช้แถบความถี่ 3.7 - 4.2 กิกะเฮิรตซ์ และเรียกย่านซีแบนด์ว่าเป็นแถบความถี่ 6/4 กิกะเฮิรตซ์ กำลังส่งที่ใช้ค่อนข้างต่ำประมาณ 8-16 วัตต์ ย่านความถี่เคยูแบนด์ (KU-Band) เป็นย่านความถี่ที่สถานีภาคพื้นดินจะส่งสัญญาณข้อมูลไปยังดาวเทียมใช้แถบความถี่ 14 - 14.5 กิกะเฮิรตซ์ และสถานีดาวเทียมจะส่งข้อมูลไปยังสถานีภาคพื้นดินใช้แถบความถี่ 11.7 - 12.2 กิกะเฮิรตซ์ เรียกย่านเคยูแบนด์ว่าเป็นแถบความถี่ 14/12 กิกะเฮิรตซ์ โดยย่านความถี่เคยูแบนด์จะมีความยาวคลื่นที่สั้นทำให้สถานีรับดาวเทียมภาคพื้นดินใช้งานรับสัญญาณขนาดเล็กได้

2. การสื่อสารไร้สายแบบเคลื่อนที่ เนื่องจากโทรศัพท์พื้นฐานถูกจำกัดโดยการเชื่อมต่อ การสื่อสารแบบใช้สายทำให้การขยายพื้นที่การให้บริการได้ไม่สะดวกและต้องใช้จ่ายในการติดตั้งสูง จึงทำให้เกิดการสื่อสารไร้สายแบบเคลื่อนที่หรือที่เรียกว่า เอ็มดับเบิลยูซี (Mobile Wireless Communications MWC) เริ่มต้น จากการขยายขีดความสามารถให้บริการของโทรศัพท์พื้นฐาน โดยเริ่มใช้งานในปี พ.ศ. 2489 ในชื่อว่า Improved Mobile Telephone Service (IMTS) และมีระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ (cellular communication system) ที่มีหลักการทำงานคือ พื้นที่การให้บริการจะถูกจัดแบ่งเป็นพื้นที่ย่อย ๆ เรียกว่าเซลล์ (cell) ซึ่งมีขนาดไม่กว้างมากในระยะ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 - 4 กิโลเมตร โดยเซลล์ที่อยู่ติดกันจะใช้ความถี่ในการให้บริการต่างกัน โดยหลักการของระบบเซลลูลาร์นี้จะทำให้รองรับการให้บริการได้มากขึ้น (a) การผสมสัญญาณแบบเอฟดีเอ็มเอ การสื่อสารแบบไร้สายมีความจำเป็นต้องใช้เทคนิคการผสมสัญญาณเพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลออกมาได้ตลอดเวลา ในขณะที่ช่องสัญญาณว่างจึงทำให้ผู้ใช้สามารถส่งสัญญาณได้หลายช่องสัญญาณ (b) การผสมสัญญาณแบบทีดีเอ็มเอ เทคโนโลยีการผสมสัญญาณแบบทีดีเอ็มเอ (Time Division Multiple Access: TDMA) ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้โทรศัพท์เซลลูลาร์แบบดิจิทัล โดยเฉพาะสัญญาณคลื่นวิทยุจะถูกแบ่งออกเป็นช่วงเวลา ในทางปฏิบัติมีการพัฒนาเทคโนโลยีทีดีเอ็มเอ ขึ้นมาหลายระบบ เช่น ระบบเอ็นเอ็ดซีซี (North American Digital Cellular: NADC) เป็นระบบเซลลูลาร์

ที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ระบบจีเอสเอ็มมีใช้ประมาณร้อยละกว่าประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ระบบเจดีซี (Japanese Digital Cellular: JDC) ใช้ในประเทศญี่ปุ่น และระบบพีดีซี (Personal Digital Cellular PDC) มีใช้งานทั่วโลก สำหรับอุปกรณ์ดิจิทัลแบบอื่น ๆ เช่น โทรศัพท์ไร้สาย และพีดีเอ ปัจจุบันอุปกรณ์ประเภทพีดีซีสามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตและรับส่งอีเมลได้ด้วย (b) การผสมผสานสัญญาณแบบซีดีเอ็มเอ เทคโนโลยีการผสมสัญญาณแบบซีดีเอ็มเอ (Code Division Multiple Access: CDMA) โทรศัพท์ของผู้ใช้แต่ละคนจะถูกกำหนดรหัสสัญญาณคลื่นวิทยุเฉพาะคนที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น สถานีสื่อสารจะใช้รหัสนี้เป็นส่วนหนึ่งของการรับส่งสัญญาณระบบซีดีเอ็มเอ โดยใช้เทคโนโลยีดีเอสเอส (Direct Sequence Spread Spectrum: DSSS) ในการรับส่งสัญญาณ กล่าวคือ สัญญาณจะถูกแบ่งออกเป็นหลายส่วนและถูกส่งออกไปหลายความถี่พร้อมกัน ในระบบเซลล์ลาร์แบบซีดีเอ็มเอ ข้อมูลจะถูกส่งออกมาด้วยความเร็วเป็น 1.23 ล้านบิตต่อวินาที เมื่อเครื่องโทรศัพท์รับสัญญาณได้ก็จะแยกหีสข้อมูลออกมาจากสัญญาณนั้น และแปลงกลับเป็นสัญญาณที่ความเร็ว 9,600 บิตต่อวินาทีตามปกติอันที่จริงแล้วเทคโนโลยีการผสมสัญญาณแบบซีดีเอ็มเอนี้ได้ถูกนำไปใช้ในทางทหารตั้งแต่ปี พ.ศ. 2483 แต่เพิ่งจะนำมาใช้กับระบบโทรศัพท์ดิจิทัลเซลล์ลาร์สำหรับประชาชนทั่วไปเมื่อต้นปี พ.ศ. 2533 นี้เอง

ระบบการแจ้งเตือนทางการแพทย์ (Medical alert system)

เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์เกิดขึ้นการได้รับการช่วยเหลืออย่างรวดเร็วจะทำให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยมากขึ้น ลดการเสียชีวิต ลดการเจ็บป่วยที่รุนแรง ในปัจจุบันมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเตือนไปยังแหล่งให้การช่วยเหลือมากขึ้นเพื่อให้ได้รับการช่วยเหลืออย่างทันท่วงที บริษัทที่ให้บริการลักษณะนี้มีมากขึ้นการเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้มีหลักการเลือกที่สำคัญ⁽³²⁾ คือ 1) ใช้ในบ้านหรือใช้กับระบบเคลื่อนที่โดยการกดปุ่มแจ้งเหตุ 2) ต้องการระบบที่ติดตามตลอดเวลาหรือไม่ 3) มีระบบการตรวจพบการหกล้มหรือไม่ โดยบริษัทที่เปิดให้บริการจะมีค่าใช้จ่ายไปตามลักษณะของการบริการ เช่น ค่าใช้จ่ายรายเดือนการใช้บริการแจ้งจากโทรศัพท์บ้าน ค่าใช้จ่ายรายเดือนแจ้งจากบ้านใช้โทรศัพท์มือถือ ค่าใช้จ่ายรายเดือนในการติดตามตำแหน่งระบบจีพีเอส ค่าใช้จ่ายในการเตือนเมื่อหกล้ม เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการแจ้งเตือน เช่น นาฬิกาติดตัว เซ็นเซอร์ต่าง ๆ อุปกรณ์พกติดตัวสำหรับกดปุ่ม โทรศัพท์เคลื่อนที่ แอปพลิเคชัน ที่ใช้การส่งสัญญาณระบบเซลล์ลาร์หรือจีพีเอส หรือ กระดิ่ง ออกผ่านการกดสวิตซ์เพื่อส่งคลื่นสัญญาณให้มีเสียงแจ้งเตือน หรือระบบเซ็นเซอร์ที่คอยตรวจการเกิดเหตุการณ์ที่ผิดปกติขึ้นมีการใช้แอปพลิเคชันในอุปกรณ์สื่อสารพกพา (mobile) เช่น โทรศัพท์มือถือมากขึ้นในการใช้เป็นอุปกรณ์แจ้งเตือนและยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่าง ๆ⁽³³⁾ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินได้พัฒนาแอปพลิเคชัน Thai EMS 1669⁽³⁴⁾ เป็นระบบรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วย รับแจ้งเหตุผ่าน 1669 โดยมีการส่งข้อมูลได้แก่ ชื่อ-นามสกุล หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล เพศ ปีเกิด หรือ ข้อมูลส่วนตัว เช่น

โรคประจำตัว การแพทย์ เป็นต้น ระบุพิกัดที่เกิดเหตุ (latitude, longitude) ส่งภาพถ่ายสถานที่เกิดเหตุ มีระบบค้นหาสถานพยาบาล โดยแสดงชื่อสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงกับสถานที่เกิดเหตุ แสดงพิกัดระบุสถานพยาบาลบนแผนที่ และระบบเรียนรู้เนื้อหาการปฐมพยาบาลเบื้องต้น 19 บทเรียน การศึกษาอื่น เช่น การใช้อุปกรณ์ที่สวมข้อมือเป็นเครื่องมือการแจ้งเตือนภาวะฉุกเฉิน โดยการผลิตต้นแบบและศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์พบว่าความพึงพอใจการใช้ของผู้สูงอายุ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ดูแล ในด้านลักษณะทั่วไป (ค่าเฉลี่ย 4.11 ± 0.90) และด้านการใช้ (ค่าเฉลี่ย 4.37 ± 0.83) และต้องคำนึงถึงการปรับปรุงขนาด สี ของตัวอักษร ชนิดของสาย และวิธีการส่งสัญญาณ ⁽³⁵⁾ หรือการศึกษาเรื่องเทคโนโลยีของการช่วยเหลือสำหรับผู้สูงอายุที่ติดบ้าน ⁽³⁶⁾ เพื่อให้ผู้สูงอายุอยู่ได้อย่างเป็นอิสระด้วยตนเองปลอดภัยมีชีวิตที่ยืนยาว พบว่า มีการใช้เทคโนโลยีของการช่วยเหลือในระดับเทคโนโลยีต่ำ เช่น ไม้เท้า (cane) อุปกรณ์ช่วยเดิน (walking frame) ล้อเข็น ควรมีการพัฒนาเทคโนโลยีการช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตามกรอบบัญชีสากลเพื่อการจำแนกการทำงาน ความพิการ และสุขภาพ (Classification of Functioning Disability and Health) ขององค์การอนามัยโลก เพื่อให้ผู้สูงอายุอยู่ในที่อยู่อาศัยของตนเองได้อย่างมีคุณภาพ

5. กรอบแนวคิด

การศึกษานี้ใช้วิธีวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองและศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุโดยอาศัยความร่วมมือกับเทศบาลตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ กระบวนการในการพัฒนาแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะวิเคราะห์สถานการณ์ โดยการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับสถานการณ์ของผู้สูงอายุ ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน หลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน และเทคโนโลยีการแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ ร่วมกับการสัมภาษณ์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์แจ้งและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุและหลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน 2) ระยะดำเนินการ ประกอบด้วย การจัดอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชน อบรมการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ และทดลองใช้อุปกรณ์และระบบที่พัฒนาขึ้นในชุมชน และ 3) ระยะประเมินผล โดยประเมินความรู้และความพึงพอใจของหลักสูตรอาสาฉุกเฉินชุมชน ประเมินความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ ประเมินการใช้งานอุปกรณ์โดยการติดตามเยี่ยมบ้าน ผู้รับอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน ซ้อมแผนการแจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุร่วมกับหน่วยงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้ ตลอดการวิจัยใช้กระบวนการปรับปรุงพัฒนาคือ PDCA เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แนวคิด PDCA ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกโดย Walter Shewhart และรู้จักอย่างแพร่หลายมากขึ้นโดย W.Edwards Deming ได้นำมาเผยแพร่ ให้เป็นเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงกระบวนการ วงจรนี้จึงมีอีกชื่อหนึ่งว่า “Deming Cycle” ประกอบด้วย 1) Plan คือ การวางแผน 2) DO คือ การปฏิบัติตามแผน 3) Check คือการตรวจสอบ 4) Act คือ การปรับปรุงการดำเนินการอย่างเหมาะสมหรือการจัดทำมาตรฐานใหม่ ซึ่งถือเป็นพื้นฐานของการยกระดับคุณภาพ ⁽³⁷⁾

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบวิจัยและพัฒนา (Research and development) เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองและศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุในพื้นที่ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

1. ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งออกตามกระบวนการในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์

ประชากร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. แพทย์ ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. แพทย์ใช้ทุนหรือแพทย์ประจำบ้าน ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 15 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นแพทย์ใช้ทุน หรือแพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์ครอบครัว
- 2) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

2. บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลสุเทพ ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และทีมผู้บริหารของเทศบาลตำบลสุเทพ จำนวน 34 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) ทำงานอยู่ในเทศบาลตำบลสุเทพ
- 2) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้ดี
- 3) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

ระยะที่ 2-3 ระยะดำเนินการและระยะประเมินผล

ประชากร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. ประชาชนที่อาศัยอยู่ในตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ

กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1. ประชาชนที่อาศัยอยู่ในตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ที่สนใจจะเป็นอาสาสมัครเงินชุมชน จำนวน 236 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) อาศัยและมีรายชื่อในทะเบียนบ้านของเทศบาลตำบลสุเทพ
- 2) สามารถสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ด้วยภาษาไทยได้ดี
- 3) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

2. ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
- 2) อาศัยและมีรายชื่อในทะเบียนบ้านของเทศบาลตำบลสุเทพ
- 3) อาศัยในบ้านคนเดียวหรือเป็นบางเวลา หรือต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนไหว
- 4) เป็นผู้ป่วยติดเตียง หรือมีโรคประจำตัวมาก
- 5) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

3. บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลสุเทพ ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และทีมผู้บริหารของเทศบาลตำบลสุเทพ จำนวน 34 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

- 1) ทำงานอยู่ในเทศบาลตำบลสุเทพ
- 2) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้ดี
- 3) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

2. พื้นที่การศึกษาวิจัย

ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ประมาณ 58.95 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย 15 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านเชิงตอย หมู่ที่ 2 บ้านห้วยแก้ว หมู่ที่ 3 บ้านกองบิน 41 หมู่ที่ 4 บ้านห้วยทราย หมู่ที่ 5 บ้านไร่เปิง หมู่ที่ 6 บ้านโป่งน้อย หมู่ที่ 7 บ้านช่างทอง หมู่ที่ 8 บ้านหลังห้า หมู่ที่ 9 บ้านตอยสุเทพ หมู่ที่ 10 บ้านอุโมงค์ หมู่ที่ 11 บ้านตอยปุย หมู่ที่ 12 บ้านภูพิงค์ หมู่ที่ 13 บ้านสันลมจอย

