

## การพัฒนากระบวนการคัดกรองสำหรับห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ของโรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้โปรแกรมมือถือ

### Development of triage process for emergency room in third zone network of hospitals in Chiang Mai provincial area by using mobile application

ธนาสิทธิ์ วิจิตรพันธ์  
โรงพยาบาลสันป่าตอง

Tanasit Wijitraphan  
Sanpatong hospital

DOI: 10.14456/dcj.2022.28

Received: July 8, 2021 | Revised: August 27, 2021 | Accepted: August 28, 2021

#### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมมือถือที่ใช้ในกระบวนการคัดกรองสำหรับห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้กระบวนการคัดกรองของประเทศไทยมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมมือถือ Speedy ER ศึกษาในผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภี โรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่อน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด จำนวน 5,390 คน เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรมมือถือในกระบวนการคัดกรอง ผลการศึกษาพบว่าความถูกต้องในการคัดกรองผู้ป่วยของโรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภี โรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่อน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด หลังใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER มีความถูกต้องมากขึ้นโดยมีความเสี่ยงสัมพัทธ์เท่ากับ 1.88, 1.31, 1.18, 1.53, 1.70, 1.78 และ 3.13 ตามลำดับ ดังนั้นโปรแกรมมือถือ Speedy ER จึงสามารถนำมาใช้ในกระบวนการคัดกรองสำหรับห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ติดต่อผู้นิพนธ์ : ธนาสิทธิ์ วิจิตรพันธ์

อีเมล : tanasit.bird@gmail.com

#### Abstract

This research and development project was aimed to develop a triage mobile application for emergency room in third zone network of hospitals in Chiang Mai provincial area. The innovative triage mobile application known as Speedy ER was developed based on Thailand national triage guidelines. A total of 5,390 patients who received healthcare services at emergency room (ER) of San Pa Tong Hospital, Mae Wang Hospital, Hang Dong Hospital, Sarapee Hospital, San Kamphaeng Hospital, Mae On Hospital, and Doi Saket Hospital were included in the study. Data were collected from medical records pre- and post-utilization of triage mobile application. Results showed improvements of triage accuracy rates in San Pa Tong Hospital, Mae Wang Hospital, Hang Dong Hospital, Sarapee Hospital, San Kamphaeng Hospital, Mae

On Hospital and Doi Saket Hospital after using the mobile application. The triage accuracy rates in ER of the aforementioned hospitals increased (Risk ratio were 1.88, 1.31, 1.18, 1.53, 1.70, 1.78 and 3.13 respectively). Findings from this research indicated that Speedy ER mobile application is a reliable tool for emergency room triage.

**Correspondence:** Tanasit Wijitraphan

**E-mail:** tanasit.bird@gmail.com

### คำสำคัญ

กระบวนการคัดกรอง, ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน, โปรแกรมมือถือ

### Keywords

triage, emergency room, mobile application

## บทนำ

งานอุบัติเหตุและฉุกเฉินมีหน้าที่หลักในการให้บริการเพื่อช่วยชีวิตหรือรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะอันตรายหรือคุกคามชีวิต ดังนั้นห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินจึงต้องมีความพร้อมตลอดเวลาและสามารถดำเนินการต่างๆ เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เพราะระยะเวลาที่ผ่านไปในแต่ละนาทีหมายถึงโอกาสที่ผู้ป่วยจะเสียชีวิตหรือเกิดความพิการเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ เป้าหมายการพยาบาลหรือประเด็นคุณภาพที่สำคัญของการดูแลในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินคือ ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ปลอดภัย และสามารถกลับไปดูแลตนเองได้ ซึ่งการที่เป้าหมายหรือประเด็นคุณภาพดังกล่าวจะบรรลุผลได้นั้น ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินต้องมีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและอุปกรณ์ทางแพทย์ในปริมาณที่เพียงพอและมีคุณภาพ<sup>(1)</sup>

กระบวนการคัดกรอง (triage) เป็นการประเมินเพื่อจำแนกผู้รับบริการและจัดลำดับให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉินตามลำดับความเร่งด่วนทางการแพทย์ฉุกเฉิน<sup>(2)</sup> ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่จำเป็นสำหรับห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ทั้งนี้เพื่อหาผู้ป่วยที่รอไม่ได้และจำเป็นต้องให้การช่วยเหลือทางการแพทย์ก่อน โดยระบบคัดกรองสามารถแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 5 ระดับความรุนแรง ดังนี้ คือ ระดับที่ 1 ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต (resuscitation) ระดับที่ 2 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วนมาก

