

การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน



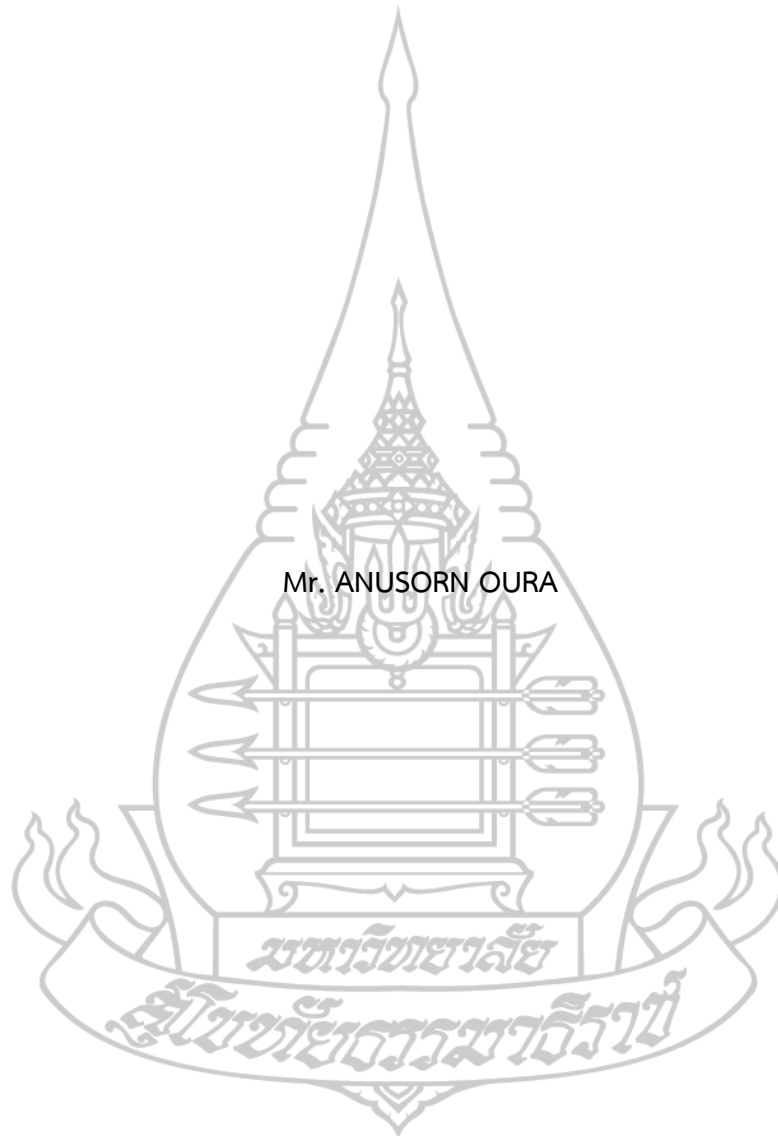
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การ

บริหารทางการพยาบาล)

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2566

The Development of a Triage Model for Emergency Patients Using a  
Smartphone Application



Mr. ANUSORN OURA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Nursing Science (Nursing Administration)

School of Nursing

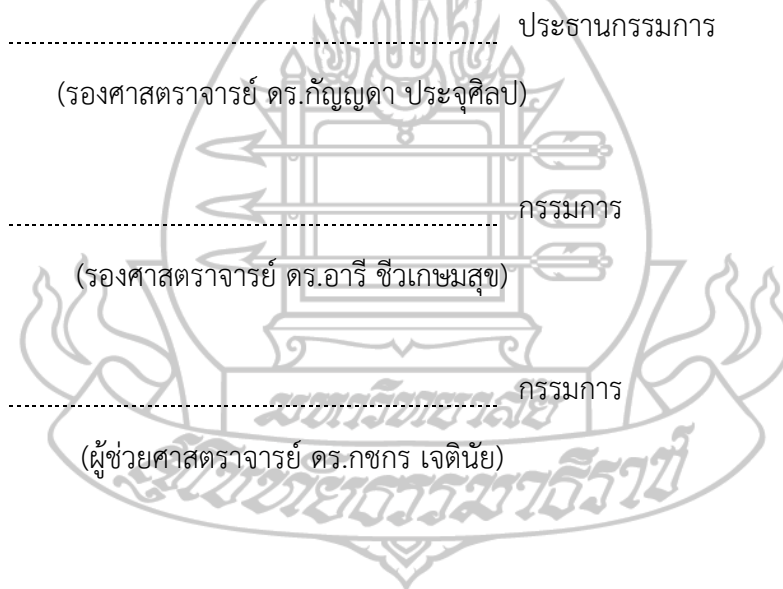
Sukhothai Thammathirat Open University

2023

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่าน สมาร์ตโฟน
ชื่อและนามสกุล	นายอนุสรณ์ อูระ
แขนงวิชา / วิชาเอก	
สาขาวิชา	พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2567

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นราธิป ศรีราม)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

ผู้วิจัย นายอนุสรณ์ อูระ รหัสนักศึกษา 2615100100

ปริญญา: พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย ปีการศึกษา 2566

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 2) พัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน และ 3) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินฯ ที่พัฒนาขึ้น

การวิจัยและพัฒนานี้มีกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 ระยะการวิจัย คือ ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ให้ข้อมูลหลักได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วยแพทย์ 1 คน พยาบาลหัวหน้างาน 1 คน และพยาบาล 6 คน รวม 8 คน ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับระยะที่ 1 และระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้น เป็นเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินได้จากการสุ่มเลือกอย่างเป็นระบบ คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G power จำนวน 184 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพรรณนา และสถิติทดสอบแมน วิทนียู

ผลการศึกษา มีดังนี้ 1) สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้แก่ (1) ด้านโครงสร้างการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุมภาวะฉุกเฉิน ระบบสารสนเทศยังไม่เชื่อมโยงกัน พยาบาลขาดความรู้ทักษะความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (2) ด้านกระบวนการ กระบวนการคัดแยกพยาบาลปฏิบัติแตกต่างกันไม่เป็นทิศทางเดียวกัน และ (3) ด้านผลลัพธ์ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ถูกต้องและต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 2) รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ (1) ด้านโครงสร้าง เป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ขั้นตอนการใช้งานง่าย และใช้รายการเลือกแบบดิ่งลงภายใต้ชุดคำสั่งของการแก้ปัญหา (2) ด้านกระบวนการ วิธีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินทำได้ง่ายขึ้นตามรายการที่กำหนดในแอปพลิเคชัน (3) ด้านผลลัพธ์ คือ ประเมินระยะเวลาและความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน และ 3) ผลการใช้รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้นฯ ใช้ระยะเวลาสั้นกว่า 50.85 วินาทีเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินรูปแบบเดิม 2.36 เท่า (120 วินาที) และการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนี้มีความถูกต้องมากกว่ารูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

**คำสำคัญ** ผู้ป่วยฉุกเฉิน แอปพลิเคชัน การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน สมาร์ทโฟน

Thesis title: “The Development of a Triage Model for Emergency Patients Using a Smartphone Application”

Researcher: “Mr. ANUSORN OURA”; ID: “2615100100”;

Degree: Master Nursing Science;

Thesis advisors: (1) Associate Professor Aree Cheevakasemsook, Ph.D.:(2) Assistant Professor Kotchakorn Jetinai, Ph.D. ; Academic year: 2023

### Abstract

The objectives of this research were: (1) to explore the emergency triage situation, (2) to develop a smartphone application model for emergency patient triage, and (3) to study the effect of using the developed emergency patient triage model.

This research and development project was divided into three phases. For Phase 1, studying the emergency triage situation, eight key informants were selected by purposive sampling, consisting of 1 doctor, 1 supervisory nurse, and six staff nurses. For Phase 2, developing an emergency triage model using a smartphone application, the key informants were the same as in the first phase. For Phase 3, applying the model, the samples comprised 184 emergency patients which were gathered by systematic random sampling and calculated using G power Data were analyzed using descriptive statistics and Mann-Whitney U test.

The research results were as follows. 1) Emergency triage situation- (1) Structure: The emergency triage was not comprehensive for all emergency conditions. The information system was not interconnected; and nurses lacked knowledge, skills, and expertise in emergency triage. (2) **Process:** The processes of triage were inconsistent and were not unified among nurses. (3) **Outcome:** The emergency triage was incorrect and fell below standard criteria. 2) The developed emergency triage model was designed as the following- (1) Structure: The model was an application based on a smartphone platform and using the emergency triage criteria of the National Institute of Emergency Medicine. The interface was user-friendly, and utilized a dropdown menu under a set of problem-solving commands. (2) **Process:** The method of emergency triage became easier through predefined lists within the application. (3) **Outcome:** The application evaluated the time and accuracy of emergency triage. 3) **Average time for emergency triage using the created model was 50.85 seconds.** The accuracy of emergency triage with this model was statistically significantly higher than the traditional one at the level of .001.

**Keywords :** Emergency patients, Application, Emergency medical triage, Smartphone.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ประธานกรรมการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญาดา ประจุกุศล คณະพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมี อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชิวเกษมสุข สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และมีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย คณະเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อีกทั้ง อาจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ตรีประพิณ คณະวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้คำปรึกษาทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้บังคับบัญชา โรงพยาบาลขอนแก่นทุกระดับ ที่เปิดโอกาสที่ให้เข้าการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา การจัดสรรและมอบหมายมาให้การบริหารเวลาในการเรียนและทำงานควบคู่กัน และ เพื่อนร่วมงานที่สนับสนุน ที่คอยช่วยเหลือให้แล็ก/เปลี่ยนเวร และปฏิบัติงานแทนเมื่อเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตร

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณความดีและประโยชน์ของรายงานการศึกษานี้ แต่บุพการี คณาจารย์ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้นี้และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์นี้ จะเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาองค์ความรู้ทางการพยาบาลในด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและเป็นต้นแบบของประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนในงานบริการพยาบาล ต่อไป

นายอนุสรณ์ อูระ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
ปัญหาการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
แนวคิดการตัดแยกและการจำแนกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉิน.....	9
แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน.....	25
บริบทโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรมิคารวาส.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน.....	47
ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการตัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชัน ผ่านสมาร์ทโฟน.....	51
ระยะที่ 3 การทดลองใช้แอปพลิเคชันการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน.....	55
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	87
สรุปผลการวิจัย.....	87
อภิปรายผล.....	92
ข้อเสนอแนะ.....	95

### สารบัญ

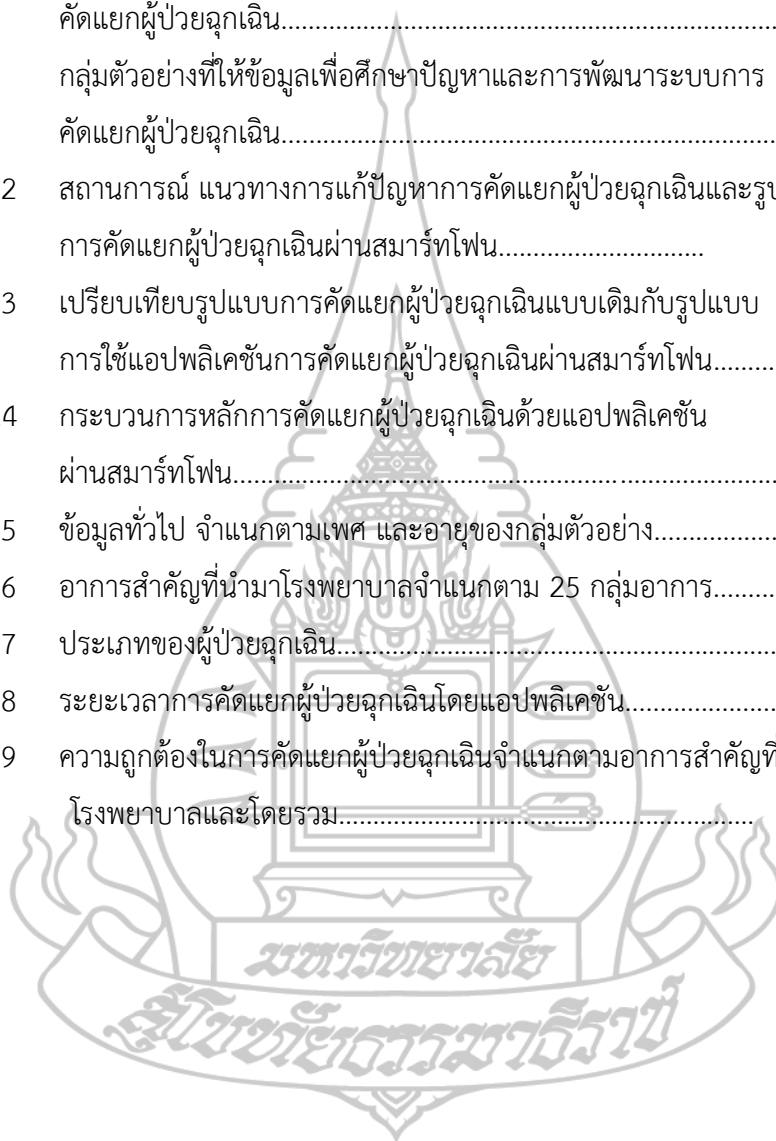
	หน้า
บรรณานุกรม.....	98
ภาคผนวก.....	104
ประวัติผู้วิจัย.....	130





สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเพื่อศึกษาปัญหาและการพัฒนาระบบการ คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน..... 49
ตารางที่ 4.1	กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเพื่อศึกษาปัญหาและการพัฒนาระบบการ คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน..... 63
ตารางที่ 4.2	สถานการณ์ แนวทางการแก้ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและรูปแบบ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน..... 70
ตารางที่ 4.3	เปรียบเทียบรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิมกับรูปแบบ การใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน..... 72
ตารางที่ 4.4	กระบวนการหลักการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชัน ผ่านสมาร์ทโฟน..... 74
ตารางที่ 4.5	ข้อมูลทั่วไป จำแนกตามเพศ และอายุของกลุ่มตัวอย่าง..... 78
ตารางที่ 4.6	อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาลจำแนกตาม 25 กลุ่มอาการ..... 80
ตารางที่ 4.7	ประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน..... 82
ตารางที่ 4.8	ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยแอปพลิเคชัน..... 83
ตารางที่ 4.9	ความถูกต้องในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจำแนกตามอาการสำคัญที่มา โรงพยาบาลและโดยรวม..... 85



## สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
ภาพที่ 3.1	แผนผังขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน.....	54



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรายงานพบว่าในปี ค.ศ. 2022 มีจำนวนประชากรโลกแปดพันล้านคน พบว่าทวีปเอเชียมีประชากรมากที่สุด อายุขัยเฉลี่ยในเพศชายและเพศหญิงอยู่ที่ 71, 75 ปีตามลำดับ ใน 10 ปีที่ผ่านมาประชากรโลกเสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและการเสียชีวิตด้วยโรคติดต่อมีแนวโน้มลดลง สำหรับประเทศไทย มีประชากรรวมทั้งหมด 66.7 ล้านคน มีผู้สูงอายุ จำนวน 12.5 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 18.8 ของประชากรทั้งหมด (แพรวนภา ศิริเลิศ, 2567) จากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรทำให้ผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นมีอายุยืนยาว การเปลี่ยนแปลงของสังคมวัฒนธรรม การเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางจราจร มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างเคร่งครัด ประกอบกับจำนวนยานพาหนะ การคมนาคมขนส่งที่คล่องตัว ประชาชนยังไม่ตระหนักถึงอันตรายผลเสียที่เกิดขึ้น ทำให้มีจำนวนผู้บาดเจ็บ ที่ต้องนอนรักษาที่โรงพยาบาลจำนวนสองแสนคนต่อปี เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรเฉลี่ย 21,200 คนต่อปี พิกัดอีกปีละ 9,000 คน ต่อปี (กรมควบคุมโรค, 2565) อีกทั้งความครอบคลุมของระบบการแพทย์ฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้น ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบการดูแลทางสุขภาพในภาวะฉุกเฉิน จากสถิติของสำนักงานการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ พบว่า สถิติการใช้บริการระบบการแพทย์ฉุกเฉิน เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีจาก 1,231,477 ครั้งในปี พ.ศ. 2557 เป็น 1,488,522 ครั้งในปี พ.ศ. 2559 (ชาติชาย คล้ายสุบรรณ , 2561) และสอดคล้องกับรายงานการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยที่มารับการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สุภารัตน์ วังศรีคุณ, 2561) พบว่า พ.ศ. 2544, 2554 และ 2559 มีผู้รับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน จำนวน 12 ล้าน, 27 ล้าน และ 35 ล้านครั้งตามลำดับ จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้รับบริการอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดภาวะแผนกฉุกเฉินแออัด และเป็นความความท้าทาย การบริการจัดการของหน่วยงาน เนื่องจากมีความต้องการบริการจำนวนมาก โดยเฉพาะขั้นตอนการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในขณะที่มีทรัพยากรทางสุขภาพ บุคลากร อุปกรณ์การแพทย์มีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้น การคัดแยกผู้ป่วยเพื่อจัดลำดับการเข้ารับบริการโดยคำนึงถึงสวัสดิภาพความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นลำดับแรก โดยการปฏิบัติงานต้องมีความถูกต้อง รวดเร็ว ปลอดภัย เพื่อแก้ไขภาวะคุกคามชีวิต ไม่ก่อให้เกิดความพิการ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ตอบสนองต่อความต้องการของครอบครัวผู้ป่วยอย่างเพียงพอ สร้างความพึงพอใจในการรับบริการ

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ถูกต้อง และรวดเร็ว โดยพยาบาลวิชาชีพผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยอย่างละเอียด ซึ่งรวมถึงการสอบถามอาการ การตรวจร่างกาย และการวัดสัญญาณชีพ เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของอาการป่วย จากนั้นจะทำการจัดกลุ่มผู้ป่วยตามความเร่งด่วนของอาการ และส่งต่อไปยังจุดบริการที่เหมาะสม โดยมีการให้การพยาบาลเบื้องต้นและติดตามอาการอย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์หลักของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินคือ เพื่อประเมินความรุนแรงของอาการ ในการจัดลำดับความสำคัญในการให้การรักษา คัดแยกผู้ป่วยเพื่อส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เหมาะสม ลดภาวะแทรกซ้อน โดยการให้การรักษาที่รวดเร็วและเหมาะสม ป้องกันอันตรายถึงแก่ชีวิต โดยการระบุผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงและต้องการการดูแลอย่างเร่งด่วน โดยทักษะที่สำคัญของพยาบาลผู้ทำการคัดแยก มีทักษะการสื่อสารเพื่อสื่อสารกับผู้ป่วยและทีมแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการสัมภาษณ์ เพื่อเก็บข้อมูลประวัติและอาการของผู้ป่วย ทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อประเมินสถานการณ์และตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ความรู้ทางการแพทย์เพื่อเข้าใจภาวะฉุกเฉินต่างๆ และให้การดูแลที่ถูกต้อง อาจกล่าวได้ว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นเป็นกระบวนการ คือ รับผู้ป่วย พยาบาลจะรับผู้ป่วยและสอบถามข้อมูลเบื้องต้น ประเมินอาการ ทำการตรวจร่างกาย วัดสัญญาณชีพ และประเมินความรุนแรงของอาการ จัดกลุ่มผู้ป่วย แบ่งผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มตามความเร่งด่วนของอาการ ส่งต่อไปยังจุดบริการ ส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยงานที่เหมาะสม ให้การพยาบาลเบื้องต้น ให้การดูแลเบื้องต้นและติดตามอาการอย่างต่อเนื่อง การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่เหมาะสมและรวดเร็วที่สุด (สุรัตน์ สุขสว่าง, 2562; นางเยาว์ อินทวิเชียร, 2562)

จากทบทวนวรรณกรรมพบว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน คือกระบวนการประเมินสุขภาพอย่างรวดเร็วเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการให้การรักษาแก่ผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการฉุกเฉิน โดยพิจารณาจากอาการบาดเจ็บ โรคภัยไข้เจ็บ และสัญญาณชีพต่างๆ เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงและจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์อย่างเหมาะสม วัตถุประสงค์หลักของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ประเมินความรุนแรง เพื่อระบุผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาเร่งด่วน จัดลำดับความสำคัญเพื่อให้การรักษาแก่ผู้ป่วยที่อาการหนักก่อน จัดสรรทรัพยากรเพื่อใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความแออัดเพื่อให้บริการผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินปัจจุบันมีระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินหลากหลายระบบ เช่น ระบบออสเตรเลีย ระบบแคนาดา ระบบแมนเชสเตอร์ ดัชนีการคัดแยกผู้ป่วยตามความเร่งด่วน การนำระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมาใช้ในประเทศไทย สถานพยาบาลต่างๆ ได้นำระบบเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติกรคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยแบ่งผู้ป่วย

ออกเป็น 5 ประเภท และกำหนดกลุ่มอาการสำคัญ 25 กลุ่ม เน้นการคัดแยกผู้ป่วยวิกฤตเพื่อให้การรักษาอย่างทันท่วงที มีใช้ Electronic Triage System เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมินอาการ ปัญหาและอุปสรรค ความผิดพลาดของมนุษย์: แม้จะมีระบบที่ทันสมัย แต่ความผิดพลาดก็ยังคงเกิดขึ้นได้ ปัจจัยแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่ซับซ้อนอาจส่งผลต่อการตัดสินใจ ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้และประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานมีความสำคัญ การฝึกอบรม การฝึกอบรมบุคลากรอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็น การพัฒนาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยพัฒนาศักยภาพบุคลากร เพื่อให้บุคลากรมีความรู้และทักษะที่เพียงพอ ปรับปรุงระบบ เพื่อให้ระบบการคัดแยกมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สร้างนโยบายเพื่อให้การคัดแยกผู้ป่วยเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน ให้ความสำคัญของการทำงานเป็นทีม: การทำงานร่วมกันของบุคลากรทุกฝ่ายมีความสำคัญในการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น Telemedicine หรือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ การวิจัย การวิจัยอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้เราเข้าใจระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้นและนำไปสู่การพัฒนาาระบบที่ดียิ่งขึ้น กล่าวโดยสรุป คือ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นกระบวนการที่สำคัญในการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสมและทันท่วงที การพัฒนาาระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้บริการสุขภาพมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น(Levin et.al., 2018; Dong .et.al, 2008; สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 2556; สุรัตน์ สุขสว่าง, 2562) แต่ยังคงพบว่าการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินยังมีน้อยกว่าร้อยละ 80 อีกทั้ง ยังพบว่า ความซับซ้อนของกลไกการบาดเจ็บในผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นส่งผลให้การตัดสินใจการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีความยากมากขึ้นและปัจจัยที่มีภาระงานของพยาบาลมากกว่าปกติ (อาจารย์ พรหมดี ปฏิพร บุญยพัฒน์กุลและพรศิริ กนกกาญจนนะ, 2560, : ภัฏญารัตน์ หล้าธรรม, 2560: สุรัตน์ สุขสว่าง, 2561, : นงค์เยาว์ อินทวิเชียร, 2562: สุภารัตน์ วังศรีคุณ, 2561) Levin et.al. (2018)

งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรวาส เป็นหน่วยงานหนึ่งสังกัดโรงพยาบาลขอนแก่น มีภารกิจให้บริการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินทุกสถานะของการเจ็บป่วย การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจากการรายงานการทบทวนความเสี่ยงของหน่วยงาน พบว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ดำเนินการโดยพยาบาลวิชาชีพยังมีปัญหา โดยมีอัตราการคัดแยกที่ไม่ถูกต้องสูงถึงร้อยละ 27.5 (ประกอบด้วยการคัดแยกต่ำกว่าเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์) แม้ว่าจะมีการพัฒนาเกณฑ์และแนวปฏิบัติใหม่ ๆ รวมถึงการใช้นวัตกรรมในการคัดแยก เช่น การให้สีเพื่อบ่งบอกระดับความรุนแรงแล้วก็ตาม สาเหตุที่คาดว่าจะจะเป็นปัจจัยหลัก การเข้าใจเกณฑ์การคัดแยก: พยาบาลอาจยังไม่เข้าใจเกณฑ์การคัดแยกอย่างชัดเจนหรืออาจตีความแตกต่างกัน ปัจจัยแวดล้อมในการทำงาน เช่น ปริมาณงานที่มาก ความเร่งรีบ หรือการขาดทรัพยากร ปัจจัยส่วนบุคคล ความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์