หมู่ที่ 14 บ้านใหม่หลังมอ หมู่ที่ 15 บ้านทรายคำ มีจำนวนประชากร 17,314 คน ประกอบด้วยชาย 8,732 คน หญิง 8,582 คน มีจำนวนผู้สูงอายุชาย 1,294 คน ผู้สูงอายุหญิง 1,666 คน คิดเป็นร้อยละ 17.1 ของประชากรทั้งหมด (อ้างอิงจาก: ข้อมูลประชากรของเทศบาลตำบลสุเทพ กองสวัสดิการสังคมเทศบาลตำบลสุเทพ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2562)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ
2. แบบบันทึกข้อมูลผู้รับบริการหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับวันเกิดเหตุ รหัสผู้ป่วย เพศ อายุ วิธีการแจ้งเหตุ รหัสแจ้งเหตุ การวินิจฉัย เวลาเริ่มแจ้งเหตุ เวลาออกปฏิบัติงาน เวลาถึงจุดเกิดเหตุ และผลการปฏิบัติงาน
3. แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้น ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองโดยประยุกต์มาจากคู่มืออาสาฉุกเฉินชุมชน 1669⁽⁵⁾ และคู่มือปฏิบัติการเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน⁽²¹⁾ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 10 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน การใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ การปฐมพยาบาล และภาวะภัยพิบัติลักษณะคำถามเป็นแบบปรนัย 2 ตัวเลือก เกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 10 คะแนน ดังแสดงในภาคผนวก ก
4. แบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเองเพื่อประเมินความพึงพอใจของอาสาฉุกเฉินชุมชนต่อการเข้าร่วมการอบรมพัฒนาศักยภาพในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 7 ข้อ ครอบคลุมการประเมินเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับ เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ สถานที่ อาหารและอาหารว่าง วันเวลาที่ใช้ในการอบรม และการช่วยเหลืออำนวยความสะดวก ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) เลือกตอบได้เพียง 1 คำตอบ ได้แก่ น้อยที่สุด = 1 น้อย = 2 ปานกลาง = 3 มาก = 4 และมากที่สุด = 5 ดังแสดงในภาคผนวก ข
5. แบบสอบถามความเป็นไปได้ เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง ประกอบด้วย
 - 5.1 แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน (SOS Smart device) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 10 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความแข็งแรง ด้านการซ่อมแซม ด้านราคา ด้านการนำไปใช้ด้านสมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี และด้านคู่มือลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ค

5.2 แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 10 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความเสถียร ด้านการซ่อมแซม ด้านราคา ด้านการนำไปใช้ ด้านสมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี และด้านคู่มือ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก ง

5.3 แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 9 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความเสถียร ด้านการซ่อมแซม ด้านราคา ด้านการนำไปใช้ และด้านคู่มือ ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด ดังแสดงในภาคผนวก จ

4. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง โดยนำโครงการวิจัยขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (เอกสารเลขที่ ET 008/2563) หลังจากได้รับอนุญาตให้ดำเนินการตามแผนการศึกษาของการใช้อุปกรณ์การแจ้งเตือนและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย ขั้นตอนในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างมีอิสระและมีเวลาในการตัดสินใจเข้าร่วมงานวิจัยหากยินยอมผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างลงนามเข้าร่วมการวิจัยก่อนเริ่มการวิจัยและในระหว่างการเข้าร่วมการวิจัยหากกลุ่มตัวอย่างต้องการจะถอนตัวออกจากงานวิจัยก่อนที่การดำเนินการจะสิ้นสุดก็สามารถกระทำได้โดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผลใด ๆ

5. ขั้นตอนและวิธีการรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน (ภาพที่ 1) ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะวิเคราะห์สถานการณ์

1. ขออนุญาตพบนายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลสุเทพ ทีมผู้บริหาร ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมและบุคลากรของเทศบาลตำบลสุเทพที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอโครงการวิจัยและขออนุญาตเข้าดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

2. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้และนัดพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อสนทนากลุ่มโดยใช้คำถามปลายเปิดเพื่อศึกษาสถานการณ์ของอาสาฉุกเฉินชุมชนและแนวทางการดำเนินงานดูแลด้านภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ในผู้สูงอายุของเทศบาลตำบลสุเทพ

3. จัดประชุมทีมแพทย์ ภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนเนื้อหาคู่มืออาสาฉุกเฉินชุมชน 1669 และคู่มือปฏิบัติเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินร่วมกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาพัฒนาหลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

4. พัฒนาอุปกรณ์แจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน โดยปรึกษากับทีมพัฒนาอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน และทีมพัฒนาแอปพลิเคชันแจ้งและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน เว็บไซต์ติดตามดำเนินการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและพัฒนาอุปกรณ์ส่งเสียงเตือนการรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน

5. นำอุปกรณ์แจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน แอปพลิเคชันแจ้งและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน เว็บไซต์ติดตามดำเนินการรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน และอุปกรณ์ส่งเสียงเตือนการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินไปทดลองใช้ในพื้นที่ของเทศบาลสุเทพตามจุดต่าง ๆ โดยทดสอบระบบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินกับแอปพลิเคชันแจ้งและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน โดยมีการทดสอบการส่งสัญญาณของอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน 10 ครั้งต่อเครื่องและดูผลการรับสัญญาณของแอปพลิเคชันและเว็บไซต์

6. ได้ต้นแบบอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) และอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm)

ระยะที่ 2 ระยะดำเนินการ

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย 1) ประชาชนที่จะเข้าร่วมอบรมพัฒนาศักยภาพเพื่อเป็นอาสาฉุกเฉินชุมชน จำนวน 236 คน (ต้องการ 300 คนโดยคิดเป็น ร้อยละ 10 ของผู้สูงอายุเทศบาลตำบลสุเทพ) และ 2) ผู้สูงอายุเพื่อรับอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินจำนวน 30 คน (คิดเป็นร้อยละ 1 ของผู้สูงอายุเทศบาลตำบลสุเทพ)

2. จัดอบรมพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ จำนวน 5 รุ่น รุ่นละ 1 วัน โดยใช้วิธีการบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสาธิต และการรับชมวิดีโอที่มี

เนื้อหาเกี่ยวกับ 1) การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน 2) การใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ และ 3) การปฐมพยาบาลและภาวะภัยพิบัติ

3. จัดอบรมการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน และเว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน ให้แก่อาสาฉุกเฉินชุมชนที่ผ่านการอบรมและบุคลากรของเทศบาลตำบลสุเทพ รวม 7 รุ่น รุ่นละครึ่งวัน

4. เข้าพบผู้สูงอายุที่บ้านเพื่อชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ และสอบถามความต้องการเข้าร่วมการศึกษา เมื่อผู้สูงอายุยินยอม ผู้วิจัยให้ผู้สูงอายุเซ็นใบยินยอมการเข้าร่วมวิจัย พร้อมมอบอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device และแนะนำวิธีการติดตั้งและการใช้งาน โดยข้อมูลของผู้สูงอายุที่ได้รับอุปกรณ์จะถูกบันทึกเข้าระบบเหมือนการลงทะเบียนการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน วันเดือนปีเกิด โรคประจำตัว การแพทย์ ที่อยู่ ประเภท (ทั่วไป อาสาสมัคร ศูนย์อำนวยความสะดวก 1669 คนในครอบครัว) เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 2

5. ติดตามการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินโดยการลงพื้นที่เยี่ยมบ้านผู้สูงอายุจำนวน 2 ครั้ง โดยเข้าสังเกตและสัมภาษณ์ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลที่ใช้เครื่อง กำหนด ครั้งที่ 1 ภายหลังจากการมอบเครื่องในอาทิตย์ที่ 5 - 6 ครั้งที่ 2 ภายหลังจากการมอบเครื่องในอาทิตย์ที่ 11-12

6. ติดตามการใช้อุปกรณ์ผ่านเว็บไซต์ของโครงการและการส่งสัญญาณผ่านโปรแกรม เป็นระยะเวลา 3 เดือน ระหว่าง 1 สิงหาคม – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563

7. ติดตามและบันทึกการปฏิบัติงานของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ เป็นระยะเวลา 3 เดือน ระหว่าง 1 สิงหาคม – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563

8. ดำเนินการซ่อมแผนการแจ้งเหตุฉุกเฉินและการรับแจ้งเหตุจนถึงจุดเกิดเหตุ ร่วมกับทำประชาติพิจารณากระบวนการใช้อุปกรณ์แจ้งและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้น

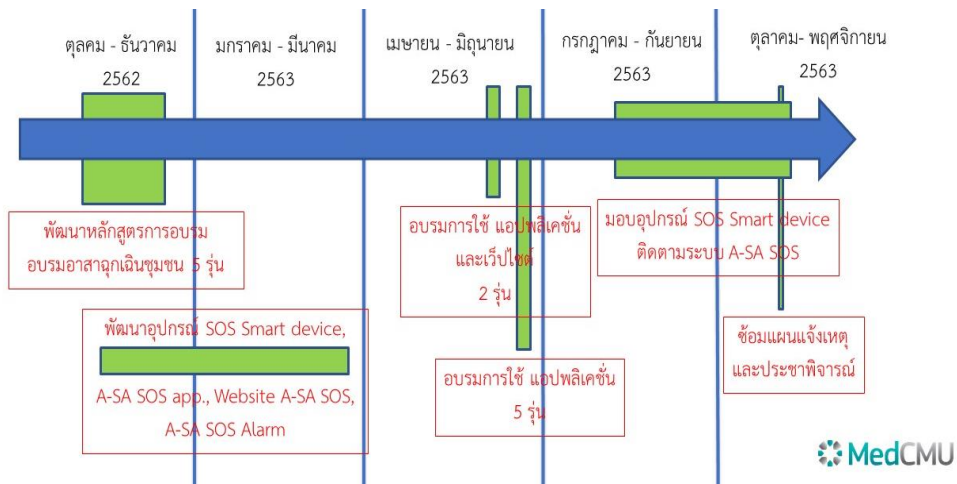
ระยะที่ 3 ระยะประเมินผล

1. ประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชน โดยประเมินความรู้ก่อนและภายหลังจากการอบรมโดยใช้หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

2. ประเมินความพึงพอใจของอาสาฉุกเฉินชุมชนภายหลังจากเข้าร่วมการอบรมโดยใช้หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

3. ประเมินการใช้อุปกรณ์การแจ้งเหตุฉุกเฉินโดยการติดตามที่บ้าน 2 ครั้ง ติดตามจากการส่งสัญญาณไร้สายและจีพีเอส (ระยะเวลา 3 เดือน)

4. ประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง ประกอบด้วยการใช้อุปกรณ์การแจ้งเหตุฉุกเฉิน การใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน และการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของโครงการ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ความพึงพอใจ และความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชนก่อนและภายหลังการการอบรมโดยใช้หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนโดยใช้สถิติทดสอบที่แบบกลุ่มสัมพันธ์ (Paired Sample T-test)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมืองและศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

ส่วนที่ 3 หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

ส่วนที่ 4 ผลการพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

ส่วนที่ 5 ความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 อาสาฉุกเฉินชุมชนที่เข้าร่วมการอบรมพัฒนาศักยภาพในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ จำนวน 236 คน โดยพบว่าเป็นเพศหญิง 171 คน (72.46%) เพศชาย 59 คน (25.00%) และไม่ระบุเพศจำนวน 6 คน (2.54%) มาจากหมู่ที่ 10 มากที่สุดจำนวน 38 คน รองลงมาจากหมู่ที่ 14 จำนวน 27 คน และหมู่ที่ 6 และ 7 ในจำนวนที่เท่ากันคือ 23 คน อย่างไรก็ตาม ในจำนวนนี้มีผู้ที่ตอบแบบทดสอบครบจำนวน 200 คน โดยเป็นเพศหญิงจำนวน 148 คน (74.0%) และเพศชายจำนวน 52 คน (26.0%) ทั้งนี้ โดยส่วนใหญ่มีตำแหน่งเป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 43.5 รองลงมา คือ ผู้สูงอายุจำนวน 60 คน (30.0%) และผู้สูงอายุที่เป็นอสม.จำนวน 53 คน (26.5%) ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 ผู้สูงอายุที่ได้รับอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device” จำนวน 30 คน โดยเป็นเพศหญิงและเพศชายในจำนวนที่เท่ากันคือ 15 คน ส่วนใหญ่อายุอยู่ระหว่าง 60 -69 ปี จำนวน 13 คน (ร้อยละ 43.33) เรียนหนังสือชั้นประถมศึกษา 19 คน (ร้อยละ 63.33) สถานภาพทางกาย ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเหลืออื่นไหว 19 คน (ร้อยละ 63.33) ช่วยเหลือตัวเองได้หมด 10 คน (ร้อยละ 33.33) และ นอนติดเตียง 1 คน

(ร้อยละ 3.33) ส่วนใหญ่อยู่คนเดียวเป็นบางเวลา 15 คน (ร้อยละ 50) โรคที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 63.34 ข้อเสื่อม ปวดข้อ เกาต์ ร้อยละ 43.33 โรคเบาหวาน ร้อยละ 36.37 โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 23.33 โรคหัวใจ ร้อยละ 13.33 และ โรคกระเพาะ/กรดไหลย้อน ร้อยละ 13.33 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของผู้สูงอายุที่ได้รับอุปกรณ์แฉ่งเหตุฉุกเฉิน จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป

(n = 30)

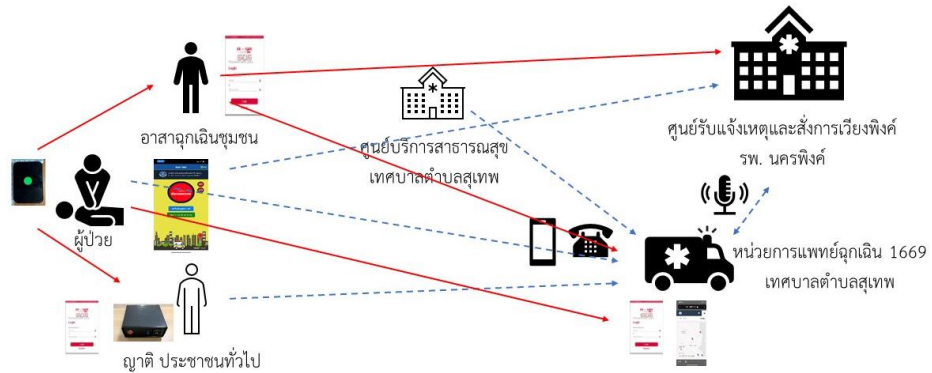
ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	15	50.00
หญิง	15	50.00
อายุ (ปี)		
60-69	13	43.33
70-79	8	26.67
80-89	8	26.67
90 ปีขึ้นไป	1	3.33
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	7	23.33
ประถมศึกษา	19	63.33
มัธยมศึกษา	3	10.00
ปริญญาตรีขึ้นไป	1	3.33
สถานภาพทางกาย		
เดินช่วยเหลือตัวเองได้หมด	10	33.33
ใช้อุปกรณ์ช่วยเคลื่อนไหว	19	63.33
ติดเตียง	1	3.33
การอยู่อาศัยกับเครือญาติ		
อยู่กับญาติ	12	40.00
อยู่คนเดียวบางเวลา	15	50.00
อยู่คนเดียวตลอดเวลา	3	10.00
โรคประจำตัว		
ความดันโลหิตสูง	19	63.34