(emergency) ระดับที่ 3 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน (urgent) ระดับที่ 4 ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่เร่งด่วน (semi-urgent) และระดับที่ 5 ผู้ป่วยทั่วไป (non-urgent) โดยผู้ที่ทำกระบวนการคัดกรองจะต้องมีความสามารถในการประเมินตามระดับความรุนแรงได้อย่างแม่นยำ<sup>(3)</sup>

ประเทศไทยใช้กระบวนการคัดกรอง (triage) 2 รูปแบบ ดังนี้ คือ รูปแบบ emergency severity index (ESI) ซึ่งเน้นการคัดกรองผู้ป่วยหนักหรือมีความเสี่ยงที่ต้องการดูแลเร่งด่วน และเน้นความสิ้นเปลืองในการทำงานลดความแออัดในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยพิจารณาจากทรัพยากรที่ต้องใช้ในผู้ป่วยแต่ละราย<sup>(4-6)</sup> และรูปแบบ MOPH ED. Triage โดยใช้การประเมินลักษณะ (acuity) และทรัพยากร (resources) ในขั้นตอนแรก การประเมินลักษณะจะถูกใช้เพียงอย่างเดียวเพื่อคัดแยกเป็นระดับ 1 หรือระดับ 2 เมื่อผู้ป่วยไม่เข้าระดับดังกล่าวจะถูกประเมินการใช้ทรัพยากรเพื่อคัดแยกเป็นระดับ 3, 4 หรือ 5 ซึ่งการประเมินลักษณะใช้การตัดสินใจจากภาวะที่เป็นอันตรายต่อชีวิต แขนขาอวัยวะเป็นหลัก ส่วนการประเมินทรัพยากร อยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ของผู้ประเมิน<sup>(7)</sup> การประเมินระดับความรุนแรงต่ำกว่าความเป็นจริงเรียกว่า under-triage จะทำให้มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นจากการที่ผู้ป่วยต้องรอดรอเป็นเวลานาน และการประเมินระดับความรุนแรงมากกว่าความเป็นจริงเรียกว่า over-triage ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดกับผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงมากกว่า ซึ่ง

เกณฑ์มาตรฐาน over-triage ควรจะน้อยกว่า ร้อยละ 15.00 และ under-triage ควรจะน้อยกว่า ร้อยละ 5.00<sup>(8)</sup>

จากข้อมูลปี 2562 พบว่ากระบวนการ คัดกรอง (triage) ของโรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ โรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภี โรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่ออน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด มีการประเมินระดับความรุนแรงผู้ป่วยที่ต้องเพียงร้อยละ 58.81 ในขณะที่มีการประเมินระดับความรุนแรงผู้ป่วยต่ำกว่าความเป็นจริง ร้อยละ 26.42 และมีการประเมินความรุนแรงผู้ป่วยสูงกว่าความเป็นจริง ร้อยละ 14.77 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากระบวนการคัดกรอง (triage) เพื่อให้สามารถประเมินระดับความรุนแรงผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น อันจะส่งผลการตัดสินใจส่งต่อการรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง ปลอดภัยและรวดเร็ว ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยจะสามารถแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมมือถือที่ใช้ในกระบวนการคัดกรองสำหรับห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ และเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องในกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือ

## วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

การวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนาทำการศึกษา ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2563 โดยมีขั้นตอนในการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังภาพที่ 1 ดังนี้

1. การสำรวจ สังเคราะห์ สภาพปัญหาและความต้องการ (survey research)

จัดการสนทนากลุ่ม (focus group discussion) ซึ่งประกอบด้วยแพทย์ พยาบาลที่ทำกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาล ในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 7 โรงพยาบาล ได้แก่ โรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาล

แม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภีโรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่ออน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด จำนวน 14 คน เพื่อสำรวจ วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

2. การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product design)