ของพยาบาลแต่ละคนแตกต่างกัน ผลกระทบที่เกิดขึ้น ทำให้การบริการผู้ป่วยล่าช้า ผู้ป่วยที่อาการรุนแรงอาจไม่ได้รับการดูแลทันที การใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า การจัดสรรทรัพยากรอาจไม่ตรงกับความต้องการของผู้ป่วย ความเสี่ยงต่อความผิดพลาดทางการแพทย์: การวินิจฉัยและการรักษาที่ไม่ถูกต้อง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ป่วย แนวทางแก้ไขพัฒนาระบบการฝึกอบรม จัดอบรมให้พยาบาลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดแยกอย่างละเอียดและสม่ำเสมอ ปรับปรุงแนวปฏิบัติ ทบทวนและปรับปรุงแนวปฏิบัติการคัดแยกให้มีความชัดเจนและง่ายต่อการปฏิบัติตาม พัฒนาระบบการติดตามและประเมินผล ติดตามประเมินผลการคัดแยกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อหาจุดบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข สร้างแรงจูงใจ ให้รางวัลหรือสิ่งจูงใจแก่พยาบาลที่ปฏิบัติงานได้ตามเกณฑ์ พัฒนาระบบเทคโนโลยี นำเทคโนโลยีมาช่วยในการคัดแยก เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยตัดสินใจ อาจสรุปได้ว่า ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ไม่ถูกต้องเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน การร่วมมือกันของทุกฝ่าย ทั้งผู้บริหาร พยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ จะช่วยให้การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และส่งผลต่อคุณภาพการบริการของโรงพยาบาล (งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมนิภาวาส, 2566)

โดยสรุป ประชากรโลกที่เพิ่มมากขึ้น ประชากรมีอายุยืนยาวมากขึ้น การเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การเจ็บป่วยฉุกเฉินดังกล่าวจึงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีจำนวนผู้ป่วยฉุกเฉินเข้ารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินตามมา นับว่าเป็นความท้าทายของบุคลากรทางการแพทย์ที่ให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง ปลอดภัย การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นมีความสำคัญ เพื่อประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยฉุกเฉิน มุ่งเน้นการค้นหาภาวะที่ภัยอันตรายต่อชีวิต เพื่อจัดลำดับความเร่งด่วนในกระบวนการรักษาพยาบาลและการใช้ทรัพยากรทางสุขภาพที่เหมาะสม ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและข้อจำกัดการทำงานของมนุษย์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการการสร้างต้นแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน โดยมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกณฑ์การคัดแยกและจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินตามเกณฑ์ เพื่อเป็นต้นแบบการคัดแยกผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน และมีระบบช่วยตัดสินใจของพยาบาลวิชาชีพตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกที่อาจเกิดขึ้นจาก บุคคล สภาพแวดล้อมการทำงาน ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามความรุนแรงการเจ็บป่วย มีความปลอดภัย ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะป้องกันได้ มีการให้ทรัพยากรทางสุขภาพอย่างเหมาะสม

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

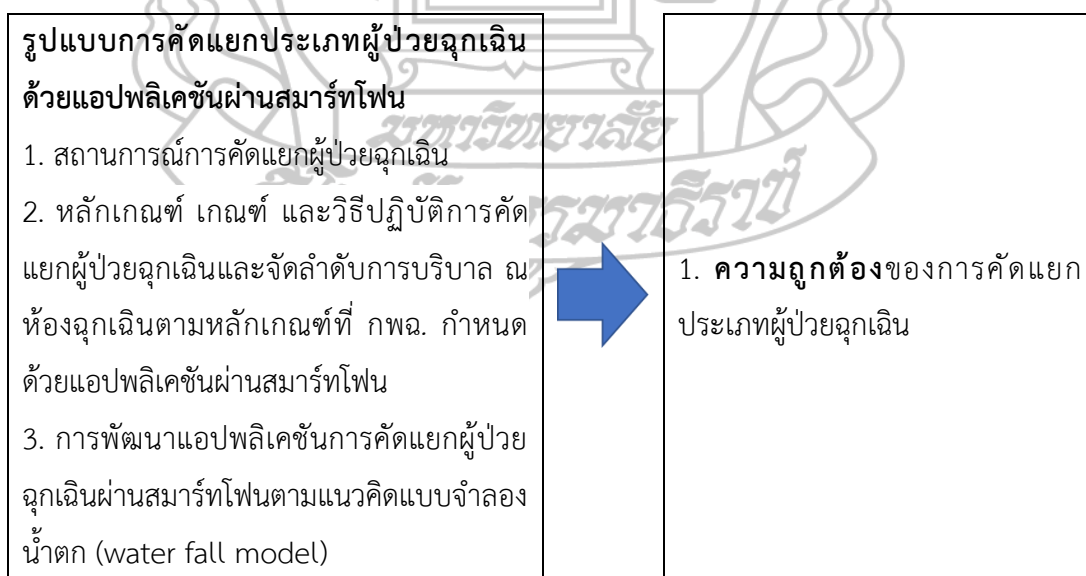
2.1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรามีกาวาส

2.2. เพื่อการพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

2.3. เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องและระยะเวลาของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินระหว่างการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิมกับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

## 3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาการพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ใช้ 3 แนวคิด ได้แก่ 1) หลักเกณฑ์ เกณฑ์ และวิธีปฏิบัติการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและจัดลำดับการบริบาล ณ ห้องฉุกเฉินตามหลักเกณฑ์ที่ กพฉ. กำหนด 2) แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนตามแนวคิดแบบจำลองน้ำตก (water fall model) และ 3) แนวคิดการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User interface) และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม (Platform) (สุคนธ์ทิพย์ คำจันทร์ และ ประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย, 2565) (สามารถเขียนแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 4 ปัญหาการวิจัย

4.1 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิภาวาส เป็นอย่างไร

4.2 รูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่เหมาะสมโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิภาวาสเป็นอย่างไร

4.3 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน มีความถูกต้องมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม

#### 5. ขอบเขตการวิจัย

การพัฒนา รูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน มีรายละเอียด ดังนี้

5.1 ประชากร คือ บุคลากรการแพทย์และผู้ป่วยฉุกเฉินที่มารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิภาวาส ในช่วง 1 มิถุนายน ถึง 31 กรกฎาคม 2566

5.2 กลุ่มตัวอย่าง แบ่งตามระยะการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 บุคลากรการแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 8 คน ประกอบด้วย แพทย์ 1 คน พยาบาลหัวหน้างาน จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 6 คน

ระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับกลุ่มที่ 1

ระยะที่ 3 เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่มารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิภาวาส จำนวน 184 คน

5.3 ตัวแปรที่จะศึกษา มีดังนี้

5.3.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

5.3.2 ตัวแปรตาม คือ ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

5.4 ระยะเวลาที่ศึกษา 1 มิถุนายน ถึง 31 กรกฎาคม 2566



## 6. คำนิยามศัพท์

**6.1 ผู้ป่วยฉุกเฉิน** หมายถึง ผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือผู้ที่บาดเจ็บหนักจนกระทบต่ออวัยวะสำคัญ จำเป็นต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยและรักษาอย่างรวดเร็ว เพื่อป้องกันอันตรายถึงชีวิตและลดความรุนแรงของอาการ (สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, 2556)

**6.2 สถานการณ์คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่ของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน การประเมินความรุนแรงการเจ็บป่วยฉุกเฉิน การใช้ทรัพยากรทางสุขภาพและผลกระทบต่อผู้ป่วยฉุกเฉิน

**6.3 แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน** หมายถึง ระบบปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะสำหรับคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ทำงานร่วมกับพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยส่งต่อไปยังหน่วยการรักษาพยาบาลที่เหมาะสม

**6.4 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** หมายถึง กระบวนการประเมินสภาพผู้ป่วย โดยการรวบรวมข้อมูล ผ่านการซักประวัติ ตรวจร่างกายเบื้องต้น ที่กระทำอย่างรวดเร็ว เพื่อรวบรวมข้อมูลสุขภาพ ประมวลผล จัดจำแนกประเภท นำไปสู่การจัดลำดับการเข้ารับบริการ มุ่งเน้นการค้นหาภาวะคุกคามชีวิตที่กระทำโดยพยาบาลหรือแพทย์

**6.5 รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน** หมายถึง กิจกรรมประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยฉุกเฉินที่ปฏิบัติงานร่วมกับแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนเพื่อค้นหาการเจ็บป่วยฉุกเฉินอันตรายต่อชีวิตและอวัยวะสำคัญ

**6.6 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินรูปแบบเดิม** หมายถึง กิจกรรมประเมินภาวะสุขภาพผู้ป่วยฉุกเฉินเพื่อค้นหาภาวะการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เป็นอันตรายต่อชีวิตปฏิบัติโดยพยาบาลโดยใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วย Khon kean emergency severity index ร่วมกับสัญญาณเตือนภาวะวิกฤติ (Early warning sign) ที่บันทึกข้อมูลผลการคัดแยกในกระดาษ

**6.7 ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** หมายถึง กิจกรรม การตรวจสอบ การประเมินการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ โดยประเมินจากการจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง ทันเวลาตามเกณฑ์ที่กำหนดและตรงตามเกณฑ์วัดคุณภาพการคัดแยกของหน่วยงาน เพื่อให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการตรวจรักษาอย่างรวดเร็วเหมาะสมกับสภาพการเจ็บป่วยในระยะเวลาที่เหมาะสม

## 7. ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

7.1 รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนมาใช้ในหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพ

7.2 ได้รูปแบบการพัฒนาารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนสำหรับพัฒนาสมรรถนะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของพยาบาลให้มีประสิทธิภาพ

7.3 เป็นข้อมูลพื้นฐานการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของหน่วยงานและเป็นฐานข้อมูลที่จำเป็นของหน่วยงาน เพื่อไปใช้ประโยชน์ในอนาคต



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินบนสมาร์ตโฟน  
ผู้ศึกษาได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

#### 1. แนวคิดการคัดแยกและการจำแนกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉิน

- 1.1 ความหมายของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน
- 1.2 แนวคิดของการคัดแยกประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน
- 1.3 รูปแบบของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

#### 2. แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

- 2.1 ความหมายของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน
- 2.2 ประเภทของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน
- 2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน
- 2.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแนวคิด Waterfall model
- 2.5 อัลกอริทึมในการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน
- 2.6 แนวโน้มการใช้แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน
- 2.7 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 3. บริบทโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรวาส

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แนวคิดการคัดแยกและการจำแนกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉิน

##### 1.1 ความหมายการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

Triage เป็นคำที่มาจากภาษาฝรั่งเศส “Trier” หมายถึงการคัดสรร คัดเลือก คัดแยก (to sort) โดยแต่เดิม Triage ได้เริ่มใช้กับผลผลิตทางการเกษตรก่อน ต่อมามีการนำมาประยุกต์ใช้ในการแพทย์มากขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันคำว่า Triage จะมีความหมายด้านการแพทย์ทั้งในการจัดการความเร่งด่วน การพิจารณาการส่งต่อผู้ป่วย เป็นต้น (ทิพา ซาคร, 2551)

การคัดแยกผู้ป่วย (Triage) คือ กระบวนการประเมินและจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยที่อาการรุนแรงได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที โดยพิจารณาจากสภาพความเจ็บป่วยและ

ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด แนวคิดนี้มีต้นกำเนิดมาจากสมัยสงคราม เมื่อต้องจัดสรรทรัพยากรทางการแพทย์ที่จำกัดให้กับทหารบาดเจ็บจำนวนมาก โดยให้ความสำคัญกับผู้รอดชีวิตได้สูงสุดก่อน ในปัจจุบัน การคัดแยกผู้ป่วยถูกนำมาใช้ในโรงพยาบาล เพื่อจัดการกับผู้ป่วยที่หลังไหลเข้ารับบริการในแผนกฉุกเฉินจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงที่มีผู้ป่วยฉุกเฉินจำนวนมากพร้อมกัน การคัดแยกช่วยให้ผู้ป่วยที่ต้องการการช่วยเหลือเร่งด่วนได้รับการดูแลก่อน และป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรงต้องรอคอยนาน การคัดแยกผู้ป่วยในโรงพยาบาลมีความแตกต่างจากการคัดแยกในสนามรบ เนื่องจากในโรงพยาบาลมีทรัพยากรทางการแพทย์ที่หลากหลายและซับซ้อนกว่า แต่หลักการพื้นฐานก็คือ "การจัดสรรทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากที่สุด" (กัญญารัตน์ หล้าธรรมและชัจฉา แพรชาว, 2560: สุรัตน์ สุขสว่าง, 2561) มีการให้คำจำกัดความและความหมายดังนี้

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (2551) หมายถึง การคัดแยกระดับความฉุกเฉินและจัดให้ผู้ป่วยได้รับการปฏิบัติการฉุกเฉินตามลำดับความเร่งด่วนทางการแพทย์

กองการพยาบาล (2551) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยและการประเมินอาการสำคัญเพื่อจัดลำดับความเร่งด่วนของการรักษาพยาบาล ณ สถานที่เกิดเหตุอย่างมีประสิทธิภาพถูกต้อง รวดเร็ว

ไชยยุทธ ธนไพศาล (2554) หมายถึง การจัดกลุ่มผู้ป่วยตามลำดับความรุนแรงเพื่อนำส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลเพื่อให้ได้รับการรักษาที่เหมาะสม

พะนอ เตชะอริกและปรีวัฒน์ ภูเงิน (2557) หมายถึง การรักษาเพื่อจัดลำดับความเร่งด่วนพยาบาลที่เกิดขึ้นที่ปฏิบัติโดยบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อตรวจสอบและประเมินภาวะสุขภาพของผู้ป่วยฉุกเฉินตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้า ที่เพื่อค้นหาภาวะคุกคามชีวิต การให้ลำดับก่อนหลังในการเข้ารับบริการและส่งรักษาพยาบาลในจุดดูแลที่เหมาะสมที่กำหนดไว้

กัญญารัตน์ หล้าธรรมและชัจฉา แพรชาว, 2560 หมายถึง กระบวนการประเมินสภาพผู้ป่วยโดยการรวบรวมข้อมูลจากการซักประวัติ ตรวจร่างกายอย่างรวดเร็วและตัดสินใจระบุประเภทผู้ป่วยตามลำดับความรุนแรงการเจ็บป่วย เพื่อส่งรักษาในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินที่กำหนดไว้และการดูแลเบื้องต้นที่เหมาะสม

อาจารย์ พรหมดี, ปฎิพร บุญยพัฒน์กุลและพรศิริ กนกกาญจนะ (2560) หมายถึง หลักการประเมินผู้ป่วยฉุกเฉินเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลอาการและอาการแสดง ประวัติการเจ็บป่วย และตัดสินใจให้ระดับความเร่งด่วนที่ถูกต้องกับความต้องการการช่วยชีวิต

สุภารัตน์ วังศรีคุณ (2562) หมายถึง การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่แผนกฉุกเฉินเป็นการจัดกลุ่มผู้ป่วยตามลำดับความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องได้รับการรักษาจากอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยแต่ละรายทำให้สามารถแยกแยะผู้ป่วยที่มีภาวะคุกคามชีวิตจากผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะคุกคามชีวิต ผู้ป่วยได้รับบริการอย่างปลอดภัย

ดังนั้น การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน หมายถึง กระบวนการประเมินสภาพผู้ป่วย โดยการรวบรวมข้อมูล ผ่านการซักประวัติ ตรวจร่างกายเบื้องต้น ที่กระทำอย่างรวดเร็ว มุ่งเน้นการค้นหาผู้ป่วยฉุกเฉินภาวะคุกคามชีวิตที่กระทำโดยพยาบาลหรือแพทย์ เพื่อให้ลำดับความรุนแรง การดูแลเบื้องต้น ส่งต่อไปยังหน่วยการรักษาพยาบาลที่เหมาะสม

## 1.2 แนวคิดการคัดแยกประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน

การคัดแยกผู้ป่วย เป็นกระบวนการคัดแยกผู้ป่วยที่มาใช้บริการ เพื่อประเมินภาวะสุขภาพที่เร่งด่วนที่เป็นอันตรายคุกคามชีวิต ประเมินหาอาการโรคติดต่อร้ายแรง โดยการสอบถามอาการ อาการสำคัญหรือการบาดเจ็บ ประเมินร่างกายเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วย ประเมินสัญญาณชีพ เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงและให้สัญลักษณ์ เพื่อเป็นการสื่อสารระหว่างทีมสุขภาพ เพื่อจัดส่งไปยังจุดบริการที่จัดเตรียมไว้ พร้อมทั้งให้การพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่รอตรวจและติดตามประเมินอาการซ้ำอย่างต่อเนื่อง (สุรัตน์ สุขสว่าง, 2561) แนวคิดในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีดังนี้

### 1.2.1 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามความเร่งด่วนของออสเตรเลีย

(The Australasian Triage Scale: ATS) ถูกนำมาใช้แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินตั้งแต่ ค.ศ.1994 ในออสเตรเลียและ นิวซีแลนด์ มีวัตถุประสงค์ คือ การประเมินผู้ใช้บริการทุกคนที่มาใช้บริการที่แผนกอุบัติเหตุและ ฉุกเฉิน อย่างทันเวลาบนพื้นฐานของอาการทางคลินิก เพื่อให้มั่นใจว่าระดับและคุณภาพของการดูแล ผู้ใช้บริการมีความเหมาะสมกับอาการทางคลินิกมากกว่าความต้องการด้านการบริหารและความ ต้องการขององค์กร ดังนั้นรูปแบบการคัดกรองนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของความ ปลอดภัยและประสิทธิภาพของการบริการฉุกเฉินที่ใช้และเพื่อให้แน่ใจว่า การเข้าถึงบริการสุขภาพ ประชากรมีความยุติธรรม การคัดกรองรูปแบบนี้ใช้อาการทาง คลินิกเป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความเร่งด่วน การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยควรเกิดขึ้นไม่ควรเกิน 5 นาที ATS ไม่ได้รายงานถึงการเรียกชื่อแต่ละประเภท เพียงแต่กำหนดว่าผู้ป่วยแต่ละประเภทมีลักษณะเช่นไร และจัดระดับของความรุนแรงของกลุ่มผู้ป่วย 5 ประเภทคือ

1) ประเภทที่ 1 มีภาวะคุกคามชีวิต ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างทันที เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะอุดตันทางเดินหายใจ หายใจลำบากอย่างรุนแรง ไม่มีชีพจร มีปัญหาาระบบไหลเวียนโลหิตที่รุนแรง มี ภาวะเลือดไหลไม่หยุด Glasgow Coma Scale น้อยกว่า 9

2) ประเภทที่ 2 อาจเกิดโอกาสที่จะมีชีวิต ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 10 นาที เช่น ผู้ป่วยที่ไม่มีการอุดกั้นทางเดินหายใจ หายใจลำบากระดับปานกลาง มีปัญหาาระบบไหลเวียนโลหิตระดับปานกลาง Glasgow Coma Scale 9-12

3) ประเภทที่ 3 มีภาวะที่อาจเกิดอันตรายต่อชีวิตหรือมีความสำคัญของการรักษาในภาวะวิกฤตหรือมีความเจ็บปวดอย่างรุนแรง ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 30 นาที เช่น ผู้ป่วยที่ไม่มีการอุดกั้นทางเดินหายใจ หายใจลำบากระดับเล็กน้อย มีปัญหาาระบบไหลเวียนโลหิตระดับ เล็กน้อย Glasgow Coma Scale มากกว่า 12

4) ประเภทที่ 4 มีภาวะที่อาจเกิดความรุนแรงหรือสถานการณ์ที่เร่งด่วนหรือมีความซับซ้อนของการเจ็บป่วย ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 60 นาที เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหา ในระบบทางเดินหายใจ การหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต Glasgow Coma Scale ปกติ

5) ประเภทที่ 5 มีภาวะเร่งด่วนน้อย ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 120 นาที เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีความซับซ้อน และมีอาการทางสรีระปกติ เช่นเดียวกับประเภทที่ 4

ข้อจำกัดของรูปแบบคัดกรอง ATS คือ ไม่ได้กล่าวถึงการคัดกรองซ้ำ ใช้มาตรวัดความ เจ็บปวด 4 ระดับ ซึ่งไม่ได้ระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับความรุนแรงสำหรับเด็ก และมีรายการข้อวินิจฉัยหรืออาการสำคัญระบุความสัมพันธ์ระหว่างลำดับความเร่งด่วนกับการรักษาในโรงพยาบาล ที่ ต้องการการฝึกฝนอย่างพิเศษในการคัดกรอง

**1.2.2 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามความเร่งด่วนของแคนาดา**  
(The Canadian Triage and Acuity Scale : CTAS) พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มแพทย์และพยาบาล หน่วยงานอุบัติเหตุและ ฉุกเฉิน ในประเทศแคนาดา ในปี ค.ศ. 1990 บนพื้นฐานของรูปแบบคัดกรองผู้ป่วยตามลำดับความ เร่งด่วนของชาวออสเตรเลีย เป้าหมายของการคัดกรอง คือ 1) ระบุผู้ป่วยที่มีภาวะเร่งด่วน และคุกคามชีวิตได้อย่างรวดเร็ว 2) ตัดสินใจในการนำผู้ป่วยไปในพื้นที่ที่เหมาะสม 3) ลดการคับคั่งของผู้ป่วยบริเวณพื้นที่การรักษา 4) มีการประเมินผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง 5) ให้ข้อมูลแก่ ผู้ป่วยและครอบครัวถึงบริการ และระยะเวลารอตรวจ มีความคล้ายกับมาตรวัดการคัดกรองชาวออสเตรเลีย แตกต่างกันเล็กน้อยในเรื่องของระยะเวลาในการรอคอย โดยพิจารณาจากอาการหรืออาการแสดงที่ทำให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์ เป็นแนวคิดโดยใช้ฐานข้อมูลของผู้ป่วยที่แผนกอุบัติเหตุหรือฐานข้อมูลผู้ป่วยใน เปรียบเทียบกับอาการและอาการแสดงขณะผู้ป่วยรับการรักษา การคัดแยกนอกจากใช้อาการและอาการแสดงเป็นเกณฑ์ในการแบ่งระดับแล้วยังต้องอาศัยประสบการณ์ สัญชาติญาณ และข้อมูลอื่นช่วยในการบอกระดับความรุนแรง เช่น สัญญาณชีพ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน

ในเลือด ระดับความเจ็บปวด สามารถปรับลำดับความเร่งด่วน เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง มีการประเมินผู้ป่วยเป็นระยะ การแบ่งระดับของ CTAS มีดังนี้

1) *ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยวิกฤต (Resuscitation)* มีภาวะคุกคามชีวิต หรือมีความเสี่ยง ต่อความพิการของแขน ขา ต้องได้รับการช่วยเหลือทันที เช่น ผู้ป่วยมีหยุดหายใจ หัวใจหยุดเต้น หายใจลำบากอย่างรุนแรง ได้รับการบาดเจ็บที่รุนแรง Glasgow coma scale น้อยกว่า 10

2) *ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยฉุกเฉินมาก (Emergent)* อาจเกิดโอกาสที่จะมีภาวะคุกคาม ชีวิต หรือการทรมานที่ของแขน ขา ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 15 นาที เช่น ผู้ป่วยซึม สับสน หายใจลำบากระดับปานกลาง เจ็บหน้าอก คะแนนระดับความเจ็บปวด 8-10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน Glasgow coma scale น้อยกว่า 13