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ข้อเสื่อม ปวดข้อ เกาท์	13	43.33
โรคเบาหวาน	11	36.67
ไขมันในเลือดสูง	7	23.33
โรคหัวใจ	4	13.33
โรคกระเพาะ/กรดไหลย้อน	4	13.33
หอบ/หืด	2	6.67
พิการท่อนล่าง	2	6.67
หลอดเลือดสมอง(แตก,ตีบ)	2	6.67
อาการปวดต่าง ๆ เช่นปวดหลัง ปวดขา เป็นต้น	2	6.67
โรคไต	1	3.33
หมอนรองกระดูกเสื่อม	1	3.33
อัมพาต	1	3.33
กระดูกทับเส้น	1	3.33
กะเพาะปัสสาวะอักเสบ	1	3.33
ตาบอด	1	3.33
มีปัญหาการได้ยิน เช่น หูไม่ได้ค่อยได้ยิน หูหนวก	1	3.33
โรคไทรอยด์เป็นพิษ	1	3.33
โรคแพนนิค (panic disorder)	1	3.33
ถุงลมโป่งพอง	1	3.33
มีปัญหาด้านการสื่อสาร	1	3.33
ไม่มีโรคประจำตัว	1	3.33

ส่วนที่ 2 ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

จากการศึกษาพบว่า เทศบาลตำบลสุเทพได้มีการวางแผนทางการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินในชุมชนระดับหนึ่ง แต่ยังคงขาดเครื่องมือในการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุ (A-SA SOS) ประกอบด้วย อุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) และอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm) เพื่อเชื่อมต่อระบบการทำงานเดิมให้มีความครอบคลุม รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุจะเกิดขึ้นเมื่อผู้สูงอายุกดปุ่มอุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device เพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉิน สัญญาณจากอุปกรณ์ก็จะถูกส่งไปที่อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน 2 แห่ง คือ 1) ศูนย์การแพทย์

ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ เพื่อแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ดูตำแหน่งที่เกิดเหตุ และออกปฏิบัติงานจนมาถึงที่เกิดเหตุ ซึ่งใช้เวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุถึงเวลาที่เกิดเหตุประมาณไม่เกิน 3 นาที และ 2) อาสาฉุกเฉินชุมชน เพื่อที่กรับงาน ดูตำแหน่งที่เกิดเหตุ และออกปฏิบัติงาน เมื่อมาถึงที่เกิดเหตุ กรณีช่วยเหลือไม่ได้ ต้องโทร 1669 เข้าสู่ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการเวียงพิงค์ เพื่อสั่งการช่วยเหลือต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

หมายเหตุ เส้นลูกศรปะ = แนวทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินระบบที่มีอยู่ของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ, เส้นลูกศรทึบ = แนวทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้นในระบบอาสาเอสโอเอส)

1. อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device”

อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า “SOS Smart device” ทำด้วยพลาสติกมีลักษณะเป็นกล่องขนาด 7X5X2 (ยาวXกว้างXสูง) เซนติเมตร ทำงานโดยการกดปุ่มตรงกลางเครื่อง (ภาพที่ 3) ภายในมีแผงวงจรใช้การสื่อสารไร้สายระบบเซลลูลาร์ของซิมการ์ดและบอกพิกัดตำแหน่งด้วยระบบจีพีเอสซิมการ์ดพร้อมเบอร์โทรศัพท์และการบริการเป็นของบริษัท โทร มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด โดยได้รับการอนุเคราะห์จำนวนซิมการ์ด 30 อัน และยกเว้นค่าบริการในเดือนแรก



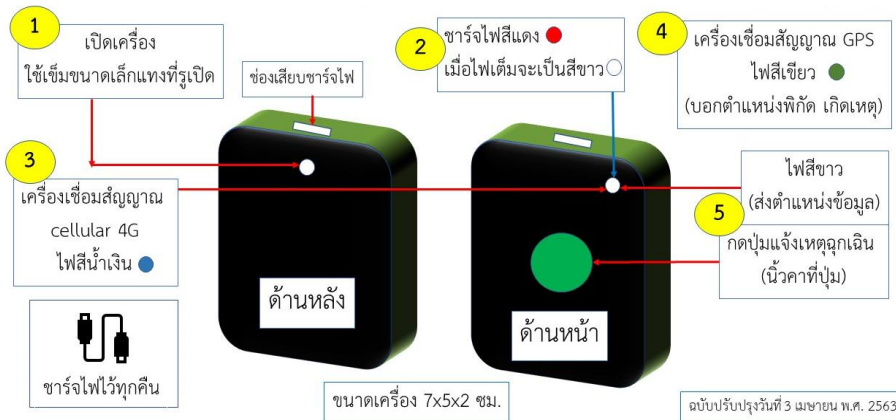
ด้านหน้า

ด้านหลัง

ภายในเครื่อง

ภาพที่ 3 แสดงอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device”

การทำงานของเครื่องอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device” เริ่มจากการชาร์จไฟของเครื่องโดยเสียบสายชาร์จที่บริเวณช่องเสียบซึ่งใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยแบตเตอรี่ของเครื่องจะสามารถให้ไฟกับเครื่องประมาณ 15 ชั่วโมง หลังจากนั้น เปิดเครื่องโดยใช้เข็มขนาดเล็กแทงที่รูเปิด จากนั้นเครื่องจะทำงานโดยเชื่อมสัญญาณ GPS และ cellular 4G เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ผู้สูงอายุหรือญาติสามารถกดปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉินที่ด้านหน้าของเครื่อง จากนั้นเครื่องก็จะส่งสัญญาณผ่านการสื่อสารไร้สายระบบเซลลูลาร์ และแจ้งตำแหน่งพิกัดแล้วส่งข้อมูลไปยังอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) และเว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) ต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device”

ได้ติดตามการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินโดยการลงพื้นที่เยี่ยมบ้านผู้สูงอายุจำนวน 2 ครั้ง โดยเข้าสังเกตและสัมภาษณ์ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลที่ใช้เครื่อง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ภายหลังจากการมอบเครื่องในอาทิตย์ที่ 5 - 6 โดยเมื่อถึงบ้านผู้สูงอายุพบว่า มีการเปิดเครื่องและเชื่อมสัญญาณได้ดีจำนวน 5 เครื่อง (ร้อยละ 16.67) เปิดเครื่องและเชื่อมสัญญาณไม่ได้ 3 เครื่อง (ร้อยละ 10) ไม่เปิดเครื่อง 18 เครื่อง (ร้อยละ 60) ชำรุด 2 เครื่อง (ร้อยละ 6.67) และติดตัวญาติไป 2 เครื่อง (ร้อยละ 6.67) ภายหลังจากแก้ไข เครื่องชำรุด 1 เครื่อง มีการใช้เครื่องต่อจำนวน 23 เครื่อง (ร้อยละ 76.67) และขอคืน 6 เครื่อง (ร้อยละ 20) เนื่องจากมีญาติมาอยู่ด้วย สามารถแจ้งเหตุผ่านสายด่วน 1669 ได้กังวลเกี่ยวกับค่าไฟฟ้า และการรับส่งสัญญาณคลื่นโทรศัพท์บริเวณที่อยู่อาศัยไม่ได้

ครั้งที่ 2 ภายหลังจากการมอบเครื่องในอาทิตย์ที่ 11-12 โดยเมื่อถึงบ้านผู้สูงอายุพบว่า จากผู้ใช้เครื่อง 23 เครื่อง มีการเปิดเครื่องและเชื่อมสัญญาณได้ดีจำนวน 6 เครื่อง (ร้อยละ 20) ไม่เปิดเครื่อง 17 เครื่อง (ร้อยละ 56.67) เครื่องชำรุด 3 เครื่อง (ร้อยละ 10) ภายหลังจากการแก้ไขมีการใช้เครื่องต่อจำนวน 18 เครื่อง (ร้อยละ 60.00) และขอคืนเครื่อง 3 เครื่อง (ร้อยละ 10)

2. อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application)

อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) เป็นแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) ซึ่งพัฒนามา 2 รูปแบบคือ

2.1 อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันสำหรับประชาชนทั่วไป เป็นแอปพลิเคชันสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านโทรศัพท์มือถือ ในปัจจุบันมีประชาชนดาวน์โหลดแอปพลิเคชันนี้แล้ว 37 ครั้ง

2.2 อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน เป็นแอปพลิเคชันสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทั้งจากอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device” และ A-SA SOS application ทั้งนี้ เมื่ออาสาฉุกเฉินชุมชนหรือเจ้าหน้าที่ที่กดรับแจ้งเหตุ แอปพลิเคชันก็จะแสดงรายละเอียดผู้แจ้งเหตุและตำแหน่งของการเกิดเหตุได้จากแผนที่กูเกิล (google map) และจะเปลี่ยนสถานะจากการแจ้งเหตุเป็นการรับแจ้งเหตุ ปัจจุบันมีอาสาฉุกเฉินชุมชนดาวน์โหลดแอปพลิเคชันนี้แล้ว 56 ครั้ง

ขั้นตอนการใช้งาน มีดังนี้

1. ดาวน์โหลดอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันจาก Play store (ภาพที่ 5) โดยแอปพลิเคชันสำหรับประชาชนทั่วไปจะแสดงผลหน้าจอเป็นสีแดง สำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนจะแสดงผลหน้าจอเป็นสีน้ำเงิน (ภาพที่ 6)

2. ลงทะเบียนการใช้งาน ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรประชาชน วันเดือนปีเกิด โรคประจำตัว การแพทย์ ที่อยู่ ประเภท (ทั่วไป อาสาสมัคร ศูนย์อำนวยความสะดวก) เบอร์โทรศัพท์

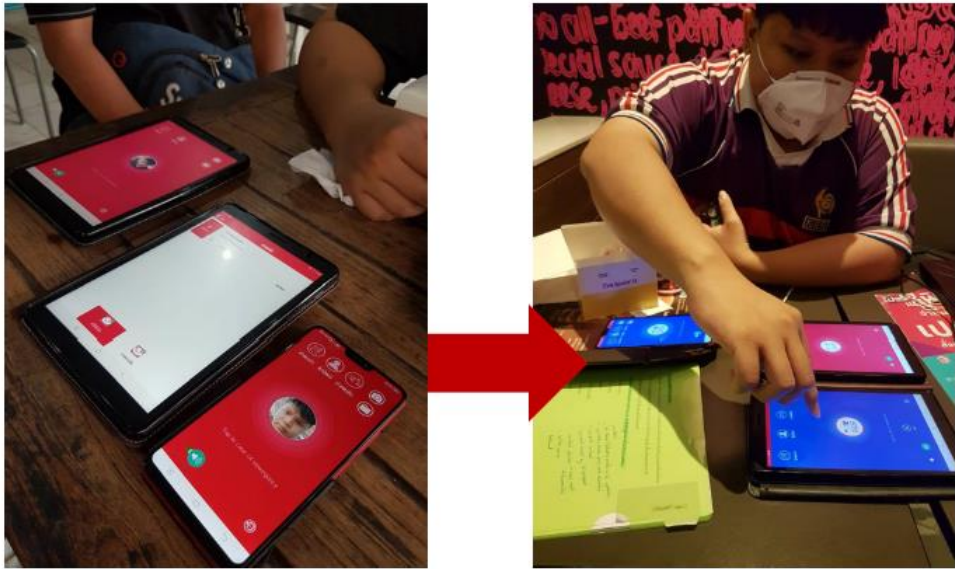
ฉุกเฉิน เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 2 และมีรหัสผ่านสำหรับการใช้งาน โดยข้อมูลนี้จะเก็บอยู่ในฐานข้อมูล (ภาพที่ 7)

3. เมื่อลงทะเบียนแล้ว จะสามารถกดเข้าไปที่ profile เพื่อเพิ่มรูปภาพและดูข้อมูลส่วนบุคคลได้ ดังแสดงในภาพที่ 8 ในกรณีเป็นแอปพลิเคชันสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนจำมีปุ่มสำหรับช่วยเหลือเพิ่มขึ้นมา ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 5 แสดง Icon ของอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน

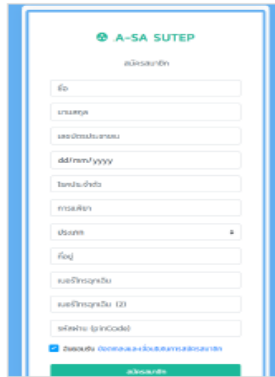
User Interface



ผู้ใช้งานทั่วไปหน้าจอสีแดง อาสาสมัครหน้าจอสีน้ำเงิน

ภาพที่ 6 แสดงสีหน้าจอของอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน

การลงทะเบียน



A-SA SUTEP
สมัครสมาชิก

ชื่อ

นามสกุล

เลขบัตรประชาชน

อีเมล/yyyy

โทรศัพท์

รหัสประจำตัว

เบอร์โทร

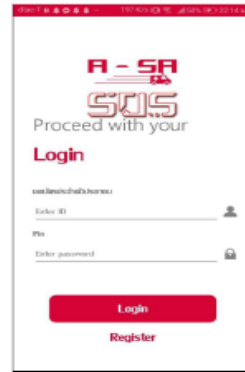
สัญชาติ

เลขบัตรประชาชน (2)

รหัสผ่าน (password)