ทำการออกแบบโปรแกรมมือถือ Speedy ER เพื่อเป็นเครื่องมือในกระบวนการคัดกรอง โดยแบ่งการดำเนินงานเป็น 2 ส่วน คือ หน้าหลัก และเว็บไซต์ระบบการจัดการหลังบ้าน โดยการปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมมือถือทั้งหมด 7 รุ่น จนสามารถนำมาใช้ได้จริงในกระบวนการคัดกรอง และประเมินความตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงภายในของโปรแกรมมือถือ Speedy ER โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์ฉุกเฉิน จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงของเนื้อหาารายข้อเฉลี่ย (average item-CVI) เท่ากับ 1 และค่าสัมประสิทธิ์โคเฮนแคปปา (Cohen's Kappa coefficient) เท่ากับ 1

3. การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ (product develop) ครั้งที่ 1 นำโปรแกรมมือถือ Speedy ER มาใช้ในผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสันป่าตองเป็นที่แรกโดยเป็นการศึกษานำร่อง (pilot study) ผู้ที่ทำการใช้โปรแกรมเป็นพยาบาลที่ทำกระบวนการคัดกรองผู้ป่วย ซึ่งได้รับการอบรมการใช้โปรแกรมมาเป็นอย่างดี

ครั้งที่ 2 นำโปรแกรมมือถือ Speedy ER ขยายผลโดยการเก็บข้อมูลจริง ดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนใช้โปรแกรมมือถือ (ทำการคัดกรองโดยใช้ flow กระดาษ) ใน 7 โรงพยาบาลดังกล่าว แห่งละ 385 คน และหลังใช้โปรแกรมมือถือ แห่งละ 385 คน

ประเมินความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมมือถือโดยพยาบาลที่ใช้โปรแกรมในกระบวนการคัดกรองผู้ป่วย จำนวน 32 คน ที่สุ่มแบบง่ายเลือกมาจาก 7 โรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ โดยให้ทำแบบสอบถามด้วยตนเอง แบ่งระดับความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อเป็น ระดับน้อย ปานกลาง และมาก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้จำนวน และร้อยละ

ประเมินความถูกต้องจากการใช้โปรแกรมมือถือในกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินที่โรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 7 โรงพยาบาล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนและมีเกณฑ์คัดเข้าคือ ผู้ป่วยที่มาใช้บริการในเวลาหรือนอกเวลาราชการ และผู้ป่วยที่ไม่ได้ส่งตัวมาจากโรงพยาบาลอื่น เกณฑ์คัดออก คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินระดับอาการรุนแรงของผู้ป่วยจากที่อื่นเรียบร้อยแล้ว และผู้ป่วยที่ส่งมาจากแผนกผู้ป่วยนอกเพื่อมาทำหัตถการ โดยระดับความรุนแรงของผู้ป่วยจำแนกได้ 5 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1 ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ระดับที่ 2 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วนมาก ระดับที่ 3 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน ระดับที่ 4 ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่เร่งด่วน และระดับที่ 5 ผู้ป่วยทั่วไป

คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากสูตร<sup>(9)</sup>

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2PQ} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1 Q_1 + P_2 Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$\text{where } P = \frac{P_1 + P_2}{2} \quad Q = 1 - P,$$