3) *ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยฉุกเฉินปานกลาง (Urgent)* ภาวะที่มีโอกาสในการพัฒนาเป็น ปัญหาที่รุนแรงมากขึ้น มีภาวะไม่สุขสบาย มีผลกระทบต่อการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 30 นาที เช่น ผู้ป่วยหอบเหนื่อยระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ได้รับบาดเจ็บระดับปานกลาง คะแนนระดับความเจ็บปวดน้อยกว่า 8 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน Glasgow Coma Scale ปกติ

4) *ประเภทที่ 4 ผู้ป่วยฉุกเฉินน้อย (Semi-urgent)* มีภาวะที่อาจเกิดความรุนแรง หรือสถานการณ์ที่เร่งด่วนหรือมีความซับซ้อนของการเจ็บป่วย ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 60 นาที เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหาในระบบทางเดินหายใจ การหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น ผู้ป่วยบาดเจ็บเล็กน้อย คะแนนระดับความเจ็บปวด 4-7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ผู้ป่วยมีอาการของการติดเชื้อทางเดินหายใจ ปวดหลังเรื้อรัง

5) *ประเภทที่ 5 ผู้ป่วยทั่วไป (Non-urgent)* อาการเจ็บป่วยที่อาจจะเฉียบพลัน แต่ ไม่เร่งด่วนเช่นเดียวกับอาการอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาเรื้อรัง สามารถให้การประเมินและ ให้บริการที่รอได้ หรืออาจส่งไปคลินิกอื่นๆ ของโรงพยาบาลหรือส่งต่อไประบบการดูแลสุขภาพอื่น ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 120 นาที เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะซับซ้อน และมีอาการทางสรีระปกติ คะแนนระดับความเจ็บปวดน้อยกว่า 4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน

ข้อดีของรูปแบบคัดกรอง CTAS คือ มาตรฐานวัดความเจ็บปวดที่ละเอียด 10 ระดับ มีกรอบ เวลาสำหรับการคัดกรองซ้ำ และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งระดับความรุนแรงเฉพาะสำหรับเด็กแยก ออกมาต่างหาก การคัดกรองผู้ป่วยด้วย CTAS เป็นการคัดกรองที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเที่ยงตรง และแม่นยำสูงเนื่องจากมีการใช้ทั้งความเร่งด่วนทางกายวิภาค อาการสำคัญในแต่ละ

ระบบ และความเร่งด่วนทางสรีระวิทยา เช่น สัญญาณชีพ และคะแนนความปวด ส่วนข้อจำกัด คือ ผู้ใช้ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างพิเศษในการ คัดกรองเช่นเดียวกับรูปแบบคัดกรองผู้ป่วยตามลำดับความเร่งด่วนของชาวออสเตรเลีย

### 1.2.3 ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแมนเชสเตอร์

(The Manchester Triage System : MTS) พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มแพทย์และพยาบาลหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินในประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ. 1997 มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศอังกฤษ และสก็อตแลนด์ มีหลักการสำคัญ คือ 1) ออกแบบเพื่อลดตัวแปรที่ไม่พึงประสงค์ในกระบวนการคัดกรอง 2) ตรวจสอบ กระบวนการบริหารจัดการที่มีคุณภาพ 3) การคัดกรองเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการบริหารความเสี่ยง ทางคลินิก มีการกำหนดลำดับความเร่งด่วนเป็น 5 ประเภท เช่นเดียวกับรูปแบบคัดกรองของชาว ออสเตรเลีย และรูปแบบคัดกรองของชาวแคนาดา แตกต่างกันเล็กน้อยในเรื่องของระยะเวลาในการ ถูกคัดกรอง รูปแบบคัดกรองแมนเชสเตอร์ มีรายละเอียดจำนวนมาก แบ่งอาการสำคัญที่นำมาเป็น 52 อาการ แล้วมีการคัดกรองย่อยลงไปแต่ละอาการสำคัญที่นำมา ใช้มาตรวัดความเจ็บปวด 3 ระดับ และระบุว่าเป็นปัจจัยที่จำเป็นในการคัดกรอง และให้เพิ่มความระมัดระวังกรณีเป็นผู้ป่วยเด็ก การกำหนดการคัดกรองแต่ละระดับ มีดังนี้

1) ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยวิกฤต (Immediate) มีภาวะคุกคามชีวิต ต้องได้รับการช่วยเหลือทันที เช่น ผู้ป่วยมีหยุดหายใจ ผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้ตัว ผู้ป่วยที่หายใจหอบเหนื่อยมากต้องใส่ท่อช่วย หายใจ Glasgow Coma Scale น้อยกว่า 9

2) ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยฉุกเฉินมาก (Very urgent) อาจเกิดโอกาสที่จะมีภาวะ คุกคามชีวิต รอคอยในการรักษาภายใน 10 นาที เช่น ผู้ป่วยหัวใจขาดเลือด ผู้ป่วยที่มีปัญหา ระบบ ทางเดินหายใจเฉียบพลัน ผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด ความรู้สึกตัวสับสน

3) ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยฉุกเฉินปานกลาง (Urgent) ภาวะที่มีโอกาสในการพัฒนา เป็นปัญหาที่รุนแรงมากขึ้น รอคอยในการรักษาภายใน 60 นาที เช่น ผู้ป่วยที่มีประวัติสลับ ผู้ป่วยที่มี ระดับความเจ็บปวดปานกลาง ผู้ป่วยอาเจียนไม่หยุด

4) ประเภทที่ 4 ผู้ป่วยฉุกเฉินน้อย (Standard) มีอาการเจ็บป่วยเพียงเล็กน้อย ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 120 นาที เช่น ผู้ป่วยไข้หวัด มีอาการปวดเล็กน้อย

5) ประเภทที่ 5 ผู้ป่วยทั่วไป (Non-urgent) ไม่มีอาการบ่งชี้ว่ามีการเจ็บป่วยฉุกเฉิน เป็นผู้ป่วยที่สามารถรอการรักษา ระยะเวลารอคอยในการรักษาภายใน 240 นาที



ข้อดีของรูปแบบคัดกรอง MTS คือ การมีรายละเอียดทำให้มีแนวปฏิบัติในการช่วยตัดสินใจ ส่วนข้อจำกัด คือ ใช้เวลาในการคัดกรองนาน ต้องเปิดหนังสือคู่มือค้นหารายละเอียดก่อนการตัดสินใจรูปแบบคัดกรอง MTS มีความเข้มงวด และจำเป็นต้องมีการพัฒนาต่อไปอีก และ รูปแบบคัดกรอง แมนเชสเตอร์มีความปลอดภัย อยู่ในระดับต่ำ เพราะพบว่ามีกรคัดกรองต่ำกว่าเกณฑ์ ( Under triage) ในอัตราที่สูงและมีความไวต่ำในการทำนายลำดับความเร่งด่วนที่สูงขึ้น และพบการคัดกรองสูง กว่าเกณฑ์ (Over triage) ในอัตราที่สูงเช่นกันซึ่งอาจก่อให้เกิดการใช้งานของทรัพยากรในแผนกฉุกเฉินที่สูงเกินความจำเป็น

**1.2.4 ดัชนีการคัดแยกผู้ป่วยตามความเร่งด่วน (The Emergency severity index : ESI)** พัฒนาขึ้นโดย กลุ่มของแพทย์ฉุกเฉินและพยาบาลในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปลายปี ค.ศ. 1990 มีการนำมาใช้ ในสหรัฐอเมริกาและอีกหลายประเทศในยุโรป มีการพัฒนารูปแบบเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบัน คือ ดัชนี ความรุนแรงฉุกเฉิน ฉบับที่ 4 มีลักษณะพิเศษ คือ เป็นการบูรณาการในการคัดกรองตามความ เร่งด่วนและการใช้ทรัพยากรที่จำเป็น เน้นการคัดกรองผู้ป่วยหนักหรือมีความเสี่ยงที่ต้องการดูแล เร่งด่วน พิจารณาจากทรัพยากรที่ต้องใช้ในผู้ป่วยแต่ละราย โดยเริ่มจากประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤต จำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลเร่งด่วน (ผู้ป่วย ESI 1 และ ESI 2) หลังจากนั้นจะมีขั้นตอนการ ปฏิบัติ (algorithm) เป็นแนวทางให้พยาบาลคัดกรองพิจารณาความคงที่ของสัญญาณชีพ ความทุกข์ ทรมานหรือเจ็บปวดมาก ความต้องการใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามพยาบาลคัดกรอง จำเป็นต้องมีความรู้ และประสบการณ์ในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินระดับหนึ่ง เพื่อใช้ในการคัดกรอง ผู้ป่วยใน ESI 2 ในการคำนึงถึงภาวะเสี่ยง ซึม ปวด ของผู้ป่วย และแนวโน้มของการใช้ทรัพยากรที่จำเป็น การกำหนดการคัดกรองแต่ละระดับ มีดังนี้

1) **ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยวิกฤต (Immediate)** ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรุนแรงที่อันตรายถึงชีวิต อาจส่งผลให้มีการล้มเหลวหลายระบบในร่างกาย จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือทันที เช่น ไม่หายใจ หัวใจหยุดเต้น เหนื่อยหอบมากผิดปกติ เป็นต้น

2) **ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยเจ็บป่วยรุนแรง (Emergency)** ผู้ป่วยที่มีอาการเฉียบพลัน อาจระคายได้ระยะเวลาสั้นๆ หากปล่อยไว้อาจมีอาการทรุดลงและเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน เช่น ซึมลง สับสน ระดับสัญญาณชีพไม่คงที่ เป็นต้น

3) **ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยเจ็บป่วยปานกลาง (Urgency)** ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ไม่รุนแรงมากนัก อาจรอได้สักระยะเวลาหนึ่ง หรืออาจต้องได้รับการดูแลจากบุคลากรการแพทย์มากกว่า 1 กิจกรรม เช่น การดูแลบาดแผลร่วมกับการตรวจทางรังสีวิทยา การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

4) ประเภทที่ 4 ผู้ป่วยเจ็บป่วยเล็กน้อย (Semi-Urgency) กลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีอาการไม่รุนแรง เป็นกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินที่ใช้ทรัพยากร (กิจกรรม) ในห้องฉุกเฉินเพียง 1 อย่าง เช่น ผู้ป่วยที่รักษาหรือทำกิจกรรมในห้องฉุกเฉินเพียงชนิดเดียว ได้แก่ ตรวจเลือด หรือเอ็กซเรย์ หรือพ่นยา

5) ประเภทที่ 5 ผู้ป่วยเจ็บป่วยทั่วไป (Non-Urgency) ผู้ป่วยที่ไม่ใช่ผู้ป่วยฉุกเฉินแต่มารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน สามารถรอตรวจได้ที่แผนกผู้ป่วยนอก หรือ ในเวลาราชการได้

ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน (ESI) เป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในการคัดกรองผู้ป่วยฉุกเฉิน เนื่องจากมีความง่ายต่อการใช้งาน ทำให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถประเมินความเร่งด่วนของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและสอดคล้องกัน

จุดเด่นของ ESI คือ ความสามารถในการลดความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้เกณฑ์ที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน ทำให้ได้ผลการคัดกรองที่แม่นยำและเชื่อถือได้ นอกจากนี้ ESI ยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้ทรัพยากรในการรักษาพยาบาล กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงสูง (ESI ต่ำ) จะได้รับการดูแลอย่างเร่งด่วนและใช้ทรัพยากรมากกว่าผู้ป่วยที่มีความรุนแรงน้อยกว่า

เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการคัดกรองอื่นๆ ESI ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูงกว่า เนื่องจากเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักฐานทางวิชาการ และมีการวิจัยรองรับความถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติของ ESI ยังมีความเรียบง่าย ทำให้ลดความจำเป็นในการใช้ดุลพินิจส่วนบุคคลของผู้คัดกรอง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