ฉันขอรับ ข้อมูลและเงื่อนไขการใช้งาน A-SA SUTEP

สมัครสมาชิก



A-SA SUTEP
Proceed with your
Login

กรุณากรอกข้อมูลของคุณ

Enter ID

Pin

Enter password

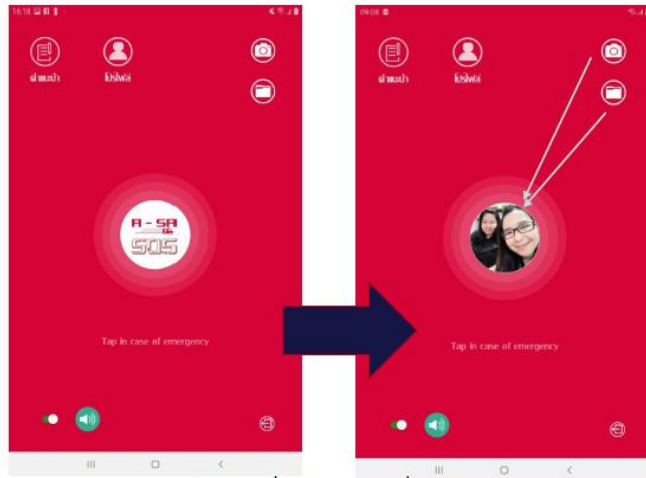
Login

Register

ผู้ใช้งานทุกประเภททำการสมัครสมาชิก เพื่อทำการ login

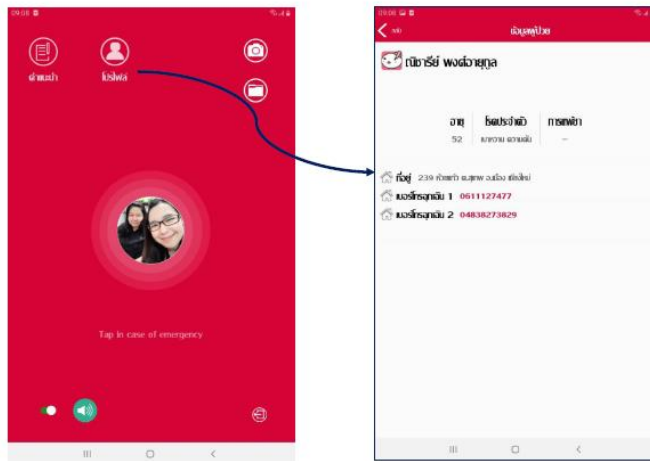
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนในอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน

ผู้ใช้ทั่วไป



ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเพิ่มรูป profile

ประวัติผู้ใช้งาน



คลิกที่ profile แสดงข้อมูลส่วนตัว ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ เป็นต้น
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

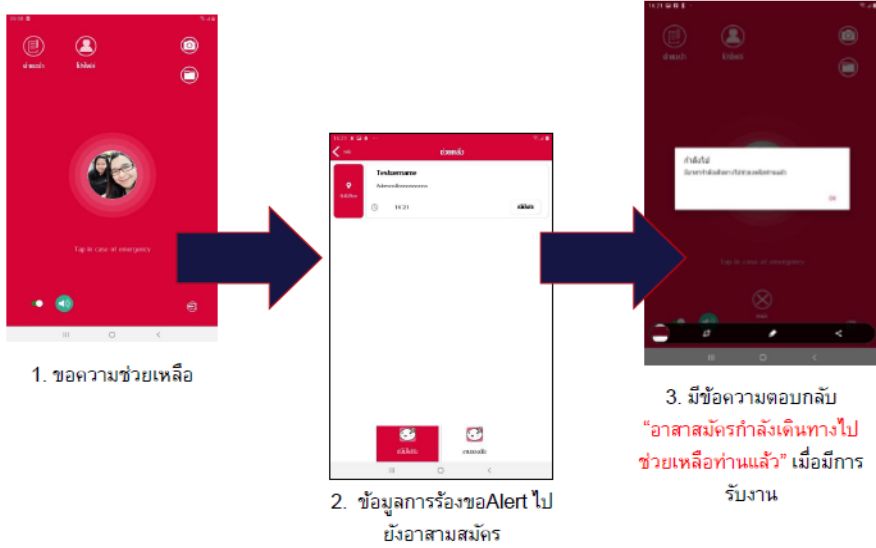


สำหรับอาสาสมัคร
- ฟังก์ชันเหมือนหน้าจอผู้ใช้งานทั่วไป
แต่เพิ่มส่วน **icon** ช่วยเหลือ

ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

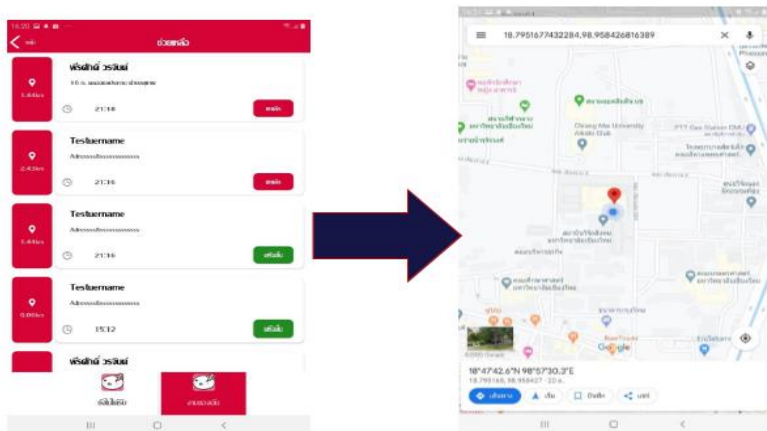
4. เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้ใช้สามารถกดแจ้งเหตุฉุกเฉินได้ทันที และเมื่ออาสาฉุกเฉินได้กดรับแจ้งเหตุ ระบบก็จะตอบกลับด้วยข้อความอัตโนมัติเพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ ดังแสดงในภาพที่ 10 ในขณะที่หน้าแอปพลิเคชันของอาสาฉุกเฉินชุมชนจะแสดงเตือนการแจ้งเหตุพร้อมระบุพิกัดการเกิดเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 11

การใช้งาน ASA application



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอในการแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับประชาชนทั่วไป

อาสาสมัคร

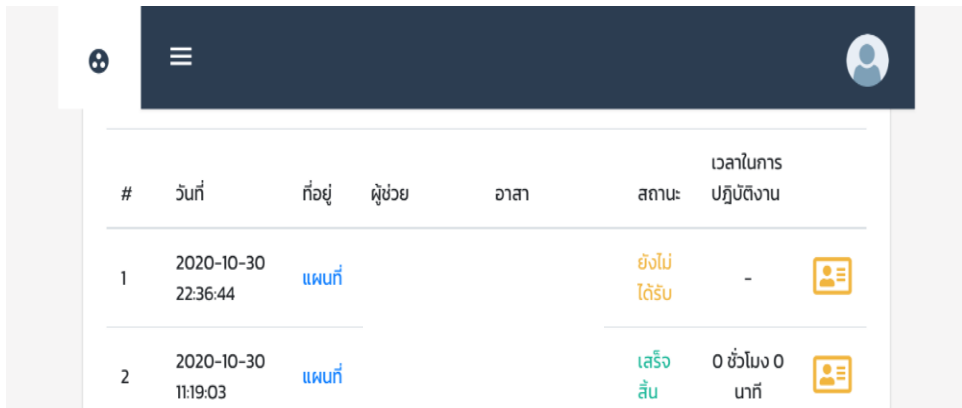


อาสาสมัครมีหน้าจอการช่วยเหลือพร้อมทั้งแผนที่พิกัดของผู้ป่วย และสถานะการรับงานว่า เสร็จสิ้นหรือยกเลิก

ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอในการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

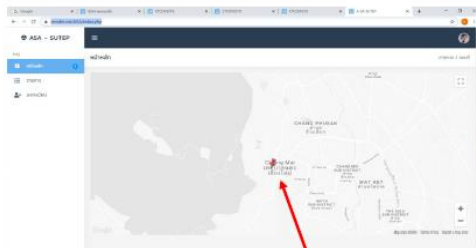
3. เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website)

เป็นเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับแสดงผลการทำงานของอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device และอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน โดยสามารถเปิดใช้งานได้ทั้งกับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ รายละเอียดภายในเว็บไซต์ประกอบด้วย ชื่อผู้แจ้งเหตุ (ผู้ป่วย) เวลาแจ้งเหตุ โรคประจำตัว เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ ตำแหน่งที่แจ้งผ่านระบบ google map สถานะการรับงานของอาสาฉุกเฉินชุมชน (ยังไม่ได้รับเสร็จสิ้น) เวลาในการปฏิบัติงาน และรายละเอียดการปฏิบัติงาน ดังแสดงในภาพที่ 12

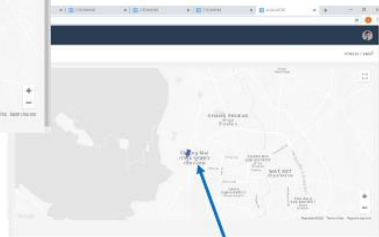


#	วันที่	ที่อยู่	ผู้ช่วย	อาสา	สถานะ	เวลาในการปฏิบัติงาน	
1	2020-10-30 22:36:44	แผนที่			ยังไม่ได้รับ	-	
2	2020-10-30 11:19:03	แผนที่			เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 0 นาที	

แสดงการรับงานของอาสาสมัคร



เมื่อมีการร้องขอความช่วยเหลือแสดงเครื่องหมายสีแดงบนแผนที่

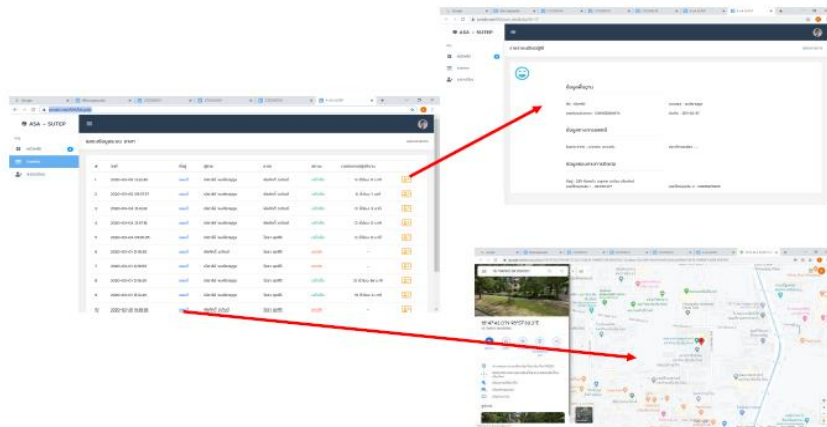


เมื่ออาสาสมัครรับงานแสดงเครื่องหมายสีน้ำเงินบนแผนที่

แสดงรายการปฏิบัติงานของอาสาฉุกเฉิน

#	วันที่	คีย์	ผู้ขอ	สถานที่	สถานะ	ระยะทางปฏิบัติงาน
1	2020-03-05 12:22:45	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	จังหวัด ะนอง	เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 0 นาที
2	2020-03-05 09:37:57	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	จังหวัด ะนอง	เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 1 นาที
3	2020-03-04 21:41:33	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	จังหวัด ะนอง	เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 3 นาที
4	2020-03-04 21:37:36	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	จังหวัด ะนอง	เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 0 นาที
5	2020-03-04 09:01:05	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	วัดธา สุเมธ	เสร็จสิ้น	0 ชั่วโมง 0 นาที
6	2020-03-01 21:18:20	ยกเลิก	ศรียศิณี ะนอง	วัดธา สุเมธ	ยกเลิก	-
7	2020-03-01 21:18:59	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	วัดธา สุเมธ	ยกเลิก	-
8	2020-03-01 21:18:29	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	วัดธา สุเมธ	เสร็จสิ้น	12 ชั่วโมง 56 นาที
9	2020-03-01 15:12:49	ยกเลิก	ศรียศิณี พงษ์อนุกุล	วัดธา สุเมธ	เสร็จสิ้น	18 ชั่วโมง 3 นาที
10	2020-02-28 16:28:28	ยกเลิก	ศรียศิณี ะนอง	วัดธา สุเมธ	ยกเลิก	-

แสดงรายละเอียดการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 12 แสดงหน้าจอของเว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website)

4. อุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉินในบ้าน 1 เครื่อง เรียกว่า A-SA SOS alarm ซึ่งมีขนาด 14X15X6.5 (กว้างXยาวXสูง) เซนติเมตร เพื่อนำไปติดตั้งไว้ที่บ้านของญาติหรือเพื่อนบ้าน โดยอุปกรณ์นี้จะเชื่อมต่อสัญญาณไวไฟและจับคู่กับอุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device ก่อน เมื่อได้รับสัญญาณที่ส่งจากอุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน อุปกรณ์นี้ก็จะส่งเสียง ”บี๊บ ๆ ๆ” เพื่อให้ญาติหรือเพื่อนบ้านสามารถเข้ามาช่วยเหลือได้อีกทางหนึ่ง (ภาพที่ 13) อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉินในบ้านนี้ยังมีข้อจำกัด คือ เหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่อยู่บ้าน ไม่ได้ออกไปไหนเพราะตัวอุปกรณ์ไม่สามารถที่จะบอกได้ว่าเกิดเหตุที่ไหน แค่แจ้งการเกิดเหตุเท่านั้น



จะติดตั้งไว้ที่บ้านผู้ที่ต้องการแจ้งเหตุ เมื่อผู้สูงอายุกดปุ่มอุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน จะมีสัญญาณดังจากตัวกล่องสัญญาณ ใช้เวลาประมาณ 12 วินาทีหลังจากกลุ่มปุ่ม

ฉบับปรับปรุงวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2563

ภาพที่ 13 แสดงอุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm)

ส่วนที่ 3 หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน

ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนโดยเป็นหลักสูตรที่ใช้สำหรับการสอน 1 วัน เนื้อหาสาระสำคัญประกอบด้วย 1) การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ 2) การฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ และ 3) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและภาวะภัยพิบัติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาสมัครชุมชน

เนื้อหา/สาระ	กิจกรรม	ระยะเวลา/ สื่อที่ใช้
การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยากรชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรม 2. บรรยายการเกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย ความสำคัญของการช่วยฟื้นคืนชีพ ความหมาย ขั้นตอนการกู้ชีพ ได้แก่การตรวจสอบพื้นที่ การเรียกขอความช่วยเหลือ การโทร 1669 การตรวจสอบการหายใจ การกดนวดหน้าอก และทำพักฟื้น 3. บรรยายการเกี่ยวกับการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ 	เวลา 30 นาที PowerPoint
การฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยากรแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15-20 คน วิทยากรและผู้ช่วยวิทยากรกลุ่มละ 3 - 4 คน 2. วิทยากรสาธิตการปฏิบัติตามขั้นตอนการกู้ชีพ (ตรวจสอบพื้นที่, เรียกขอความช่วยเหลือ, โทร 1669, ตรวจสอบการหายใจ, กดนวดหน้าอก) และการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ ต่อมาให้ผู้เข้าอบรมหมุนเวียนกันที่ละกลุ่มมาฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนที่สาธิตโดยมีทีมวิทยากรสังเกตและให้คำแนะนำ 	เวลา 90 นาที - หุ่น
การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและภาวะภัยพิบัติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิทยากรบรรยายการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและภาวะภัยพิบัติ ประกอบด้วย การดูแลแผลฉีกขาดที่มีเลือดออก, แผลที่ศรีษะ, แผลจากวัตถุหักคา, แผลเปิดเห็นกระดูกหัก, กระดูกหักแผลปิด, อวัยวะถูกตัดขาด, แผลไหม้จากน้ำร้อน ลวกหรือสารเคมี, ผู้ป่วยชัก และการเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดภาวะภัยพิบัติ 2. ให้ผู้เข้าร่วมอบรมชมวิดีโอเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดไฟไหม้ การใช้ถังดับเพลิง และการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดและหลังเกิดเหตุแผ่นดินไหว 3. วิทยากรสาธิตการดูแลแผลชนิดต่าง ๆ และการใช้ถังดับเพลิง 4. ซ้อมแผนเมื่อเกิดแผ่นดินไหวเมื่ออยู่ในอาคารและนอกอาคาร 	เวลา 120 นาที PowerPoint วิดีโอ ถังดับเพลิง