$$Q_1 = 1 - P, \text{ and } Q_2 = 1 - P_2$$

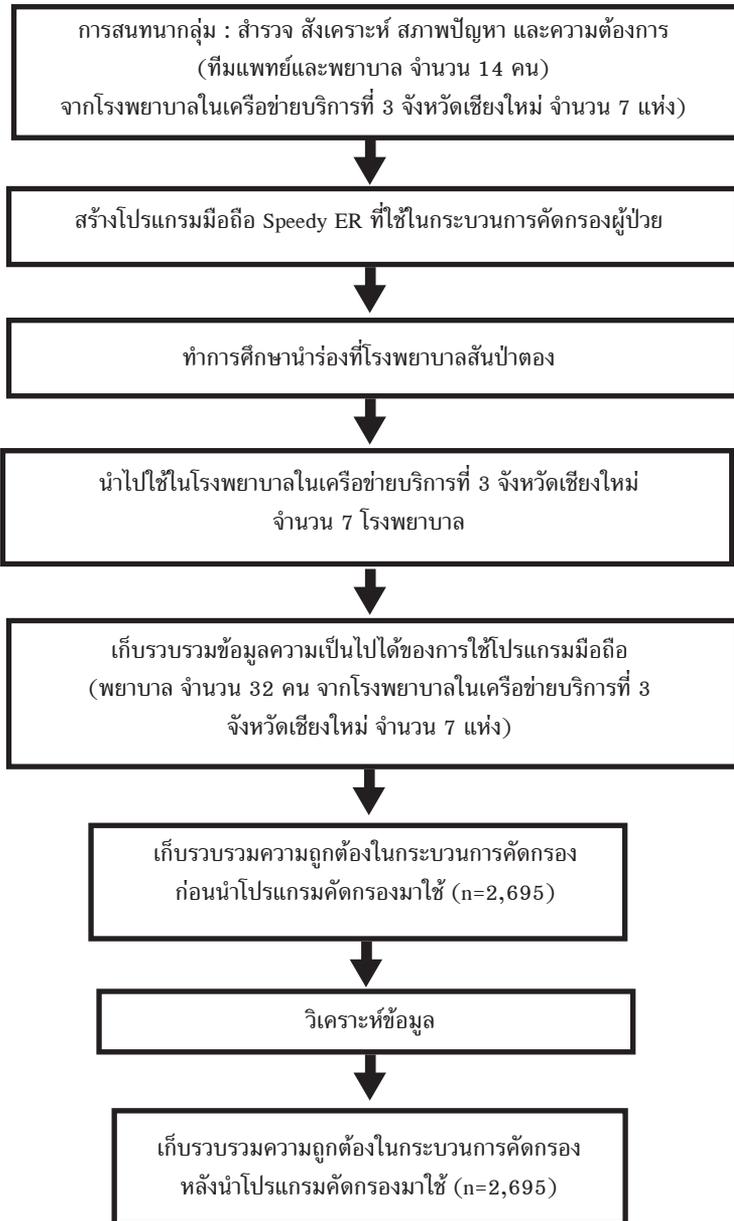
โดยให้ P1 เท่ากับ 0.60 P2 เท่ากับ 0.70  
 $\alpha$  เท่ากับ 0.05  $\beta$  เท่ากับ 0.20

ซึ่งจะได้ n เท่ากับ 365 ในการศึกษาครั้งนี้ได้เผื่อกลุ่มตัวอย่างไว้ประมาณร้อยละ 5 ดังนั้นจึงใช้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงพยาบาล 770 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนใช้โปรแกรมมือถือ (ทำการคัดกรองโดยใช้ flow กระดาษ) จำนวน 385 คน และหลังใช้โปรแกรมมือถือ จำนวน 385 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือไม่ใช่คน ๆ เดียวกัน รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวนเท่ากับ 5,390 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากทะเบียนผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ Chi-squared และ independent t-test ส่วนความถูกต้องในกระบวนการคัดกรองระหว่างก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER ความถูกต้องในการคัดกรองจะนำมาตรวจสอบความถูกต้องในการคัดกรองโดยพยาบาลเฉพาะทางเวชศาสตร์ฉุกเฉินจำนวน 2 คน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ binary logistic regression คำนวณหาค่า relative ratio (RR) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4. การเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ (product deploy)

นำผลการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมมือถือ Speedy ER ไปเผยแพร่ให้แก่โรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ และโรงพยาบาลอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลสันป่าตอง โดยรับรองโครงการวิจัยแบบเร็ว เลขที่ 015/2562



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## ผลการศึกษา

การสํารวจ สั้งเคราะห์ สภพปัญหาและความ  
ต้องการ

จากการสนทนากลุ่มในกลุ่มตัวอย่าง 14 คน  
ซึ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 41.30 ปี ส่วนเบ้ียงเบนมาตรฐาน  
เท่ากับ 2.51 ปี และประสพการณ์ทำงานเฉลี่ยเท่ากับ