นอกจากนี้การคัดกรองด้วยดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน เป็นการคัดกรองที่พบว่ามีความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นในการนำมาใช้กับผู้ป่วยสูง ในบริบทประเทศไทยมีการนำดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน มาทดลองใช้พบว่ามีความเที่ยงตรงและแม่นยำสูง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริง โดยช่วยให้ระบบการดูแลผู้ป่วยเร็วขึ้นกว่าเดิม และมีคุณภาพดีขึ้น ช่วยให้พยาบาลสามารถประเมินและ จำแนกประเภทผู้ป่วยได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น และมีความเหมาะสม ในการนำมาใช้ที่หน่วยงาน อุบัติเหตุและฉุกเฉิน ระยะรอคอยของผู้ป่วยแต่ละประเภทหลังการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในงานของพยาบาลโดยรวมและรายด้านสูงกว่าก่อนการทดลองใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน โดย รายด้านสูงกว่าทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน ด้านความเป็นอิสระในการปฏิบัติงาน และด้าน ความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน

อย่างไรก็ตามข้อควรระวังในการใช้การคัดกรองด้วยดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน คือ ขั้นตอนที่ ช่วยในการพิจารณา ใน ESI level 2 การตัดสินใจว่าผู้ป่วยใดเป็นผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง (High risk patients) และการพิจารณาว่าต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด ต้องอาศัยทั้งความรู้และประสบการณ์ของพยาบาลในหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินเพื่อที่จะตัดสินใจว่าในกรณีผู้ป่วยมาด้วยอาการหนึ่งๆแล้วแพทย์ฉุกเฉินจะส่งตรวจหรือส่งการรักษาอย่างไรต่อไป โดยพยาบาลพิจารณาจากประสบการณ์ของตนเองที่เคยพบผู้ป่วยที่มาด้วยอาการคล้ายคลึงกัน ดังนั้นเพื่อลดการใช้ประสบการณ์ของพยาบาลในการตัดสินใจคัดกรองให้น้อยที่สุด จึงควรจะมีการอบรมเพื่อให้ความรู้ในการคัดกรองที่ถูกต้อง มีคู่มือปฏิบัติและเกณฑ์ในการคัดกรองที่ชัดเจน และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

**1.2.4 หลักเกณฑ์ เกณฑ์และวิธีปฏิบัติการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับการบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามหลักเกณฑ์ที่ กพฉ. กำหนด** เป็นแนวคิดที่จัดทำโดย สถาบันการแพทย์แห่งชาติ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลรัฐ โรงพยาบาลเอกชน ร่วมกับผู้แทน 3 กองทุนสุขภาพ คือ กองทุนสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ กองทุนประกันสังคม และกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ จัดทำเพื่อให้สถานพยาบาล หน่วยปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติการนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจคัดแยกระดับความฉุกเฉินและจัดให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการดูแลตามลำดับความเร่งด่วนต่อไป

1) **หลักเกณฑ์ เกณฑ์และวิธีปฏิบัติการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับการบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามหลักเกณฑ์ที่ กพฉ. กำหนด** ได้กำหนดประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินออกเป็น 5 ระดับ จำแนกเป็นสีต่างๆ ดังนี้

(1) **ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต** ได้แก่ ผู้ป่วยฉุกเฉินต้องการการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน เนื่องจากหากไม่ได้รับการรักษาเพื่อแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต หรือระบบประสาท อาจนำไปสู่ภาวะอันตรายถึงชีวิต หรือทำให้สภาพร่างกายแยลงอย่างรวดเร็วให้ใช้สัญลักษณ์ “สีแดง” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต

(2) **ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน** ได้แก่ ผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีอาการรุนแรงหรือเจ็บปวดทรมานอย่างเฉียบพลัน จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือโดยทันที หากล่าช้าในการรักษา อาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนร้ายแรง หรือส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตหรือพิการถาวรได้ ให้ใช้ สัญลักษณ์ “สีเหลือง” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน

(3) ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง แม้จะสามารถรอรับการรักษาได้ แต่การดูแลรักษาที่ทัน่วงทีก็มีความสำคัญ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสภาพอาการแย่ลงและเกิดภาวะแทรกซ้อนในภายหลังให้ใช้สัญลักษณ์ “สีเขียว” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง

(4) ผู้ป่วยทั่วไป ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง สามารถเลื่อนการรับบริการทางการแพทย์ออกไปได้ในเวลาทำการปกติ โดยไม่กระทบต่อสุขภาพ ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีขาว” สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินทั่วไป

(5) ผู้รับบริการสาธารณสุขอื่น ได้แก่ บุคคลซึ่งมารับบริการสาธารณสุขหรือบริการอื่น ที่สามารถเข้ารับบริการในเวลาปกติโดยไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรทางสุขภาพ ให้ใช้สัญลักษณ์ “สีดำ” สำหรับผู้รับบริการสาธารณสุขอื่น

2) กลุ่มอาการที่สำคัญที่ครอบคลุมจำนวน 25 กลุ่มอาการ ดังนี้ 1)ปวดท้อง/หลัง/เชิงกรานและขาหนีบ 2)แพ้ยา/แพ้อาหาร/แพ้สัตว์ต่อ/แอนาฟิแล็กซิส/ปฏิกิริยาภูมิแพ้ 3) สัตว์กัด 4) เลือดออก(ไม่มีสาเหตุจากการบาดเจ็บ) 5) หายใจลำบาก/ติดขัด 6) หัวใจหยุดเต้น 7) เจ็บแน่นหน้าอก/หัวใจ 8) สำลักอุดกั้น ทางเดินหายใจ 9) เบาหวาน 10) ภาวะฉุกเฉินเหตุสิ่งแวดล้อม 11) โควิด-19 12) ปวดศีรษะ ภาวะความผิดปกติของตา หู คอ จมูก 13) คลุ้มคลั่ง ภาวะทางจิตประสาท อารมณ์ 14) ยาเกินขนาดหรือได้รับสารพิษ 15) มีครรภ์/คลอด/นรีเวช 16) ชัก 17) ป่วย/อ่อนเพลีย (ไม่จำเพาะ/ไม่ทราบสาเหตุ)/อื่นๆ 18) อัมพาต (กล้ามเนื้ออ่อนแรง/สูญเสียการรับรู้ความรู้สึก/ยืนหรือเดินไม่ได้เฉียบพลัน 19) หมดสติ / ไม่ตอบสนอง/หมดสติชั่วคราว 20) เด็ก(กุมารเวชกรรม) 21) ถูกทำร้าย/บาดเจ็บ 22) ไฟไหม้/ลวกเหตุจากความร้อน/สารเคมี/ไฟฟ้าช็อต 23) ตกน้ำ / จมน้ำหน้าคว่ำน้ำ /บาดเจ็บเหตุทางน้ำ/บาดเจ็บทางน้ำ 24)พลัดตกหกล้ม /อุบัติเหตุ/ เจ็บปวด และ 25) อุบัติเหตุยานยนต์

3) เกณฑ์การคัดแยก ดังนี้

(1) วิกฤต1 คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Cardiac arrest โดยมีอาการ ไม่รู้สึกตัว หรือไม่หายใจ หรือไม่มชีพจร

(2) วิกฤต2 คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Airway Obstruction เช่น มีเลือดออกหรือเสมหะปริมาณมากในปาก หายใจเสียงโครกคราก เป็นต้น

3) *วิกฤต3* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Severe respiratory distress เช่น (1) ต้องลุกนั่ง/พียงนั่งหรือยืนหายใจได้ (2) พูดได้เพียงประโยคสั้นๆ (3) หายใจเสียงดัง (4) ซีดเหลืองทั่วตัว (5) หายใจเร็ว แรง และลึก (6) ไข้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ เป็นต้น

4) *วิกฤต4* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Shock โดยมีอาการอย่างน้อย 2 ข้อ ดังนี้ (1) เหงื่อท่วมตัว (2) ซีดและผิวเย็น (3) หดสติชั่ววูบ/เกือบหมดสติชั่ววูบเมื่อนั่ง/ยืน **ร่วมกับ** SBP <90mmHg. MAP <65mmHg. ในผู้ใหญ่/เด็กโต(>10ปี) หรือ SBP <70+(อายุ×2) ในเด็ก 1-10 ปี หรือ SBP <70 mmHg. ในเด็กอายุ <1 ปี

5) *วิกฤต5* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Coma/Semi-coma หรือ GCS ≤8 หรือกำลังชักเกร็ง ณ จุดคัดแยก

6) *เร่งด่วน1* คือผู้ป่วยที่มีอาการ อายุ >8ปี :HR>100, RR >20 หรือ อายุ 3-8 ปี : HR>140, RR > 30 หรือ อายุ 3 เดือน – 3 ปี : HR>160, RR > 40 หรือ อายุ <3 เดือน : HR>180, RR > 60, SpO<sub>2</sub> <90%

7) *เร่งด่วน 2* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ Alteration of consciousness โดยมีอาการซึมลง เมื่อเทียบกับระดับความรู้สึกเดิม

8) *เร่งด่วน 3* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ ปวดมาก กระสับกระส่าย pain score ≥ 7

9) *เร่งด่วน 4* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บรุนแรง เช่น กระดูกสันหลังหักและอ่อนแรงขา, กระดูกสะโพกหักหลายท่อนร่วมกับการฉีกขาดของหลอดเลือด, หรือการแตกของกะโหลกศีรษะแบบกดหรือเปิดออก จำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลโดยด่วน

10) *ไม่รุนแรง* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บเล็กน้อยไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพ อาจรอรับบริการได้ในเวลาหนึ่งได้แต่มีความจำเป็นต้องใช้ใช้ทรัพยากรทางสุขภาพอยู่

11) *ทั่วไป* คือ ผู้ป่วยที่มีอาการ ผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยไม่ฉุกเฉินสามารถรอรับบริการทางการแพทย์ในช่วงเวลาทำการปกติได้หรือขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้คัดแยก

12) *อื่นๆ* คือ บุคคลที่มารับบริการสาธารณสุขอื่นหรือบริการเพื่อผู้อื่น โดยไม่จำเป็นต้องเข้ารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินหรือดุลพินิจของผู้คัดแยก

4) ขั้นตอนการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จากการศึกษาแนวทางการคัดแยกผู้ป่วยตามแนวคิด Emergency Severity Index (ESI) Version 4 และ The Canadian Triage and Acuity Scale Version 2.5 มีเป้าหมายในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินออกเป็น 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงได้รับการดูแลอย่างเร่งด่วน และลดความแออัดในห้องฉุกเฉินที่สำคัญประกอบด้วย ขั้นตอนการปฏิบัติ 7 ขั้นตอน มีดังนี้ (สุรัตน์ สุขสว่าง, 2561)

(1) ประเมินภาวะคุกคามชีวิตทันทีเมื่อผู้ป่วยฉุกเฉินมาถึง ผู้ป่วยฉุกเฉินที่มาโรงพยาบาล

สิ่งแรกที่พยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจำเป็นต้องทำทันทีคือ ประเมินลักษณะทางกายภาพของผู้ป่วยฉุกเฉิน เพื่อประเมินภาวะที่คุกคามชีวิตอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลา 3- 5 วินาที โดยสิ่งที่ต้องประเมิน ได้แก่ ด้านทางเดินหายใจ เช่น การบาดเจ็บทางเดินหายใจ หรือทางเดินหายใจอุดตัน ด้านการหายใจ เช่น ไม่หายใจ หายใจเฮือก หายใจเหนื่อยหอบ เหนื่อยรุนแรง ด้านระบบไหลเวียนโลหิต เช่น เชียว ซีด เย็น เหงื่อซึม ตัวเปียก ด้านระบบประสาท เช่น ซึม หมดสติ ไม่รู้สึกตัว สับสน กระสับกระส่าย ซึ่งถ้าพบภาวะคุกคามชีวิต ได้แก่ ผู้ป่วยทุกรายที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น มีภาวะหยุดหายใจหรือมีภาวะการหายใจลำบากรุนแรง ซ็อก หรือหมดสติ พยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินต้องส่งผู้ป่วยเข้าไปในห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินเพื่อทำการช่วยชีวิตทันที

ในกรณีของผู้ป่วยฉุกเฉินระดับ 1 และ 2 ซึ่งมีความรุนแรงสูง การให้การช่วยเหลือเบื้องต้นอย่างรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้น การประเมินภาวะคุกคามชีวิตและการให้การช่วยเหลือเบื้องต้นจึงเป็นสิ่งแรกที่ต้องทำ การวัดสัญญาณชีพอย่างละเอียดอาจทำได้ภายหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการดูแลเบื้องต้นแล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสำหรับการวางแผนการรักษาต่อไป