ส่วนที่ 4 ผลการพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากจัดพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบ 200 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นสูงขึ้นกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-18.8720$, $p < 0.001$)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชนก่อนและหลังการอบรม ($n = 200$)

ระดับคะแนน	ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		ค่าสถิติ t	P-value
	ก่อนการอบรม	หลังการอบรม		
ความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้น	5.11 (1.44)	7.56 (1.36)	-18.8720	<0.001

เมื่อประเมินความพึงพอใจต่อการเข้าอบรมพัฒนาศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนทั้ง 5 รุ่น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุด มากกว่าร้อยละ 90 ในทุก ๆ ด้าน ด้านที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ประโยชน์ที่ได้รับจากการบรรยายช่วยเหลือฟื้นคืนชีพ และประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกปฏิบัติ มีระดับความพึงพอใจมากและมากที่สุด ร้อยละ 100.00 ส่วนระดับความพึงพอใจมากและมากที่สุดที่น้อยที่สุด คือ เวลาที่เหมาะสมการฝึกปฏิบัติ ร้อยละ 93.00 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของอาสาฉุกเฉินชุมชน จำแนกตามระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมอบรมพัฒนาศักยภาพ ($n = 206$)

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ไม่แน่ใจ	มาก	มากที่สุด
1. บรรยายการช่วยเหลือฟื้นคืนชีพ					
1.1 ประโยชน์ที่ได้รับ*	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	108 (53.47)	94 (46.53)
1.2 เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรยายเหมาะสม*	2 (1.00)	1 (0.50)	3 (1.49)	119 (59.20)	76 (37.81)
1.3 เวลาที่เหมาะสม*	1 (0.51)	8 (4.04)	2 (1.01)	129 (65.15)	58 (29.29)

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ไม่แน่ใจ	มาก	มากที่สุด
2. ฝึกปฏิบัติ					
2.1 ประโยชน์ที่ได้รับ*	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	99 (49.25)	102 (50.75)
2.2 เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ใน ฝึกปฏิบัติเหมาะสม*	1 (0.50)	2 (1.00)	0 (0.00)	130 (65.00)	67 (35.50)
2.3 เวลาที่เหมาะสม*	1 (0.50)	10 (5.00)	3 (1.50)	133 (66.50)	53 (26.50)
3. การปฐมพยาบาลและภาวะภัย พิบัติ					
3.1 ประโยชน์ที่ได้รับ*	2 (1.00)	0 (0.00)	3 (1.50)	106 (53.00)	89 (44.50)
3.2 เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ใน การบรรยายและการฝึก ปฏิบัติเหมาะสม*	1 (0.50)	3 (1.51)	4 (2.01)	120 (60.30)	71 (35.68)
3.3 เวลาที่ใช้เหมาะสม*	2 (1.00)	6 (2.99)	5 (2.49)	126 (62.69)	62 (30.85)
4. สถานที่ใช้ในการอบรมมีความ เหมาะสม*	1 (0.50)	2 (1.00)	4 (1.99)	113 (56.22)	81 (40.30)
5. อาหารและอาหารว่าง*	1 (0.50)	2 (0.99)	3 (1.49)	128 (63.37)	68 (33.66)
6. วันเวลาที่ใช้ในการอบรมมีความ เหมาะสม	1 (0.49)	7 (3.40)	3 (1.46)	128 (62.14)	67 (32.52)
7. การช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก	2 (0.97)	1 (0.49)	0 (0.00)	123 (59.71)	80 (38.83)

*หมายเหตุ มีผู้ไม่ตอบแบบสอบถามในหัวข้อนี้

ส่วนที่ 5 ความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง

จากการนำระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุไปใช้ในตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2563 พบว่า หน่วยปฏิบัติการฉุกเฉิน เทศบาลตำบลสุเทพ มีการจัดชุดออกปฏิบัติการจำนวน 226 ครั้ง โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ให้บริการที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 170 คน เป็นผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 45 คน และไม่สามารถระบุอายุได้จำนวน 11 คน เมื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้บริการฉุกเฉินโดยแบ่งตามระดับอายุจำนวนทั้งหมด 215 คน พบว่า ในกลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 51.18 และอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลสุเทพร้อยละ 78.82 ทั้งนี้ สาเหตุของการใช้บริการส่วนใหญ่เกิดจากการพลัดตกหกล้ม อุบัติเหตุ หรือเจ็บปวด ร้อยละ 21.76 รองลงมาคือ อุบัติเหตุยานยนต์ ร้อยละ 16.47 ซึ่งใช้เวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนถึงชุดปฏิบัติการถึงที่เกิดเหตุประมาณ 5.46 ± 0.56 นาที สำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62.22 อาศัยอยู่ในพื้นที่เทศบาลตำบลสุเทพ ร้อยละ 77.78 และได้รับการแจ้งเหตุจากศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการเวียงพิงค์ (1669) ทุกราย โดยรหัสแจ้งเหตุสี่หลักมากที่สุด ร้อยละ 46.67 รองลงไปที่คือสีแดง ร้อยละ 33.33 สาเหตุของการนำส่ง 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) อาการป่วย อ่อนเพลีย (ไม่จำเพาะ) ร้อยละ 22.22 2) หายใจยากลำบาก ร้อยละ 17.78 3) พลัดตกหกล้ม อุบัติเหตุ เจ็บปวด ร้อยละ 15.56 4) หัวใจหยุดเต้น ร้อยละ 11.11 และ 5) หหมดสติ ไม่ตอบสนองหมดสติชั่วคราว ร้อยละ 11.11 สำหรับระยะเวลาของการปฏิบัติงาน พบว่า เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาสั่งการเฉลี่ย 0.31 ± 0.09 นาที เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาออกจากรฐานเฉลี่ย 4.60 ± 0.64 นาที และเวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาที่เกิดเหตุเฉลี่ย 4.91 ± 0.56 นาที (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของเทศบาลตำบลสุเทพ แบ่งระดับตามอายุ (n = 215)

ข้อมูล	อายุ ≥ 60 ปี		อายุ < 60 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	17	37.78	87	51.18
หญิง	28	62.22	83	48.82
กลุ่มอาการนำ				
กลุ่มอาการนำที่ 1 ปวด	1	2.22	10	5.88
ท้อง, หลัง, เขิงกรานและ				

ข้อมูล	อายุ ≥ 60 ปี		อายุ < 60 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ขาหนีบ				
กลุ่มอาการนำที่ 2	0	0	7	4.12
แอนาพิเล็กซิส ปฏิกริยาภูมิแพ้				
กลุ่มอาการนำที่ 3	0	0	0	0
สัตว์กัด				
กลุ่มอาการนำที่ 4	0	0	2	1.18
เลือดออก (ไร้เหตุบาดเจ็บ)				
กลุ่มอาการนำที่ 5	8	17.78	5	2.94
หายใจยากลำบาก				
กลุ่มอาการนำที่ 6	5	11.11	2	1.18
หัวใจหยุดเต้น				
กลุ่มอาการนำที่ 7	0	0	2	1.18
เจ็บแน่นทรวงอก, หัวใจ				
กลุ่มอาการนำที่ 8 สำลัก	0	0	0	0
อุดทางหายใจ				
กลุ่มอาการนำที่ 9	1	2.22	1	0.59
เบาหวาน				
กลุ่มอาการนำที่ 10	0	0	0	0
ภัยอันตรายจากสภาพแวดล้อม				
กลุ่มอาการนำที่ 11	1	2.22	1	0.59
(เว้นว่าง)				
กลุ่มอาการนำที่ 12	0	0	1	0.59
ปวดศีรษะ, ลำคอ				
กลุ่มอาการนำที่ 13	1	2.22	11	6.47
คลุ้มคลั่ง, จิตประสาท, อารมณ์				
กลุ่มอาการนำที่ 14	0	0	7	4.12
ยาเกินขนาด, ได้รับพิษ				
กลุ่มอาการนำที่ 15	0	0	0	0
มีครรภ์, คลอด, นรีเวช				

ข้อมูล	อายุ ≥ 60 ปี		อายุ < 60 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มอาการนำที่ 16 ชัก	0	0	2	1.18
กลุ่มอาการนำที่ 17 ป่วย, อ่อนเพลีย (ไม่จำเพาะ) อื่น ๆ	10	22.22	18	10.59
กลุ่มอาการนำที่ 18 แขนขาอ่อนแรง, พูดลำบาก, ปากเบี้ยว	4	8.89	5	2.94
กลุ่มอาการนำที่ 19 หมดสติ, ไม่ตอบสนอง, หมดสติ วูบ	5	11.11	7	4.12
กลุ่มอาการนำที่ 20 เด็ก, ทารก (กุมารเวชกรรม)	0	0	0	0
กลุ่มอาการนำที่ 21 ถูกทำร้าย, บาดเจ็บ	1	2.22	24	14.12
กลุ่มอาการนำที่ 22 ไหม้, ลวก (ความร้อน), กระแสไฟฟ้า, สารเคมี	0	0	0	0
กลุ่มอาการนำที่ 23 จมน้ำ, หน้าคว่ำจมน้ำ, บาดเจ็บเหตุดำน้ำ, บาดเจ็บ ทางน้ำ	0	0	0	0
กลุ่มอาการนำที่ 24 พลัดตกหกล้ม, อุบัติเหตุ, เจ็บปวด	7	15.56	37	21.76
กลุ่มอาการนำที่ 25 อุบัติเหตุยานยนต์	1	2.22	28	16.47
พื้นที่ปฏิบัติการ				

ข้อมูล	อายุ ≥ 60 ปี		อายุ < 60 ปี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ในเขตเทศบาลตำบลสุเทพ	35	77.78	134	78.82
นอกเขตเทศบาลตำบลสุเทพ	10	22.22	36	21.18
เวลาของการปฏิบัติกร				
เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาส่ง การ (นาที)		0.31±0.09		0.24±0.04
เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลา ออกจากฐาน (นาที)		4.60±0.54		5.22±0.59
เวลารับแจ้งเหตุถึงที่เกิด เหตุ (นาที)		4.91±0.56		5.46±0.56
การรับแจ้งเหตุ				
ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการ เวียงพิงค์ (1669)	45	100.00	165	97.06
ศูนย์บริการสาธารณสุข เทศบาลตำบลสุเทพ	0	0	5	2.97
รหัสแจ้งเหตุ				
สีแดง	15	33.33	26	15.29
สีเหลือง	21	46.67	85	50.00
สีเขียว	9	20.00	59	34.71

หลังจากนั้น ได้ดำเนินการซ่อมแผนการแจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุผ่านอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device และ อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน ร่วมกับหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 ของเทศบาลตำบลสุเทพ เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563 มีจำนวนผู้เข้าประชุม 182 คน ได้แก่ อาสาฉุกเฉินชุมชน อสม. สมาชิกสภาเทศบาลตำบลสุเทพ บุคลากรเทศบาลตำบลสุเทพ พบว่าระยะเวลาปฏิบัติงานในการซ่อม ได้แก่ เวลา
รับแจ้งเหตุถึงเวลาส่งการ < 1 นาที เวลารับแจ้งเหตุถึงเวลาออกจากฐานเฉลี่ย <1 นาที เวลารับแจ้งเหตุ
ถึงเวลาที่เกิดเหตุ 3 นาที และจากการประเมินผู้เข้าร่วมประชุมที่ผู้ตอบแบบสอบถาม 175 คน (ร้อยละ
96.15) พบว่ามีโทรศัพท์มือถือ ร้อยละ 60.57 มีอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันร้อยละ 42.86 เมื่อเกิดเหตุ
ฉุกเฉินคิดว่าจะใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน ร้อยละ 45.12 (ผู้เข้าร่วมประชุมที่มีโทรศัพท์มือถือและ

แอปพลิเคชัน) และพบว่าผู้เข้าชมที่ตอบแบบสอบถามเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์จะดำเนินการโทรศัพท์แจ้งหน่วยฉุกเฉิน 1669 ของเทศบาลตำบลสุเทพ ร้อยละ 82.86 โทรศัพท์ 1669 ร้อยละ 98.86 นำส่งโรงพยาบาล ร้อยละ 32.57 จะใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน ร้อยละ 68.57 และมีข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็น ได้แก่ อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันเสียงเบาเมื่อมีการแจ้งเหตุ เมื่อมีการรับการแจ้งเหตุในอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันแล้วจุดแจ้งเหตุหายไปตำแหน่งของการแจ้งในอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชันคลาดเคลื่อน การแจ้งผ่านการโทรศัพท์เบอร์ 1669 ต้องบอกรายละเอียดให้ชัดเจนและร่วมมือเจ้าหน้าที่ ญาติหรือผู้แจ้งเหตุควรมารอที่หน้าบ้าน ต้องการให้แจ้งเหตุฉุกเฉินเพียงจุดเดียวจะได้ไม่ยุ่งยาก

ความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device

จากการติดตามการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device ในผู้สูงอายุจำนวน 30 คน พบว่า มีการแจ้งเหตุเข้าสู่ระบบในช่วงระยะเวลา 3 เดือน เพียง 3 ครั้ง โดยตรวจพบเจอจากเว็บไซต์ แต่เมื่อทีมวิจัยโทรศัพท์ไปสอบถามพบว่า ไม่มีเหตุแจ้ง ซึ่งสันนิษฐานว่าเกิดจากการที่ผู้สูงอายุบังเอิญไปกดปุ่ม อย่างไรก็ตาม มีผู้สูงอายุที่ได้รับอุปกรณ์แจ้งเหตุเสียชีวิตที่บ้าน 1 ราย เมื่อดำเนินการสอบถามสาเหตุพบว่า เกิดจากการเจ็บป่วยด้วยโรคประจำตัวที่มีมากและไม่ได้ใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุและอีก 1 รายได้แจ้งเหตุโดยแจ้งไปที่หน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพโดยตรง เนื่องจากว่าเคยมีการแจ้งเหตุไปที่หน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ เมื่อเกิดเหตุก่อนหน้านี้และคุ้นเคยกับการแจ้งเหตุแบบนี้เมื่อเข้าติดตามและสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติม พบว่า ผู้สูงอายุใช้เครื่องลดลงจากร้อยละ 76.67 ในอาทิตย์ที่ 6 เป็นร้อยละ 63.33 ในอาทิตย์ที่ 12 โดยผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลส่วนใหญ่ไม่เปิดเครื่องอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน เนื่องจากลืมเปิดเครื่องภายหลังที่นำเครื่องไปชาร์จไฟใหม่ ลืมวิธีการเปิดเครื่อง กังวลเรื่องค่าไฟฟ้า และสัญญาณโทรศัพท์บริเวณที่อยู่อาศัยไม่ค่อยดีหรือไม่มีสัญญาณ และเมื่อประเมินความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินหลังจากได้นำไปมอบและสอนการใช้พร้อมเอกสารประกอบการใช้ พบว่า ผู้สูงอายุที่ได้รับมีความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุด เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดดังต่อไปนี้ สามารถจัดเก็บอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย ร้อยละ 100 มีขนาด รูปร่างที่มีความเหมาะสม ร้อยละ 100 มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ร้อยละ 100 พกติดตัวสะดวกสบาย ร้อยละ 96.67 มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย ร้อยละ 96.67 เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย ร้อยละ 96.67 คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ร้อยละ 96.67 สามารถทำความสะอาดได้อย่างสะดวกสบาย ร้อยละ 96.66 อุปกรณ์ไม่ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน ร้อยละ 96.66 ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น ร้อยละ 93.55 สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามต้องการ ร้อยละ 93.34 มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน ร้อยละ 93.34 ความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ ร้อยละ 93.33 ความสะดวก ร้อยละ 90 ความเหมาะสม ร้อยละ 90 ราคาต้นแบบ 1,500 บาท มีความเหมาะสมกับความต้องการ ร้อยละ 86.67 ความปลอดภัยในการถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาดบำรุงรักษา ร้อยละ 83.33 และสามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด ร้อยละ 76.67 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้สูงอายุ จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน “SOS Smart device” (n =30)

ความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์ แจ้งเหตุฉุกเฉิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
ความสะดวก	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (10.00)	7 (23.33)	20 (66.67)
ความเหมาะสม	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (10.00)	5 (16.67)	22 (73.33)
สามารถปรับรูปแบบการใช้งาน ได้ตามความต้องการ	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (10.00)	5 (16.67)	23 (76.67)
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้ งาน					
พกติดตัวสะดวกสบาย	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	6 (20.00)	23 (76.67)
สามารถทำความสะอาดได้อย่าง สะดวกสบาย	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	7 (23.33)	22 (73.33)
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
สามารถจัดเก็บอุปกรณ์ได้อย่าง ปลอดภัย	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (23.33)	23 (76.67)
อุปกรณ์ไม่ทำให้เกิดอันตรายใน การใช้งาน	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	4 (13.33)	25 (83.33)
4. ความสวยงาม					
มีขนาด รูปร่างที่มีความ เหมาะสม	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (16.67)	25 (83.33)
มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (23.33)	23 (76.67)
5. ความแข็งแรง					
มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.67)	5 (16.67)	23 (76.67)

ความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์ แจ้งเหตุฉุกเฉิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
มีความคงทนแข็งแรงในการ เคลื่อนย้าย	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	6 (20.00)	23 (76.67)
6. การซ่อมแซม					
สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่าย หากมีการชำรุด	1 (3.33)	1 (3.33)	5 (16.67)	5 (16.67)	18 (60.00)
ความปลอดภัยในการถอด ชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด บำรุงรักษา	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (16.67)	6 (20.00)	19 (63.33)
7. ราคา					
ราคาต้นแบบ 1,500 บาท มี ความเหมาะสมกับความต้องการ	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (13.33)	9 (30.00)	17 (56.67)
8. การนำไปใช้					
มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ ในทางปฏิบัติ	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.67)	7 (23.33)	21 (70.00)
9. สมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี					
ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็ว ขึ้น	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.67)	6 (20.00)	22 (73.33)
10. คู่มือ					
เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	5 (16.67)	24 (80.80)
คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.33)	6 (20.00)	23 (76.67)

ความเป็นไปได้ของการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application)

ผลการจัดอบรมและลงอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน แก่ อาสาฉุกเฉินชุมชนและบุคลากรของเทศบาล ตำบลสุเทพ รวมทั้งหมด 7 รุ่น ได้ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน โดยมีอาสา ฉุกเฉินชุมชน 5 รุ่น และบุคลากรของเทศบาลตำบลสุเทพ 2 รุ่น พบว่า ระดับความพึงพอใจมากและมากที่สุด เรียงลำดับดังนี้ ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น ร้อยละ 81.39 มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งานเพื่อความ ปลอดภัย ร้อยละ 79.54 ความเหมาะสม ร้อยละ 79.53 ใช้ในการยกเลิกการแจ้งเหตุได้ ร้อยละ ร้อยละ 78.61 ความสะดวก ร้อยละ 78.14 มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย ร้อยละ 78.14 ความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ ในทางปฏิบัติ ร้อยละ 77.67 คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ร้อยละ 77.21 มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ร้อยละ 76.74, มีขนาด รูปภาพ ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม ร้อยละ 76.28 สามารถลงแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้สะดวก ร้อยละ 75.81 หน้าจอเข้าใจง่าย ร้อยละ 73.95 เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย ร้อยละ 73.02 สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ ร้อยละ 72.56 ราคามีความเหมาะสมกับ ความต้องการ ร้อยละ 71.16 มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน ร้อยละ 67.9 สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่าย หากมีการชำรุด ร้อยละ 64.18 ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซมแก้ไข ร้อยละ 61.39 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) (n = 215)

ความเป็นไปได้ของ การใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
ความสะดวก	7 (3.26)	7 (3.26)	33 (15.35)	82 (38.14)	86 (40.00)
ความเหมาะสม	3 (1.40)	12 (5.58)	29 (13.49)	94 (43.72)	77 (35.81)
สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ ตามความต้องการ	4 (1.86)	5 (2.33)	50 (23.26)	86 (40.00)	70 (32.56)
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
สามารถลงแอปพลิเคชันบน โทรศัพท์ เคลื่อนที่ได้สะดวก	5 (2.33)	17 (7.91)	30 (13.95)	71 (33.02)	92 (42.79)
หน้าจอเข้าใจง่าย	7 (3.26)	14 (6.51)	35 (16.28)	81 (37.67)	78 (36.28)

ความเป็นไปได้ของ การใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย	2 (0.93)	11 (5.12)	34 (15.81)	91 (42.33)	77 (35.81)
มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งาน เพื่อความปลอดภัย	4 (1.86)	12 (5.58)	28 (13.02)	93 (43.26)	78 (36.28)
4. ความสวยงาม					
มีขนาด รูปภาพ ตัวอักษรที่มีความ เหมาะสม	3 (1.40)	10 (4.65)	38 (17.67)	88 (40.93)	76 (35.35)
มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน	3 (1.40)	8 (3.72)	39 (18.14)	90 (41.86)	75 (34.88)
5. ความเสถียร					
มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้ งาน	6 (2.79)	18 (8.37)	45 (20.93)	89 (41.40)	57 (26.51)
6. การซ่อมแซม					
สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายหาก มีการชำรุด	7 (3.26)	8 (3.72)	62 (28.84)	106 (49.30)	32 (14.88)
ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซม แก้ไข	5 (2.33)	6 (2.79)	72 (33.49)	94 (43.72)	38 (17.67)
7. ราคา					
มีความเหมาะสมกับความต้องการ	3 (1.40)	11 (5.12)	48 (22.33)	92 (42.79)	61 (28.37)
8. การนำไปใช้					
มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ ในทางปฏิบัติ	3 (1.40)	8 (3.72)	37 (17.21)	90 (41.86)	77 (35.81)
9. สมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี					
ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น	4 (1.86)	7 (3.26)	29 (13.49)	77 (35.81)	98 (45.58)
ใช้ในการยกเลิกการแจ้งเหตุได้	2 (0.93)	10 (4.65)	34 (15.81)	89 (41.40)	80 (37.21)

ความเป็นไปได้ของ การใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
10. คู่มือ					
เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย	8 (3.72)	8 (3.72)	42 (19.53)	90 (41.86)	67 (31.16)
คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	7 (3.62)	7 (3.62)	35 (16.28)	88 (40.93)	78 (36.28)

ความเป็นไปได้ของการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website)

หลังการอบรมการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉินให้กับบุคลากรของเทศบาลตำบลสุเทพได้ประเมินความพึงพอใจของการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมในระดับพึงพอใจมากและมากที่สุดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังต่อไปนี้ มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งานเพื่อความปลอดภัย ร้อยละ 90.63 หน้าจอเข้าใจง่าย ร้อยละ 87.51 มีขนาด รูป ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม ร้อยละ 84.38 มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ร้อยละ 81.25 สามารถติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์ไม่ยุ่งยาก ร้อยละ 81.26 มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย ร้อยละ 75.01 คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ร้อยละ 71.88 ความเหมาะสม ร้อยละ 71.88 ความสะดวก ร้อยละ 68.75 ความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ ร้อยละ 68.75 เครื่องมือมีคู่มือเข้าใจง่าย ร้อยละ 65.63 สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ ร้อยละ 62.51 ราคามีความเหมาะสมกับความต้องการ ร้อยละ 59.38 ข้อมูลไม่สูญหายขณะซ่อมแซมแก้ไข ร้อยละ 59.38 มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน ร้อยละ 56.26 สามารถซ่อมแซม แก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด ร้อยละ 46.88 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) (n = 32)

ความเป็นไปได้ของ การใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
ความสะดวก	0 (0.0)	2 (6.25)	8 (25.00)	16 (50.00)	6 (18.75)
ความเหมาะสม	0 (0.0)	2 (6.25)	7 (21.88)	18 (56.25)	5 (15.63)
สามารถปรับรูปแบบการใช้งาน ได้ตามความต้องการ	0 (0.0)	1 (3.13)	11 (34.38)	15 (46.88)	5 (15.63)
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้ งาน					
สามารถติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์ ไม่ยุ่งยาก	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (18.75)	19 (59.38)	7 (21.88)
หน้าจอเข้าใจง่าย	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (12.50)	21 (65.63)	7 (21.88)
3. ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย	0 (0.0)	1 (3.13)	7 (21.88)	19 (59.38)	5 (15.63)
มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งาน เพื่อความปลอดภัย	0 (0.0)	1 (3.13)	2 (6.25)	22 (68.75)	7 (21.88)
4. ความสวยงาม					
มีขนาด รูปภาพ ตัวอักษรที่มี ความเหมาะสม	0 (0.0)	2 (6.25)	3 (9.38)	21 (65.63)	6 (18.75)
มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน	0 (0.0)	2 (6.25)	4 (12.50)	20 (62.50)	6 (18.75)
5. ความเสถียร					
มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน	0 (0.0)	2 (6.25)	12 (37.50)	15 (46.88)	3 (9.38)

ความเป็นไปได้ของ การใช้เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
6. การซ่อมแซม					
สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่าย	0	3	14	11	4
หากมีการชำรุด	(0.0)	(9.38)	(43.75)	(34.38)	(12.50)
ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซม	0	3	10	15	4
แก้ไข	(0.0)	(9.38)	(31.25)	(46.88)	(12.50)
7. ราคา					
มีความเหมาะสมกับความ	0	1	12	14	5
ต้องการ	(0.00)	(3.13)	(37.50)	(43.75)	(15.63)
8. การนำไปใช้					
มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้	0	1	9	16	6
ในทางปฏิบัติ	(0.0)	(3.13)	(28.13)	(50.00)	(18.75)
9. คู่มือ					
เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย	0	2	9	16	5
	(0.0)	(6.25)	(28.13)	(50.00)	(15.63)
คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	0	2	7	17	6
	(0.0)	(6.25)	(21.88)	(53.13)	(18.75)

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุ
ในชุมชนเขตเมือง

1. ข้อเสนอแนะต่ออุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device

กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน ดังนี้

- 1.1 ควรปรับปรุงแบบของอุปกรณ์ให้มีความคล่องตัวมากกว่านี้ เช่น ปรับเป็นสายห้อยคอหรือติดบนข้อมือเหมือนนาฬิกา
- 1.2 ปุ่มและดวงไฟควรมีบอกสถานะ เนื่องจากอุปกรณ์ไม่มีคำบรรยาย เช่น รุสสำหรับเปิด-ปิดเครื่อง ไฟบอกสถานะของเครื่อง ได้แก่ สีแดง-กำลังชาร์จไฟ สีขาว-ไฟเต็มแล้วใช้งานได้ เป็นต้น (ภาพที่ 4)
- 1.3 ควรปรับระบบหรือแบตเตอรี่เพื่อให้สามารถใช้งานได้ยาวนานกว่านี้
- 1.4 ควรมีการจัดทำเป็นคู่มือการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะต่ออาสาสมัครแอปพลิเคชัน

กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาอาสาสมัครแอปพลิเคชัน ดังนี้

2.1 ควรปรับระบบให้สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ iOS และสามารถรองรับการใช้งานแบบ Wi fi ได้

2.2 ปรับ Icon ปุ่มกดให้ใหญ่ขึ้น เพื่อใช้ผู้สูงอายุมองเห็นได้อย่างชัดเจน

2.3 ควรปรับลดขั้นตอนในการลงทะเบียนและใช้งานให้ง่ายขึ้น

2.4 ควรปรับระดับเสียงการแจ้งเตือนให้ดังขึ้น และต่อเนื่องจนกว่าจะมีเจ้าหน้าที่มารับเคส

2.5 ควรปรับการแสดงผลจุดแจ้งเหตุให้ชัดเจนตรงกับความเป็นจริง และสามารถเรียกดูจุดแจ้งเหตุได้ต่อเนื่อง เนื่องจากเมื่อเวลากดรับแล้วจุดแจ้งเหตุหายไปไม่สามารถดูได้