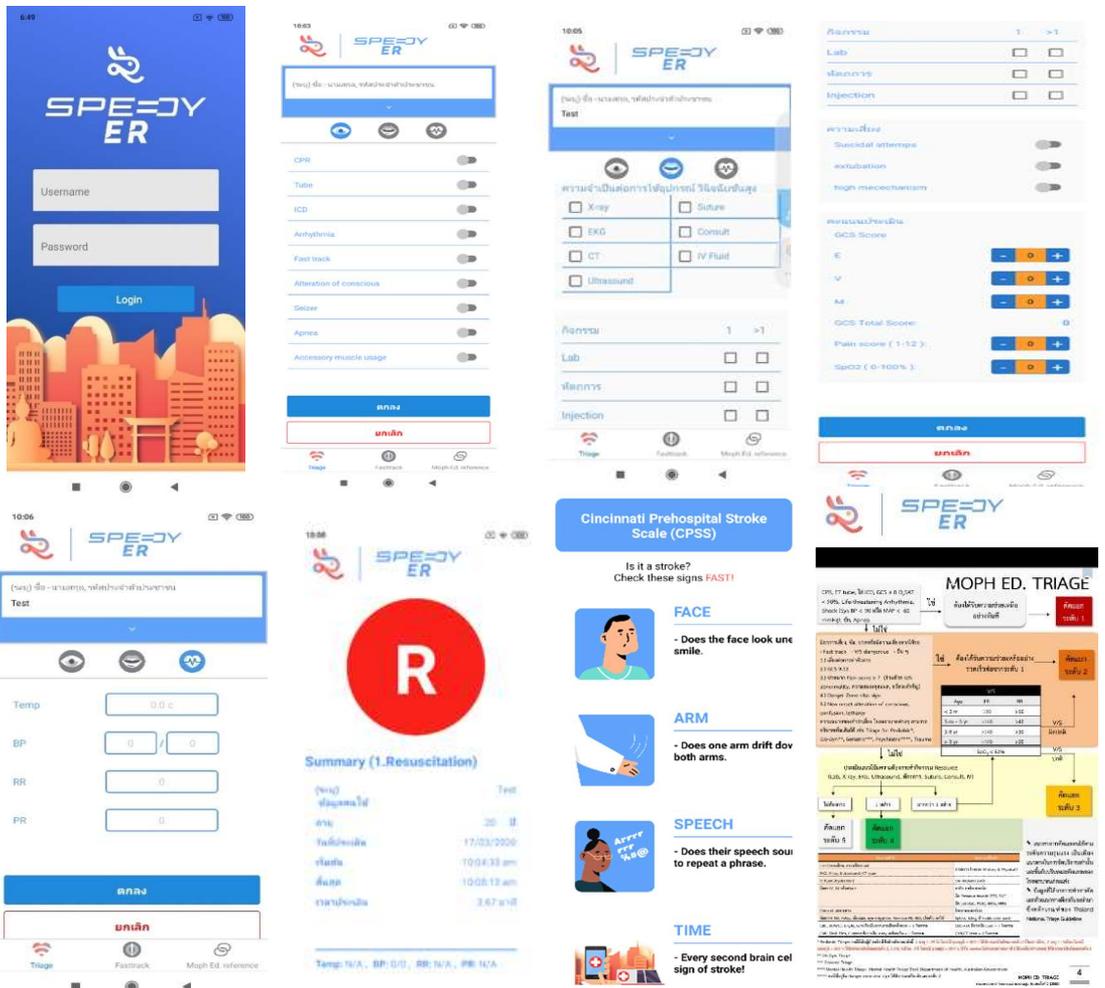
11.32 ปี ส่วนเบ้ียงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.23 ปี พบว่า  
ปัญหาที่ทําให้กระบวนการคั้ดกรองไม่ถูกต้องส่วนใหญ้  
มาจากผู้ที่ทำการคั้ดกรองมีประสพการณ์ในการทำงาน  
น้อย จึงทําให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการคั้ดแยกระดับ  
ความรุนแรง ดั้งนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ถูกคั้ดเลือกมาทําการ  
สนทนากลุ่มจึงต้องการให้มีการสร้างเครื่องมือที่ใช้

ในกระบวนการคัดกรอง โดยเป็นโปรแกรมมือถือเพื่อใช้สำหรับประเมินระดับความรุนแรง โดยอาศัยหลักการที่สำคัญคือ ความสะอาด รวดเร็ว ความถูกต้องของข้อมูลลดการใช้ทรัพยากรบุคคล และสอดคล้องตามแนวทาง MOPH ED. Triage

**การพัฒนาโปรแกรมมือถือ Speedy ER**

ทำการพัฒนาโปรแกรมมือถือ Speedy ER แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หน้าหลัก และเว็บไซต์ระบบการจัดการหลังบ้านรายละเอียดต่อไปนี้