(2) ประเมินหาโรคติดต่อร้ายแรงที่กำหนดไว้ การประเมินความเสี่ยงต่อโรคติดต่อในผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นขั้นตอนสำคัญที่มักถูกมองข้าม ซึ่งอาจนำไปสู่ผลกระทบร้ายแรง เช่น กรณีการระบาดของโรค COVID-19 ในเกาหลีใต้ที่ต้องปิดโรงพยาบาลเนื่องจากการระบาดภายใน ซึ่งเกิดจากการวินิจฉัยโรคช้าและการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อที่ไม่เพียงพอ โรคติดต่อร้ายแรง เช่น ไข้หวัดนก, MERS-CoV, ไข้หวัดใหญ่ H1N1 หรือวัณโรค ต้องได้รับการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด หากพบผู้ป่วยที่มีอาการน่าสงสัย พยาบาลต้องสวมใส่ชุดป้องกันส่วนบุคคลทันทีและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรคสู่บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วยรายอื่น และชุมชน"

(3) การสอบถามประวัติและประเมินผู้ป่วยฉุกเฉิน เป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้พยาบาลสามารถระบุปัญหาสุขภาพและให้การช่วยเหลือเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องและ

ทันที่ที่ ประกอบด้วยขั้นตอนการสอบถาม พยาบาลควรสอบถามประวัติการเจ็บป่วยจากผู้ป่วย โดยตรง โดยเน้นที่อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาลและประวัติที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคประจำตัว การแพ้ยา หรือกลไกการบาดเจ็บ การประเมินร่างกาย หลังจากการสอบถามประวัติ พยาบาลจะทำการประเมินร่างกายโดยเน้นที่ระบบที่เกี่ยวข้องกับอาการของผู้ป่วย เช่น ระบบหายใจ ระบบประสาท และระบบทางเดินอาหาร การประเมินนี้จะช่วยให้พยาบาลค้นหาสัญญาณเตือนที่บ่งบอกถึงภาวะรุนแรง การวัดสัญญาณชีพ การวัดสัญญาณชีพ เช่น อุณหภูมิ ชีพจร อัตราการหายใจ และความดันโลหิต เป็นส่วนสำคัญในการประเมินสภาพร่างกายของผู้ป่วย การเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพอาจบ่งบอกถึงภาวะรุนแรง การจัดระดับความรุนแรง หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการรุนแรง เช่น มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง มีอาการปวดมาก หรือมีสัญญาณชีพผิดปกติ พยาบาลจะจัดระดับความรุนแรงเป็นระดับ 2 และรีบแจ้งแพทย์เพื่อให้การรักษาโดยเร็ว

(4) การพิจารณาจัดลำดับความเร่งด่วนในการ การจัดลำดับความเร่งด่วนในการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่เหมาะสมและทันที่ที่ โดยพิจารณาจากความรุนแรงของอาการและความจำเป็นในการให้การรักษา โดยทั่วไปจะแบ่งระดับความเร่งด่วนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ **ระดับ 3** ผู้ป่วยที่มีแนวโน้มต้องทำกิจกรรมการพยาบาลมากกว่า 1 อย่าง เช่น ต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม หรือต้องได้รับยา ฉีดยา ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการตรวจรักษาภายใน 30 นาที **ระดับ 4** ผู้ป่วยที่มีแนวโน้มต้องทำกิจกรรมการพยาบาลเพียง 1 อย่าง เช่น ต้องได้รับยา หรือต้องทำแผล ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการตรวจรักษาภายใน 60 นาที **ระดับ 5** ผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นต้องทำกิจกรรมการพยาบาลเพิ่มเติม ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถรอรับบริการได้ภายใน 2 ชั่วโมง หรืออาจถูกส่งต่อไปยังหน่วยบริการอื่นตามความเหมาะสม นอกจากการพิจารณาแนวโน้มการทำกิจกรรมการพยาบาลแล้ว พยาบาลผู้คัดแยกควรให้ความสำคัญกับ "สิ่งที่ผู้ป่วยวิตกกังวล" ด้วย เนื่องจากความวิตกกังวลของผู้ป่วยอาจส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจและความพึงพอใจในการรับบริการ

(5) กำหนดระดับความรุนแรงและติดเครื่องหมาย/สัญลักษณ์ การ จัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างทันที่ที่ และเหมาะสม เกณฑ์ Emergency Severity Index (ESI) Version 4 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยแบ่งระดับความเร่งด่วนออกเป็น 5 ระดับ

(6) จัดส่งผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตามลำดับความรุนแรงที่กำหนดไว้ การจัดส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังจุดบริการที่เหมาะสมตามระดับความรุนแรงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างทันที่ที่และมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไป ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงสูง (ระดับ 1 และ 2)

จะถูกส่งเข้าห้องฉุกเฉินทันที ขณะที่ผู้ป่วยที่มีความรุนแรงน้อยกว่า (ระดับ 3, 4, 5) อาจถูกส่งไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติมักพบปัญหาในการจัดส่งผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยระดับ 4 และ 5 ซึ่งบางครั้งอาจถูกนำส่งมายังห้องฉุกเฉินแม้ว่าอาการจะไม่รุนแรงมากนัก สาเหตุหลักมาจากการขาดแคลนทรัพยากรในหน่วยงานอื่นๆ เช่น ห้องตรวจผู้ป่วยนอก หรือการไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่สำหรับผู้ป่วยประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน ส่งผลให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มารอรับบริการในห้องฉุกเฉิน ทำให้เกิดความแออัดและส่งผลกระทบต่อ การดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินรายอื่นๆ

(7) *ดูแลให้การพยาบาลเบื้องต้นกับผู้ป่วยในพื้นที่รอตรวจ* การดูแลเบื้องต้นผู้ป่วยฉุกเฉินในพื้นที่รอตรวจเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ช่วยบรรเทาอาการของผู้ป่วยและเตรียมความพร้อมก่อนการตรวจโดยแพทย์ ขอบเขตของการดูแลเบื้องต้นจะแตกต่างกันไปตามทรัพยากรและนโยบายของแต่ละโรงพยาบาล โดยทั่วไปจะรวมถึงการให้ยาพาราเซตามอลเพื่อลดไข้ การทำแผลเล็กน้อย การประคบเย็น หรือการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด อย่างไรก็ตาม การดูแลเหล่านี้ควรอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของพยาบาลผู้มีประสบการณ์และปฏิบัติตามมาตรฐานทางการแพทย์

(8) *ติดตามประเมินอาการผู้ป่วยฉุกเฉินซ้ำ* การติดตามประเมินอาการผู้ป่วยฉุกเฉินซ้ำเป็นขั้นตอนสำคัญในการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยระดับ 3-5 ที่รอตรวจหรือรอพบแพทย์ การติดตามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของอาการ ประเมินความรุนแรงของโรค และปรับแผนการรักษาให้เหมาะสม

วิธีการติดตามอาจทำได้โดยการประเมินสัญญาณชีพ การสังเกตอาการทั่วไป และการสอบถามผู้ป่วยหรือญาติเกี่ยวกับอาการที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ การสื่อสารกับผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับขั้นตอนการบริการและอาการที่ควรแจ้งพยาบาลก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างการสื่อสารกับผู้ป่วย เช่น 'หากท่านรู้สึกมีอาการแย่ลง คุณต้องแจ้งพยาบาลที่จุดคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินทันที' หรือ 'ในระหว่างกำลังรอและจำเป็นต้องไปห้องน้ำ หรือติดต่อสอบถาม ให้แจ้งพยาบาลที่จุดคัดแยกทุกครั้ง' การทำเช่นนี้จะช่วยให้พยาบาลสามารถเข้าไปดูแลผู้ป่วยได้ทันเวลาที่และป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน



### 1.3 หลักการทั่วไปของคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในสถานการณ์ต่าง ๆ มีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทรัพยากรทางการแพทย์ที่มีอยู่ ปริมาณของผู้ป่วย ในกรณีที่โรงพยาบาลนั้นๆ มีจำนวนผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บปริมาณไม่มาก ร่วมกับมีบุคลากรทางการแพทย์จำนวนมาก สถานที่และอุปกรณ์มากเพียงพอที่จะทำให้ผู้ป่วยทุกรายได้รับการรักษาทันทีเมื่อมาถึงโรงพยาบาล สถานการณ์เช่นนั้น ไม่จำเป็นต้องทำการคัดแยกผู้ป่วย สามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การคัดแยกผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาลและการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในโรงพยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้ (ทิพา ชาคร, 2551)

**1.3.1 การคัดแยกผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-Hospital Triage)** เป็นการคัดแยกผู้บาดเจ็บในกรณีสาธารณภัย เป็นการคัดแยก ณ จุดเกิดเหตุ เพื่อให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บให้การช่วยเหลือเบื้องต้น และนำส่งโรงพยาบาลที่มีศักยภาพเหมาะสม

**1.3.2 การคัดแยกผู้ป่วยในโรงพยาบาล (In-Hospital Triage)** เป็นการคัดแยกในโรงพยาบาล เช่น การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน การคัดแยกผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินเท่านั้น

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินนั้น เป้าหมายคือ การเลือกให้บริการผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมากที่สุดก่อนเสมอ แม้ว่าผู้ป่วยเหล่านี้จะมีการพยากรณ์โรคไม่ดีก็ตาม เช่น ผู้ป่วยที่หยุดหายใจหรือหัวใจหยุดเต้น จะให้การรักษาก่อนผู้ป่วยที่ไม่มีอาการรุนแรงหรืออาการเพียงเล็กน้อย จะถูกคัดแยกให้รอดตรวจในเวลาที่กำหนด หากพ้นระยะเวลาที่กำหนดแล้วนั้น จำต้อง ทำการคัดแยกซ้ำเสมอ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ได้อยู่ที่การให้คำวินิจฉัย แต่เป็นการจำแนกประเภทความเจ็บป่วยเพื่อจัดลำดับความรุนแรงของอาการต่างๆ และความจำเป็นที่ต้องพบแพทย์ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ (ทิพา ชาคร, 2551)

1) *Traffic director* เป็นการคัดแยกผู้ป่วยที่ง่าย รวดเร็วเพื่อให้เกิดความคล่องตัว ใช้หลักการ quick look ใช้อุปกรณ์น้อยที่สุด โดยผู้ที่ทำการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินอาจเป็นเจ้าหน้าที่ห้องบัตร ผู้ช่วยพยาบาล หรือพยาบาล ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยไปตรวจตามห้องตรวจต่างๆ

2) *Spot check* เป็นการซักประวัติและประเมินอาการผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว โดยพยาบาล รูปแบบนี้เหมาะสมกับแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินที่มีปริมาณผู้ป่วยไม่มากนัก

3) *Comprehensive triage* จะใช้ในโรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้รับบริการจำนวนมาก พยาบาลที่ทำหน้าที่คัดกรอง ต้องมีความรู้ ทักษะในการจัดลำดับความรุนแรงด้วยความ

รวดเร็ว มีการบันทึกอย่างเป็นระบบและมีการกำหนดเกณฑ์การคัดแยกที่ชัดเจน ทั้งนี้ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น ได้มีหลายแนวคิด สามารถแบ่งระดับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

(1) การคัดแยกแบบ 2 ระดับ แบ่งระดับความรุนแรงการเจ็บป่วย 2 แบบ คือ Emergent และ Non-Emergent โดยไม่กำหนดระยะเวลาในการรอตรวจ

(2) การคัดแยก 3 ระดับ แบ่งระดับความรุนแรงการเจ็บป่วย 3 แบบ คือ Emergent, Urgent และ Non-Emergent โดยกำหนดระยะเวลาการคัดแยก 0-20 นาที, 20-60 นาที และ มากกว่า 60 นาที ขึ้นไป ตามลำดับ ในการรอตรวจ