2.6 ควรเพิ่มคู่มือการใช้งาน

3. ข้อเสนอแนะต่อเว็บไซต์อาสาสมัคร

กลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาเว็บไซต์อาสาสมัคร คือ ควรมีช่องทางในการแก้ไขข้อมูลการลงทะเบียนได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง และศักยภาพอาสาฉุกเฉินชุมชนในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 กระบวนการในการพัฒนาแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะเวลาวิเคราะห์สถานการณ์ 2) ระยะดำเนินการ และ 3) ระยะเวลาประเมินผล ผู้เข้าร่วมการศึกษาคือกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ประกอบด้วย บุคลากรทางการแพทย์ อาสาฉุกเฉินชุมชน บุคลากรในสังกัดเทศบาลตำบลสุเทพ และผู้สูงอายุ จำนวนรวม 315 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้น แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมการอบรมพัฒนาศักยภาพ และแบบประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง มีการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และใช้สถิติการทดสอบทีแบบกลุ่มสัมพันธ์ (Paired Sample T-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชนก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรมพัฒนาศักยภาพ

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ทำให้เกิด

1. ระบบการช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุในชุมชนเขตเมือง ที่สามารถช่วยให้การแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว และผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินสามารถเข้าถึงจุดเกิดเหตุได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น ประกอบด้วย

1.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้ผู้สูงอายุใช้กดแจ้งเหตุฉุกเฉิน โดยเมื่อมีการกดปุ่มแจ้งเหตุ เครื่องจะส่งสัญญาณผ่านการสื่อสารไร้สายระบบเซลลูลาร์และแจ้งตำแหน่งพิกัดแล้วส่งข้อมูลไปยังอาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) และเว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) จากการติดตามการใช้งานอุปกรณ์ของผู้สูงอายุเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่า อุปกรณ์ที่พัฒนาอาจมีความยุ่งยากต่อผู้สูงอายุที่ใช้งานในด้านความสะดวกสบายเนื่องจากแบตเตอรี่ใช้งานได้ประมาณ 15 ชั่วโมง ซึ่งต้องได้รับการชาร์จไฟทุกวันก่อนแบตเตอรี่จะหมด ถ้าแบตเตอรี่หมดมาชาร์จไฟใหม่จะต้องทำการเปิดอุปกรณ์อีกครั้ง ทำให้พบการไม่เปิดอุปกรณ์ในการติดตามครั้งแรกร้อยละ 60.00 และในครั้งที่ 2 ร้อยละ 56.67 เนื่องจากปัญหาสุขภาพผู้สูงอายุเอง เช่น การลืม ปัญหาเรื่องการมองเห็น หรือปัญหาการใช้มือ ซึ่งการศึกษานี้ไม่ได้มีการประเมินด้านปรีชาญาณปัญญา (cognitive function) หรือ การมองเห็น ซึ่งอาจจะเป็นข้อจำกัดที่ต้องนำมาพิจารณาการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุ หรือผู้สูงอายุและผู้ดูแลอาจจะไม่ดูแบตเตอรี่ของอุปกรณ์ พบว่า มีการชาร์จของอุปกรณ์ 5 เครื่อง (ร้อยละ 16.67) และผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลก็ไม่สามารถซ่อมแซมได้ และเมื่อประเมินความเป็นไปได้ของการนำอุปกรณ์

ไปใช้ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินในด้านประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความปลอดภัยในการใช้งาน ความสวยงาม และความแข็งแรง ในระดับมากและมากที่สุด และมีความเห็นว่าอุปกรณ์นี้มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติในระดับมาก ร้อยละ 23.33 และมากที่สุดร้อยละ 70.0 อย่างไรก็ตาม พบว่าร้อยละ 6.66 และร้อยละ 16.67 ของผู้สูงอายุมีความพึงพอใจในการซ่อมแซมได้ง่ายหากมีการชำรุดในระดับน้อยและน้อยที่สุด และปานกลาง ตามลำดับ

1.2 อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application) เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับประชาชนทั่วไปและอาสาฉุกเฉินชุมชน แอปพลิเคชันนี้สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เท่านั้น ยังไม่สามารถใช้งานบนระบบไอโอเอส (IOS) ได้เมื่อประเมินความเป็นไปได้ของการใช้แอปพลิเคชัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุดคือ มากกว่าร้อยละ 80 เพียงด้านเดียว คือ ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น อาจจะเป็นเนื่องจากแอปพลิเคชันนี้จะส่งสัญญาณโดยตรงไปที่แอปพลิเคชันของบุคคลที่มีโดยตรงและสามารถบอกตำแหน่งที่เกิดเหตุฉุกเฉินได้ ส่วนการประเมินความพึงพอใจด้านอื่น ๆ มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 80 และน้อยที่สุดคือ ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซมแก้ไข ร้อยละ 61.39

1.3 เว็บไซต์อาสาฉุกเฉิน (A-SA SOS website) เป็นเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อติดตามการแจ้งเหตุและรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน รวมถึงเก็บข้อมูลของระบบการแจ้งเหตุสำหรับผู้ดูแลระบบ คือ หน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ หรือผู้บริหารขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จากผลการประเมินความเป็นไปได้ของการใช้เว็บไซต์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการประเมินความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุด พบว่ามากที่สุดคือ มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งานเพื่อความปลอดภัย ร้อยละ 90.63 ซึ่งน่าจะแสดงว่าคุณภาพมีความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ และมีคะแนนรวมที่ต่ำกว่าร้อยละ 80 อยู่หลายด้าน ได้แก่ มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย ความเหมาะสม ความสะดวก มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ เครื่องมือมีคู่มือเข้าใจง่าย สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ ราคามีความเหมาะสมกับความต้องการ ข้อมูลไม่สูญหายขณะซ่อมแซมแก้ไข มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน และสามารถซ่อมแซม แก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด ซึ่งเป็นข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่อาจนำไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

1.4 อุปกรณ์ส่งเสียงแจ้งเหตุฉุกเฉินในบ้าน (A-SA SOS alarm) เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปติดตั้งไว้ที่บ้านของญาติหรือเพื่อนบ้าน โดยอุปกรณ์จะเชื่อมต่อสัญญาณไวไฟและจับคู่กับอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน SOS Smart device ก่อน เมื่อได้รับสัญญาณที่ส่งจากอุปกรณ์แจ้งเหตุ SOS Smart device ส่งเสียง “บี๊บ ๆ” เพื่อให้ญาติหรือเพื่อนบ้านช่วยเหลือได้อีกทางหนึ่ง

จากการซ่อมแผนการใช้ระบบการช่วยเหลือที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่า ระยะเวลาแจ้งเหตุถึงเวลาสั่งการน้อยกว่า 1 นาที ซึ่งเข้าได้กับเกณฑ์มาตรฐานของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ และเวลารับแจ้งเหตุถึงที่เกิดเหตุใช้เวลา 3 นาที ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ย (4.91 ± 0.56) ในการช่วยเหลือผู้ป่วยสูงอายุที่ได้รับการ

ช่วยเหลือจากหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพในเวลาที่ติดตามการใช้อุปกรณ์ ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 8 นาที

2. หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนเพื่อใช้ในการจัดอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชน 1 วัน เนื้อหาสาระสำคัญประกอบด้วย 1) การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ 2) การฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ และ 3) การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและภาวะภัยพิบัติ โดยมีทีมวิทยากรเป็นแพทย์ทั่วไปจากภาควิชาเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และบุคลากรจากหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 เทศบาลตำบลสุเทพ จากการนำหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดอบรมอาสาฉุกเฉินชุมชนในรุ่นหลังได้มีการปรับระยะเวลาการสอนลงจากหนึ่งวันเหลือครึ่งวันเนื่องจากผู้เข้าอบรมร้อยละ 56.5 เป็นผู้สูงอายุ จึงต้องปรับให้เหมาะสมกับสุขภาพของผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางกายทั้งการเคลื่อนไหวหรือการอ่อนล้า เมื่อประเมินผลความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรม พบว่า กลุ่มมีความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุด มากกว่าร้อยละ 90 ในทุก ๆ ด้าน โดยการประเมินด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการบรรยายช่วยเหลือฟื้นคืนชีพ และการฝึกปฏิบัติ มีระดับความพึงพอใจ เต็ม 100 ส่วนระดับความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุดที่มีค่าน้อยที่สุด คือ เวลาที่เหมาะสมหัวข้อการฝึกปฏิบัติ ร้อยละ 93.00 ซึ่งอาจจะต้องปรับเรื่องเวลาในส่วนนี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. อาสาฉุกเฉินชุมชนมีศักยภาพในการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ ผลจากการประเมินคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรมพัฒนาศักยภาพ พบว่ามีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นสูงขึ้นกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-18.8720, p < 0.001$)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรพัฒนาอุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉินให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุมากขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลมีการใช้งานอย่างต่อเนื่อง
2. ควรพัฒนาอาสาฉุกเฉิน แอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานได้ง่ายและครอบคลุมทุกระบบปฏิบัติการ อีกทั้งควรพัฒนาการเชื่อมต่อข้อมูลของแอปพลิเคชันหรือบันทึกภายหลังในระบบ ITEMS เพื่อให้เป็นข้อมูลรวมของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ
3. ควรมีการวัดทักษะในการช่วยเหลือเบื้องต้นของอาสาฉุกเฉินชุมชนเพื่อประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชน
4. ติดตามระบบการแพทย์ฉุกเฉินก่อนโรงพยาบาลสำหรับผู้สูงอายุที่พัฒนาในการศึกษานี้ต่อไป เพื่อประเมินความยั่งยืนของระบบ และพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น และประชากรสูงอายุ
5. ควรมีการเผยแพร่หลักสูตรการช่วยเหลือเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุสำหรับอาสาฉุกเฉินชุมชนในวงกว้างเพื่อให้องค์กรในชุมชนที่สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

6. ควรมีการจัดอบรมพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครชุมชนเป็นระยะเพื่อเพิ่มพูนความรู้ในวงกว้าง และเกิดการทบทวนความรู้อย่างต่อเนื่องในชุมชน

ข้อจำกัดของการศึกษานี้

1. เนื่องจากการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด19) ในช่วงดำเนินการวิจัยจึงทำให้การดำเนินของโครงการไม่เป็นไปตามที่วางแผนไว้ ส่งผลให้ระยะเวลาในการทดสอบ ติดตามระบบจึงทำได้ในช่วงเวลา 3 เดือน

2. การใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน (SOS Smart device) และแอปพลิเคชัน (A-SA SOS app) ต้องใช้ในเครือข่ายการส่งสัญญาณซิมมือถือไร้สายของบริษัทที่บริการ ซึ่งอาจจะมีพื้นที่บางตำแหน่งที่สัญญาณไม่ครอบคลุมพื้นที่ดำเนินการศึกษาทำให้การส่งสัญญาณอาจจะทำไม่ได้บางครั้ง ทำให้ต้องระมัดระวังเรื่องการส่งสัญญาณแจ้งเหตุในช่องทางนี้ ซึ่งทางโครงการฯ ได้แจ้งให้ผู้ร่วมในโครงการวิจัยฯ ได้ใช้วิธีการอื่น ๆ ในการแจ้งเหตุฉุกเฉินร่วมด้วยกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น

3. อุปกรณ์การแจ้งเหตุฉุกเฉินเมื่อชำรุดไม่มีอุปกรณ์สำรองไว้เปลี่ยนให้ผู้สูงอายุทำให้ไม่สามารถติดตามต่อเนื่องไปได้

เอกสารอ้างอิง

1. ปราโมทย์ ประสาทกุล บรรณาธิการ. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2561. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล มลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.); 2562.
2. คณะกรรมาธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ. รายงาน เรื่อง ระบบการแพทย์ฉุกเฉินช่วงก่อนโรงพยาบาล [อินเดอเนท]. ประเทศไทย: 2559. [วันที่อ้างอิงถึง 9 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: https://library2.parliament.go.th/giventake/content_nrsa2558/d042659-03.pdf
3. ศรอนีย์ ทนุชิต, สุรเดช ดวงทิพย์สิริกุล, ดนัย ชินคำ, ศรีเพ็ญ ต้นติเวสส, ญัฐธิดา มาลาทอง. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉินที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทย. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ); 2560.
4. สมชาย กาญจนสุด. คู่มือปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล สำหรับชุดปฏิบัติการทุกระดับ. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ สมาคมเวชศาสตร์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย; 2560.
5. คู่มืออาสาชุมชน 1669 [อินเดอเนท]. นนทบุรี:สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; [วันที่อ้างอิงถึง 11 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: https://www.niems.go.th/1/Upload/migrate/File/255806170927272659_RjIY5vBXo478QPsb.pdf.
6. พระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน 2551 (2551, 6 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 ตอน 44 ก.
7. กลุ่มสถิติประชากร. การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร; 2557.
8. ศิราณี ศรีหาภาค, กิตติโชค เตรียมเวชวุฒิไกร, วัชรวิ อมรโรจน์วรวุฒิ, มธุรส พกฤษา, กรงทอง ไพศาล, นवलละอง ทองโคตร และคณะ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง รูปแบบการพัฒนา ระบบการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุภายใต้กองทุนระบบการดูแลระยะยาว จังหวัดขอนแก่น. นนทบุรี:สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ); 2561.
9. Saeheng P., Chavanasporn K, Phanrangsee P, Waikila N, Santaweephol N, Noosila N, et al. The response time and the adequacy of emergency medical service team for elderly patients in Bangkok: a case study of Bangkok Emergency Medical Service Center, (Erawan Center). Vajira Med J. 2019;63 Suppl: S65-72.

10. Laohakul P, Wittayachamnankul B, Sruamsiri K, Tianwibool P. Information technology for emergency medical system (ITEMS): a study of its use and problems. *Journal of Health Systems Research*. 2020;14(3):344-56.
11. ชิดชนก สุวคนธ์ บรรณาธิการ. รายงานผลการประเมินคุณภาพและตรวจสอบชดเชยค่าบริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ปี 2559. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2559.
12. ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง การให้ประกาศนียบัตรและการปฏิบัติการฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติการ พ.ศ. ๒๕๕๔ (2554, 4 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 128 ตอนพิเศษ 131 ง.
13. ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง อำนาจหน้าที่ ขอบเขต ความรับผิดชอบ และข้อจำกัดในการปฏิบัติการแพทย์ของผู้ช่วยเวชกรรมตามคำสั่งการแพทย์หรือการอำนวยการ พ.ศ. ๒๕๕๖ (2556, 12 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 130 ตอนพิเศษ 33 ง.
14. ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง อำนาจหน้าที่ ขอบเขต ความรับผิดชอบ และข้อจำกัดในการปฏิบัติการของผู้ช่วยอำนวยการตามคำสั่งการแพทย์หรือการอำนวยการ พ.ศ. ๒๕๕๘ (2558, 11 พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 132 ตอนพิเศษ 108 ง.
15. ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง การให้ประกาศนียบัตรและการปฏิบัติการฉุกเฉินของผู้ปฏิบัติการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. ๒๕๕๗ (2557, 17 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 131 ตอนพิเศษ 110 ง.
16. ประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน เรื่อง หลักเกณฑ์ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการและการบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉินในระดับท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๖๐ (2560, 15 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 279 ง.
17. พิเชษฐ หนองช้าง, เนวนิต ยิ้มวัน, บรรณาธิการ. พลังท้องถิ่นไทยกับการแพทย์ฉุกเฉิน เล่ม 5. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2562.
18. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและจัดลำดับการบริการ ณ ห้องฉุกเฉินตามหลักเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2556. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2556.
19. เกณฑ์การประเมินคัดแยกระดับความฉุกเฉิน (PA) Emergency Pre-Authorization. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน; 2563.
20. สมชาย กาญจนสุด, บรรณาธิการ. คู่มือปฏิบัติการฉุกเฉิน นอกโรงพยาบาลสำหรับชุดปฏิบัติการทุกระดับ. นนทบุรี: สมาคมเวชศาสตร์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; 2560.
21. คู่มือปฏิบัติเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน [อินตอเนท]. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ; [วันที่ปรับปรุง 8 กรกฎาคม 2563; วันที่อ้างถึง 5 พฤศจิกายน 2563].
ที่มา:<https://www.niems.go.th/1/Ebook/Detail/10634?group=21>.