1. หน้าหลัก ประกอบด้วย การเปิดโปรแกรมมือถือ พยาบาลที่ทำการคัดกรองจะต้อง login เข้าระบบและกรอกข้อมูลผู้ป่วย การสังเกตอาการเบื้องต้น ความจำเป็นต่อการใช้อุปกรณ์ วินิจฉัยขั้นสูง ความเสี่ยงและคะแนนประเมินการบันทึกสัญญาณชีพ (vital sign) ผลการคัดกรองผู้ป่วยตามระดับต่างๆ fast track (Infographic) และ MOPH ED. triage reference ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าหลักโปรแกรมมือถือ Speedy ER

2. เว็บไซต์ระบบการจัดการหลังบ้าน ประกอบด้วย หน้า login เข้าใช้งานเว็บไซต์ระบบการจัดการหลังบ้าน การแสดงข้อมูล (dashboard) การลงทะเบียนผู้ใช้งานใหม่ (new account) การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน การรายงาน (report) การเลือกรายชื่อคนไข้เพื่อดาวน์โหลดข้อมูล และการดาวน์โหลดข้อมูลคนไข้ ในรูปแบบไฟล์ excel โดยระบบหลังบ้านจะไม่เกี่ยวข้องกับการคัดกรองผู้ป่วย แต่จะเป็นระบบที่ช่วยในการดึงข้อมูลรายงานที่ต้องการจากการคัดกรองโดยใช้โปรแกรม หากไม่มีความต้องการใช้รายงานก็ไม่จำเป็นต้องเข้ามาในระบบจัดการหลังบ้าน

**ความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมมือถือ  
ในกระบวนการคัดกรองผู้ป่วย**

พยาบาลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน จากโรงพยาบาลสันป่าตอง 8 คน และโรงพยาบาลในเครือข่ายบริการที่ 3 จังหวัดเชียงใหม่ที่เหลือ 6 โรงพยาบาล โรงพยาบาลละ 4 คน พบว่ามีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 45.03 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.45 ปี และประสบการณ์ทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 15.42 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.31 ปี พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมมือถือ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ในด้านของการนำไปใช้ได้ง่าย เนื้อหา มีความเข้าใจง่าย ความมีประโยชน์ ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ และอยู่ในระดับปานกลาง ในด้านของการจัดหาเพื่อนำมาใช้ และด้านความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเป็นไปได้ของการใช้โปรแกรมมือถือ (n=32)

ความเป็นไปได้ ของการใช้โปรแกรมมือถือ	ระดับความคิดเห็น (จำนวน (ร้อยละ))		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. สามารถนำไปใช้ได้ง่าย	20 (62.50)	12 (37.50)	0 (0.00)
2. เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	26 (81.25)	6 (18.75)	0 (0.00)
3. ความมีประโยชน์	26 (81.25)	6 (18.75)	0 (0.00)
4. ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้	22 (68.75)	10 (31.15)	0 (0.00)
5. สามารถจัดหาเพื่อนำมาใช้	12 (37.50)	20 (62.50)	0 (0.00)
6. มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ	13 (40.63)	19 (59.37)	0 (0.00)

**การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง**

พบว่าการคัดกรองก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือการคัดกรอง ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง อายุเฉลี่ย 47.66 และ 45.33 ปี ตามลำดับ ระดับอาการรุนแรงของผู้ป่วย

ในกลุ่มตัวอย่างก่อนใช้โปรแกรมมือถือในการคัดกรองที่พบมากที่สุด คือ ระดับ 5 (ร้อยละ 36.33) ส่วนกลุ่มตัวอย่างหลังใช้โปรแกรมมือถือในการคัดกรองที่พบมากที่สุด คือ ระดับ 2 (ร้อยละ 27.16) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง (n=5,390)

ข้อมูลทั่วไป	ก่อนใช้โปรแกรมมือถือ	หลังใช้โปรแกรมมือถือ
	จำนวน (ร้อยละ) n=2,695	จำนวน (ร้อยละ) n=2,695
<b>เพศ</b>		
ชาย	977 (36.25)	1,244 (46.16)
หญิง	1,718 (63.75)	1,451 (53.84)
<b>อายุ (ปี)</b>	47.66±25.89	45.33±25.32
<b>ระดับอาการรุนแรงของผู้ป่วย</b>		
ระดับที่ 1 ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต (resuscitation)	284 (10.54)	178 (6.61)
ระดับที่ 2 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วนมาก (emergency)	500 (18.55)	732 (27.16)
ระดับที่ 3 ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน (urgent)	369 (13.69)	565 (20.96)
ระดับที่ 4 ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่เร่งด่วน (semi-urgent)	563 (20.89)	607 (22.52)
ระดับที่ 5 ผู้ป่วยทั่วไป (non-urgent)	979 (36.33)	613 (22.75)

การวิเคราะห์ความถูกต้องในกระบวนการคัดกรอง ก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER พบว่าความถูกต้องในกระบวนการคัดกรอง หลังการใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER มีความถูกต้องมากขึ้นทุกโรงพยาบาล โดยรวมเพิ่มขึ้น 1.64 เท่า ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความถูกต้องในกระบวนการคัดกรอง ระหว่างก่อนและหลังการใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER (n=5,390)

โรงพยาบาล	ก่อนใช้โปรแกรมมือถือ		หลังใช้โปรแกรมมือถือ		RR (95% CI)	p-value*
	จำนวน (ร้อยละ) n=2,695		จำนวน (ร้อยละ) n=2,695			
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง		
รพ.สันป่าตอง	198 (51.43)	187 (48.57)	373 (96.88)	12 (3.12)	1.88 (1.71-2.08)	<0.01
รพ.แม่วาง	282 (73.25)	103 (26.75)	368 (95.58)	17 (4.42)	1.31 (1.22-1.39)	<0.01
รพ.หางดง	313 (81.30)	72 (18.70)	370 (96.10)	15 (3.90)	1.18 (1.12-1.24)	<0.01
รพ.สารภี	242 (62.86)	143 (37.14)	371 (96.36)	14 (3.64)	1.53 (1.42-1.66)	<0.01
รพ.สันกำแพง	221 (57.40)	164 (42.60)	376 (97.66)	9 (2.34)	1.70 (1.56-1.86)	<0.01
รพ.แม่อน	209 (54.28)	176 (45.72)	372 (96.62)	13 (3.38)	1.78 (1.62-1.95)	<0.01
รพ.ดอยสะเก็ด	120 (31.17)	265 (68.83)	375 (97.40)	10 (2.60)	3.12 (2.69-3.63)	<0.01
<b>รวม</b>	<b>1,585 (58.81)</b>	<b>1,110 (41.19)</b>	<b>2,605 (96.66)</b>	<b>90 (3.34)</b>	<b>1.64 (1.59-1.70)</b>	<b>&lt;0.01</b>

\*วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ binary logistic regression

## วิจารณ์

การพัฒนาโปรแกรมมือถือ Speedy ER มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือคัดกรองผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ได้พัฒนาโดยใช้ขั้นตอนในรูปแบบ SDLC (system development life cycle: SDLC) 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบ 6) การติดตั้ง และ 7) การบำรุงรักษา<sup>(10)</sup> และกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยที่ใช้ในโปรแกรมมือถือ Speedy ER อิงตาม MOPH ED. Triage

โปรแกรม Speedy ER เป็นโปรแกรมที่อยู่บนมือถือทำให้ผู้ใช้สามารถพกพาและคัดกรองผู้ป่วยได้ทุกที่ ไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้งาน สะดวก และรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตาม โปรแกรม Speedy ER ยังมีข้อที่ต้องการพัฒนาต่อไปบางประการ เช่น การเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล ดังนั้นจำเป็นต้องเชื่อมต่อ API กับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล เพื่อลดขั้นตอนความซ้ำซ้อนในการกรอกข้อมูล ผู้วิจัยจะพัฒนาโปรแกรมต่อไปเป็น Speedy ER plus ในอนาคต

ความถูกต้องในกระบวนการคัดกรอง ก่อนและหลังใช้โปรแกรมมือถือ Speedy ER ที่นำไปใช้ในโรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภี โรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่ฮอน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด พบว่ามีความถูกต้องเพิ่มขึ้น โดยแต่ละโรงพยาบาลมีความถูกต้องในกระบวนการคัดกรองไม่เท่ากัน ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับกระบวนการอบรมของพยาบาลเรื่องการคัดกรองและประสบการณ์ในการคัดกรองที่แตกต่างกันของแต่ละคน ทำให้ความถูกต้องแตกต่างกันไปด้วย<sup>(11-12)</sup>