22. WHA60.29 Health technologies. Sixty-fifth World Health Assembly [อินเทอร์เน็ต]: Geneva: World Health Organization; 2550 [วันที่อ้างอิงถึง 5 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: https://www.who.int/healthsystems/WHA60_29.pdf?ua=1.
23. Pilotto A, Boi R, Petermans J. Technology in geriatrics. Age Ageing. 2018 Nov 1;47(6):771-774. doi: 10.1093/ageing/afy026. PMID: 29546366.
24. Cao HR, Zhan C. A Novel Emergency Healthcare System for Elderly Community in outdoor Environment. Wireless Communications and Mobile Computing. 2018:[11 pages]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2018/7841026>.
25. บรรพต ไม้งาม. GPS ระบบบอกพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลก. วารสารเทคโนโลยีวัสดุ. 2545;26:13-16. ที่มา:https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/281_13.pdf.
26. GPS: The Global Positioning System [อินเทอร์เน็ต]. อเมริกา: U.S. government; 2549 [วันที่ปรับปรุง 8 มกราคม 2564;วันที่อ้างอิงถึง 21 กุมภาพันธ์ 2564]. ที่มา:<https://www.gps.gov/systems/gps/>
27. Global positioning system standard positioning service performance standard 5th edition. April 2020. Office of the Department of Defense. [อินเทอร์เน็ต] [วันที่อ้างอิงถึง 9 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: <https://www.gps.gov/technical/ps/2020-SPS-performance-standard.pdf>.
28. ปริญญา น้อยคอนไพร. บทที่ 9 ระบบเครือข่ายไร้สาย เอกสารประกอบการสอน รหัสวิชา 4012702 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Network) [อินเทอร์เน็ต]. ประเทศไทย: สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี; 2556 [วันที่อ้างอิงถึง 9 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา:<https://freebsd.sru.ac.th/course/4012702-Data-Communication/parinya-book/unit-09.pdf>
29. ดัชนี ตันเจริญ. วิวัฒนาการเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย. วารสารปัญญาทัศน์. 2555;3(2):111-20. ที่มา: <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/12017>.
30. 5G: คลื่นและเทคโนโลยี[อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ; [วันที่อ้างอิงถึง 7 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: <http://www.nbt.go.th/getattachment/Services/quarter2560/ปี-2561/33173/เอกสารแนบ.pdf.aspx>.
31. ปริญญา น้อยคอนไพร. บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เอกสารประกอบการสอน รหัสวิชา 4012702 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Network) [อินเทอร์เน็ต].ประเทศไทย: สาขาวิชาวิทยาการ

- คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี; 2556 [วันที่อ้างถึง 9 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา:<http://www.freebsd.sru.ac.th/course/4012702-Data-Communication/parinya-book/unit-09.pdf>.
32. Roberts C. How to Choose a Medical Alert System. [อินเทอร์เน็ต]. [วันที่ปรับปรุง 19 ตุลาคม 2563; วันที่อ้างถึง 13 พฤศจิกายน 2563].
ที่มา:<https://www.consumerreports.org/medical-alert-systems/how-to-choose-a-medical-alert-system/>.
33. Mobile application คืออะไร?. [อินเทอร์เน็ต] [วันที่อ้างถึง 13 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา:
https://medium.com/@demeter_ict_news/mobile-application-คืออะไร?-c14125acacba.
34. Application Thai EMS 1669 [อินเทอร์เน็ต]. ประเทศไทย: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน; [วันที่อ้างถึง 13 พฤศจิกายน 2563]. ที่มา: <https://www.niems.go.th/1/SubWebsite/?id=1055>.
35. Lersilp S, Putthinoi S, Lertrakarnnon P, Silsupadol P. Development and Usability Testing of an Emergency Alert Device for Elderly People and People with Disabilities. Scientific World Journal. 2020; 7 pages. Available from: <http://doi:10.1155/2020/5102849>.
36. Putthinoi S, Lersilp S, Chakpitak N. Home Features and Assistive Technology for the Home-Bound Elderly in a Thai Suburban Community by Applying the International Classification of Functioning, Disability, and Health. J Aging Res. 2017;2017:2865960. doi: 10.1155/2017/2865960. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28656108; PMCID: PMC5471586.
37. สุราสินี โพธิจันทร์. PDCA หัวใจของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง [อินเทอร์เน็ต]. ประเทศไทย: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ; 2558 [วันที่อ้างถึง 12 พฤศจิกายน 2563].
ที่มา:<https://www.ftpi.or.th/2015/2125>.

ภาคผนวก ก
แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการช่วยเหลือเบื้องต้นสำหรับอาสาสมัครฉุกเฉินชุมชน

จงอ่านคำถามและทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุด

ข้อ	คำถาม	ถูก	ผิด
1	การกดนวดหัวใจในการช่วยฟื้นคืนชีพให้กดนวดหัวใจด้วยอัตราเร็ว 100 ครั้งต่อนาที		
2	กรณีมีผู้ช่วยฟื้นคืนชีพ 2 คนขึ้นไป ให้ช่วยกดนวดหัวใจ ด้วยอัตราเร็ว 30 ครั้งและช่วยหายใจด้วยการเป่าปาก 3 ครั้ง		
3	กรณีพบผู้หมดสติ ให้ตรวจโดยการไขมื่อ 2 ข้างจับบริเวณไหล่เขย่าให้แรงพอสมควรพร้อมเรียกผู้ป่วยดัง ๆ		
4	ขั้นตอนการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (AED) ได้แก่ เปิดเครื่อง, ติดแผ่น electrode. ประเมินคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, ช็อคไฟฟ้าหัวใจ		
5	หลังจากกระตุ้นหัวใจด้วยเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติแล้วให้หยุดดูอาการ 1 นาที		
6	เมื่อพบผู้สูงอายุหกล้มกึ่งไม่เสียทะลุขา ให้รีบดึงกึ่งไม้ออกจากขาทันทีก่อนทำแผล		
7	เมื่อพบมีผู้ถูกน้ำร้อนราดบริเวณผิวหนังให้ใช้ยาสีฟันหรือน้ำมันโลชั่นทาบริเวณนั้นทันที		
8	เมื่อพบอุบัติเหตุ ผู้ป่วยมีกระดูกบริเวณขาหักมีแผลเปิดจนเห็นกระดูกโผล่ ห้ามดันกระดูกกลับเข้าที่เดิม		
9	หากอยู่ในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวให้รีบวิ่งออกจากอาคารให้เร็วที่สุด		
10	ขณะเกิดไฟไหม้เมื่อติดอยู่ภายในอาคาร ใช้ผ้าชุบน้ำอุดตามช่องว่างรอบประตูหน้าต่างเพื่อกันควันไฟ		

คำตอบ ข้อ 1 - ถูก, ข้อ 2 - ผิด, ข้อ 3 - ถูก, ข้อ 4 - ถูก, ข้อ 5 - ผิด, ข้อ 6 - ผิด, ข้อ 7 - ผิด ข้อ 8 - ถูก, ข้อ 9 - ผิด, ข้อ 10 - ถูก

ภาคผนวก ข
แบบประเมินความพึงพอใจในการเข้ารับการอบรม

โครงการ การพัฒนาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉินชุมชนในเขตเมืองเพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้น
เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

กรุณาทำเครื่องหมาย X ในช่องที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	น้อย ที่สุด	น้อย	ไม่ แน่ใจ	มาก	มาก ที่สุด
1. การบรรยายเรื่องการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (Basic life support) และการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automated external defibrillator; AED)					
1.1. ประโยชน์ที่ท่านได้รับ					
1.2. เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรยายเหมาะสม					
1.3. เวลาที่ใช้เหมาะสม					
2. ฝึกปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ					
2.1. ประโยชน์ที่ท่านได้รับ					
2.2. เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติเหมาะสม					
2.3. เวลาที่ใช้เหมาะสม					
3. การและฝึกปฏิบัติ เรื่อง การปฐมพยาบาลและภาวะภัยพิบัติ					
3.1. ประโยชน์ที่ท่านได้รับ					
3.2. เนื้อหาและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเหมาะสม					
3.3. เวลาที่ใช้เหมาะสม					
4. สถานที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม					
5. อาหาร และอาหารว่าง					
6. วันเวลาที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม					
7. การช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก					

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน

โครงการ การพัฒนาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉินชุมชนในเขตเมืองเพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้น
เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นที่ท่านเห็นว่าตรงความจริงมากที่สุด ซึ่งแต่ละข้อให้ตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจดังต่อไปนี้ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด, 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก, 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง, 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
ด้านประโยชน์ใช้สอย					
• ความสะดวก					
• ความเหมาะสม					
• สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ					
ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
• พกติดตัวสะดวกสบาย					
• สามารถทำความสะอาดได้อย่างสะดวกสบาย					
ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
• สามารถจัดเก็บอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย					
• อุปกรณ์ไม่ทำให้เกิดอันตรายในการใช้งาน					
ความสวยงาม					
• มีขนาด รูปร่างที่มีความเหมาะสม					
• มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน					
ความแข็งแรง					
• มีความคงทนแข็งแรงขณะใช้งาน					

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> มีความคงทนแข็งแรงในการเคลื่อนย้าย 					
การซ่อมแซม					
<ul style="list-style-type: none"> สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด 					
<ul style="list-style-type: none"> ความปลอดภัยในการถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาดบำรุงรักษา 					
ราคา					
<ul style="list-style-type: none"> ราคาต้นแบบ 1,500 บาท มีความเหมาะสมกับความต้องการ 					
การนำไปใช้					
<ul style="list-style-type: none"> มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ 					
สมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี					
<ul style="list-style-type: none"> ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น 					
คู่มือ					
<ul style="list-style-type: none"> เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย 					
<ul style="list-style-type: none"> คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง 					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้อาสาฉุกเฉินแอปพลิเคชัน (A-SA SOS application)

โครงการ การพัฒนาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉินชุมชนในเขตเมืองเพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้น
เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นที่ท่านเห็นว่าตรงความจริงมากที่สุด ซึ่งแต่ละข้อให้ตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจดังต่อไปนี้ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด, 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก, 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง, 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
ด้านประโยชน์ใช้สอย					
<ul style="list-style-type: none"> ● ความสะดวก 					
<ul style="list-style-type: none"> ● ความเหมาะสม 					
<ul style="list-style-type: none"> ● สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ 					
ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
<ul style="list-style-type: none"> ● สามารถลงแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้สะดวก 					
<ul style="list-style-type: none"> ● หน้าจอเข้าใจง่าย 					
ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
<ul style="list-style-type: none"> ● มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย 					
<ul style="list-style-type: none"> ● มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งานเพื่อความปลอดภัย 					
ความสวยงาม					
<ul style="list-style-type: none"> ● มีขนาด รูปภาพ ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม 					
<ul style="list-style-type: none"> ● มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน 					
ความเสถียร					
<ul style="list-style-type: none"> ● มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน 					

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
การซ่อมแซม					
<ul style="list-style-type: none"> • สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด 					
<ul style="list-style-type: none"> • ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซมแก้ไข 					
ราคา					
<ul style="list-style-type: none"> • มีความเหมาะสมกับความต้องการ 					
การนำไปใช้					
<ul style="list-style-type: none"> • มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ 					
สมรรถนะพิเศษมากขึ้นจากที่เคยมี					
<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ในการแจ้งเวลาเกิดเหตุได้เร็วขึ้น 					
<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ในการยกเลิกการแจ้งเหตุได้ 					
คู่มือ					
<ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย 					
<ul style="list-style-type: none"> • คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง 					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ
แบบสอบถามความเป็นไปได้ของการใช้เว็บไซต์ของระบบอาสาฉุกเฉิน

โครงการ การพัฒนาระบบและศักยภาพของอาสาฉุกเฉินชุมชนในเขตเมืองเพื่อการช่วยเหลือเบื้องต้น
เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินในผู้สูงอายุ

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างตามความคิดเห็นที่ท่านเห็นว่าตรงความจริงมากที่สุด ซึ่งแต่ละข้อให้ตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจดังต่อไปนี้ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด, 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก, 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง, 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
ด้านประโยชน์ใช้สอย					
• ความสะดวก					
• ความเหมาะสม					
• สามารถปรับรูปแบบการใช้งานได้ตามความต้องการ					
ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน					
• สามารถติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์ไม่ยุ่งยาก					
• หน้าจอเข้าใจง่าย					
ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน					
• มีระบบบันทึกข้อมูลที่ปลอดภัย					
• มีการลงทะเบียนก่อนการใช้งานเพื่อความปลอดภัย					
ความสวยงาม					
• มีขนาด รูปภาพ ตัวอักษรที่มีความเหมาะสม					
• มีสีที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน					
ความเสถียร					
• มีความต่อเนื่องไม่ติดขัดขณะใช้งาน					

คำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
การซ่อมแซม					
<ul style="list-style-type: none"> • สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายหากมีการชำรุด 					
<ul style="list-style-type: none"> • ข้อมูลไม่เสียหายขณะซ่อมแซมแก้ไข 					
ราคา					
<ul style="list-style-type: none"> • มีความเหมาะสมกับความต้องการ 					
การนำไปใช้					
<ul style="list-style-type: none"> • มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในทางปฏิบัติ 					
คู่มือ					
<ul style="list-style-type: none"> • เครื่องมือมีคู่มือ เข้าใจง่าย 					
<ul style="list-style-type: none"> • คู่มือสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง 					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