การคัดกรองโดยใช้โปรแกรม Speedy ER จะทำให้การคัดกรองถูกต้องมากกว่าการคัดกรองโดยใช้กระดาษ ซึ่งได้ผลการศึกษาไปทางเดียวกับการศึกษาประสิทธิผลของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ ที่ใช้ BAHT mobile application ที่พบว่าความถูกต้องในการ

คัดกรองโดยแพทย์ประจำบ้านและพยาบาลจากการใช้โปรแกรมมีความถูกต้อง ร้อยละ 90.95 และ 92.24 ตามลำดับ<sup>(13)</sup> และเมื่อเทียบกับการศึกษาการพัฒนาและการใช้งานไทยแอปพลิเคชัน เพื่อคัดแยกอาการป่วยโดยใช้หลัก Criteria Based Dispatch ในการพัฒนา triagist mobile application การคัดกรองคนไข้ก่อนมาโรงพยาบาลพบว่า การใช้โปรแกรมมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้เจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์<sup>(14)</sup>

โดยสรุปพบว่าโปรแกรมมือถือ Speedy ER มีประสิทธิภาพในการคัดกรองผู้ป่วยที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภีโรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่ฮอน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ด โดยเพิ่มความถูกต้องในกระบวนการคัดกรองมากกว่าการคัดกรองโดยไม่ใช้โปรแกรม 1.64 เท่า

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือโรงพยาบาลทุกแห่งควรมีการสอนและอบรมกระบวนการคัดกรองสำหรับผู้ป่วยให้แก่เจ้าหน้าที่ทุกคนเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องและรวดเร็ว ควบคู่กับการใช้โปรแกรมมือถือหรือเทคโนโลยีมาช่วยในกระบวนการคัดกรองจะทำให้การคัดกรองมีความถูกต้องมากขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลสันป่าตอง โรงพยาบาลแม่วาง โรงพยาบาลหางดง โรงพยาบาลสารภี โรงพยาบาลสันกำแพง โรงพยาบาลแม่ฮอน และโรงพยาบาลดอยสะเก็ดทุกท่านที่ช่วยเหลือและให้ความร่วมมือในการศึกษาครั้งนี้

การศึกษานี้ได้รับเงินอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (spearhead) ด้านสังคม

## เอกสารอ้างอิง

1. Suankratay C, Khovidhunkit W. Update in emergency medicine. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House; 2006. (in Thai)
2. Kraysubun C, editor. Guideline for ER service delivery. Nonthaburi: Department of Medical Services (TH); 2018. (in Thai)
3. National institute for emergency medicine (TH). Emergency medical triage protocol and criteria based dispatch. Nonthaburi: National institute for emergency medicine (TH); 2013. (in Thai)
4. Christian MD. Triage. Crit Care Clin. 2019; 35(4):575-89.
5. Iservon KV, Moskop JC. Triage in medicine, part I: Concept, history and types. Ann Emerg Med. 2007; 49(3):275-81.
6. Kuriyama A, Urushidani S, Nakayama T. Five-level emergency triage system: variation in assessment of validity. Emerg Med J. 2017; 34(11):703-10.
7. Buriwong R, editor. MOPH ED. TRIAGE. Nonthaburi: Department of medical services (TH); 2018. (in Thai)
8. Srisang N, editor. Safety ER. Khonkaen: Department of emergency medicine Khonkaen hospital; 2018. (in Thai)
9. Binu VS, Mayya SS, Dhar M. Some basic aspects of statistical methods and sample size determination in health science research. Ayu. 2014;35(2):119-23.
10. Iamsiriwong O. System analysis and design. Bangkok: Se-education; 2012. (in Thai)
11. Wachiradilok P, Sirisamutr T, Chaiyasit S, Sethasathien A. A nationwide survey of Thailand emergency departments triage systems. Thai journal of nursing council. 2016;31(2):96-108. (in Thai)
12. Suamchaiyaphum K, Chanruangvanich W, Thosingha O, Momsomboon A. Factors influencing the accuracy of emergency severity index-based emergency patient triage. Thai journal of nursing council. 2019;34(4):34-47. (in Thai)
13. Imwatanakul N. Effectiveness of triage mobile application compares with paper based. Royal Thai air force medical gazette. 2019;65(2):1-9. (in Thai)
14. Sutham K, Khuwuthyakorn P, Thinnukool O. Thailand medical mobile application for patients triage base on criteria based dispatch protocol. BMC Medical Inform Decis Mak. 2020; 20(1):66.