(3) การคัดแยก 4 ระดับ ระดับแบ่งระดับความรุนแรงการเจ็บป่วย 4 แบบ คือ Life threatening, Emergent, Urgent และ Non-Emergent โดยกำหนดระยะเวลาการคัดแยก ตรวจทันที, 5-15 นาที, 15-45 นาที, 60-120 นาที ตามลำดับ ในการรอตรวจ

(4) การคัดแยก 5 ระดับ แบ่งระดับความรุนแรงการเจ็บป่วย 5 แบบ คือ Resuscitation/immediate Life threatening, Emergent, Urgent, Semi-Urgent และ Non-Emergent โดยกำหนดระยะเวลาการคัดแยก ตรวจทันที, น้อยกว่า 10 นาที, 10-30 นาที, 36-60 นาที และมากกว่า 60 นาที ตามลำดับ ในการรอตรวจ

การแบ่งระดับการคัดแยกต่างๆ จะมีการกำหนดเวลาในการพบแพทย์อย่างชัดเจน การคัดแยก 2-3 ระดับนั้น มีข้อดี คือง่ายต่อการปฏิบัติ มีหลักเกณฑ์ไม่มาก แต่มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถทำให้เป็นภาพสะท้อนความรุนแรงของการเจ็บป่วยที่แน่นอน ระยะเวลาที่กำหนดไว้กว้าง 20-60 นาที ผู้ป่วยที่มีอาการค่อนข้างรุนแรง อาจจะต้องรอพบแพทย์นานถึง 60 นาที อาจเกิดภาวะวิกฤติ ก่อนพบแพทย์ได้ ระบบการคัดแยกนี้เหมาะสำหรับโรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้รับบริการที่ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม การคัดแยก 4-5 ระดับนั้น ข้อดีคือสามารถแยกระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยได้ชัดเจน แต่จำเป็นต้องใช้พยาบาลที่มีความชำนาญสูง มีเกณฑ์กำหนดความละเอียดมากกว่า เหมาะสำหรับโรงพยาบาลที่มีจำนวนผู้ป่วยจำนวนมาก นอกจากนี้ การคัดแยก 5 ระดับมีความแม่นยำและเที่ยงตรงมากกว่าระบบการคัดแยกระดับอื่นๆ (ทิพา ชาคร, 2551)

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานกับการบริการสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ติดตั้งในสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นระบบสนับสนุนการการตัดสินใจให้ลำดับสัญลักษณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแก่ผู้ปฏิบัติงานให้การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีความถูกต้อง แม่นยำ ผู้รับบริการได้รับการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน (Mobile Application)

สมาร์ตโฟนกลายเป็นอุปกรณ์คู่กายที่ขาดไม่ได้ในยุคดิจิทัล ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีที่ก้าวกระโดด ทำให้สมาร์ตโฟนไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือสื่อสาร แต่ยังเป็นศูนย์กลางในการดำเนินชีวิตประจำวันอีกด้วย ผู้คนสามารถใช้งานสมาร์ตโฟนเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ทำธุรกรรมทางการเงิน และเข้าถึงความบันเทิงต่างๆ ได้อย่างสะดวกสบาย ด้วยขนาดที่กะทัดรัดและประสิทธิภาพที่เทียบเท่าคอมพิวเตอร์พกพา ทำให้สมาร์ตโฟนตอบโจทย์ไลฟ์สไตล์ที่เร่งรีบของผู้คนในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี" มีรายละเอียด ดังนี้

### 2.1 ความหมายของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

**lmd.co.th (2562)** ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้สมาร์ตโฟนมีความสะดวกง่ายได้มากยิ่งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานนั้นๆ

**Mediadesing-thailand.com (2563)** ให้ความหมายว่า โปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานใช้สมาร์ตโฟนมีความง่ายมากยิ่งขึ้น

**Sc-sparksolution.com (2565)** ให้ความหมายว่า โปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานด้านต่างๆ

**Elsc.ssru.ac.th (2565)** ให้ความหมายว่า ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมคอมพิวเตอร์ชนิดเคลื่อนที่รวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่งเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

ดังนั้น ความหมายของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน จึงหมายถึง ชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อควบคุมการใช้งานสมาร์ตโฟน อุปกรณ์ต่อพ่วง เพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้งานที่มีวัตถุประสงค์ใช้งานเฉพาะ

## 2.2 ประเภทของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

แอปพลิเคชันที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

**2.2.1 แอปพลิเคชันระบบ** เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบที่รองรับ การใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ ได้ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่นิยมจากค่ายอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ มี 5 ประเภท ดังนี้

1) ซิมเบียน โอเอส (Symbian OS) เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมอย่างมากในสมาร์ตโฟนรุ่นเก่า ด้วยจุดเด่นที่เน้นความเรียบง่ายในการใช้งาน ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ฟังก์ชันพื้นฐานครบครัน ไม่ว่าจะเป็นการโทร การส่งข้อความ หรือการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ Symbian OS ยังโดดเด่นในเรื่องของการปรับแต่งอุปกรณ์ให้เป็นส่วนตัวสูง ผู้ใช้สามารถติดตั้งแอปพลิเคชัน รูปภาพ เพลง หรือไฟล์สื่อต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากมีหน่วยความจำในเครื่องที่ค่อนข้างจุได้มาก ทำให้ Symbian OS เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ต้องการสมาร์ตโฟนที่ใช้งานง่ายและสามารถปรับแต่งได้ตามใจชอบ

2) วินโดวส์ โมบาย (Windows mobile) Windows Mobile เคยเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ตโฟนที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์ บริษัทผู้สร้างระบบปฏิบัติการ Windows ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและแล็ปท็อป เช่น Windows XP, Vista และ Windows 7 ด้วยพื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน ทำให้ผู้ใช้งาน Windows บนคอมพิวเตอร์สามารถปรับตัวเข้ากับ Windows Mobile ได้ง่าย เนื่องจากมีอินเทอร์เฟซและการทำงานที่คล้ายคลึงกัน สมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile ในอดีต ได้แก่ HTC และ Acer เป็นต้น

3) แบล็คเบอร์รี่ โอเอส (BlackBerry OS) พัฒนาขึ้นโดยบริษัท RIM (Research In Motion) โดยมีจุดเด่นอยู่ที่การใช้งานอีเมลที่รวดเร็วและปลอดภัย ระบบจะแจ้งเตือนอีเมลใหม่เข้ามาทันทีที่ได้รับ ทำให้ผู้ใช้งานไม่พลาดข้อมูลสำคัญใดๆ นอกจากนี้ BlackBerry OS ยังโดดเด่นด้วยระบบสนทนาแบบเรียลไทม์ผ่าน BlackBerry Messenger (BBM) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อความ แลกเปลี่ยนรูปภาพ หรือวิดีโอได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ด้วยคุณสมบัติการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เสถียร ทำให้ BlackBerry เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการติดต่อสื่อสารทั้งทางอีเมลและโซเชียลมีเดียอย่างต่อเนื่อง

4) ไอโฟน โอเอส (iPhone OS) iOS พัฒนาโดย Apple เพื่อใช้งานบน iPhone โดยเฉพาะ ระบบปฏิบัติการนี้โดดเด่นในด้านมัลติมีเดีย ทำให้ผู้ใช้สามารถเพลิดเพลินกับการดูหนัง ฟังเพลง และเล่นเกมได้อย่างเต็มที่ ด้วยเหตุนี้ บริษัทผู้พัฒนาเกมจึงให้ความสำคัญกับการ

สร้างเกมสำหรับ iOS เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ iOS ยังมี App Store ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและซื้อแอปพลิเคชันต่างๆ ได้อย่างสะดวกสบายผ่านบัตรเครดิต ทำให้เกิดเป็นธุรกิจแอปพลิเคชันที่เติบโตอย่างรวดเร็วควบคู่ไปกับความนิยมของสมาร์ตโฟน

5) แอนดรอยด์ (Android) Android ที่พัฒนาโดย Google เป็นระบบปฏิบัติการที่เปิดกว้าง (Open Source) และได้รับความนิยมสูงสุดในโลก ด้วยความสามารถในการปรับแต่งที่หลากหลายและชุมชนผู้พัฒนาที่แข็งแกร่ง ทำให้มีแอปพลิเคชันใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็นเกม, โซเชียลมีเดีย, หรือแอปพลิเคชันเพื่อการทำงาน ผู้ใช้ยังสามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ของ Google ได้อย่างง่ายดาย เช่น Google Search, Gmail, และ Google Maps ทำให้ Android เป็นระบบปฏิบัติการที่ตอบสนองทุกไลฟ์สไตล์ของผู้ใช้

**2.2.2 แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้** เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันแตกต่างกัน จึงมี ผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก มี 3 ประเภท ดังนี้

1) แอปพลิเคชันในกลุ่มเกม ด้วยจำนวนผู้เล่นเกมบนสมาร์ตโฟนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ตลาดเกมมือถือเติบโตอย่างรวดเร็ว ผู้พัฒนาเกมจึงแข่งขันกันสร้างสรรค์เกมใหม่ๆ ที่น่าสนใจออกมาอย่างไม่หยุดยั้ง โดยเฉพาะเกมออนไลน์ที่ผู้เล่นสามารถเชื่อมต่อและเล่นร่วมกับเพื่อนๆ ได้ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียอย่าง Facebook และ Twitter ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างความสนุกสนานในการเล่นและการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนๆ ไปพร้อมกัน

2) แอปพลิเคชันในกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันโซเชียลมีเดียอย่าง Facebook, MySpace และ Hi5 ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้งานยุคใหม่ โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่น ที่ต้องการแบ่งปันเรื่องราวและอัปเดตชีวิตประจำวันให้เพื่อนๆ ได้รับรู้ตลอดเวลา แพลตฟอร์มเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรไฟล์ส่วนตัวที่แสดงตัวตนได้อย่างชัดเจนแล้วยังมีฟีเจอร์ที่หลากหลาย เช่น การโพสต์ข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ รวมถึงการสร้างกลุ่มเพื่อพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่เพื่อนพ้อง นอกจากนี้ แม้แต่สมาร์ตโฟนแบล็กเบอร์รี่ ก็มีแอปพลิเคชัน BlackBerry Messenger ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อความ แลกเปลี่ยนรูปภาพ และวิดีโอได้แบบเรียลไทม์ เพียงแค่แลกเปลี่ยน PIN กับเพื่อนๆ

3) แอปพลิเคชันในกลุ่มมัลติมีเดีย แอปพลิเคชันมัลติมีเดียที่หลากหลายช่วยให้ผู้ใช้สามารถเปิดและใช้งานไฟล์สื่อต่างๆ ได้อย่างสะดวกสบาย ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เสียงรูปแบบ MP3, WAV หรือ MIDI, ไฟล์รูปภาพในรูปแบบ GIF, JPG หรือ BMP รวมถึงไฟล์วิดีโอ

รูปแบบ MP4 หรือ AVI ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการในการรับชมภาพยนตร์ ฟังเพลง หรือชมภาพถ่าย ส่วนตัวได้อย่างครบครัน

### 2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

แอปพลิเคชันเป็นชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาให้ติดตั้งในสมาร์ทโฟน มีความสามารถหลายประเภทตามรูปแบบการใช้งาน เช่น แอปพลิเคชันเพื่อความบันเทิง สำหรับติดต่อสื่อสาร โซเชียลมีเดีย หรือการใช้งานทางธุรกิจ มีรายละเอียด ดังนี้ (Rework.ltd, 2566)

#### 2.3.1 ความสำคัญแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

1) แอปพลิเคชันสำหรับผู้บริโภค (Consumer applications) เป็นแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานทั่วไป โดยผู้บริโภคทั่วไปสามารถใช้งานได้ เช่น แอปพลิเคชันโซเชียลมีเดีย แอปพลิเคชันเกม แอปพลิเคชันด้านความบันเทิง แอปพลิเคชันด้านการเงิน เป็นต้น

2) แอปพลิเคชันสำหรับธุรกิจ (Business applications) เป็นแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในองค์กรหรือธุรกิจ เช่น แอปพลิเคชันการจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) แอปพลิเคชันการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) แอปพลิเคชันการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

3) แอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เฉพาะ (Specialized applications) เป็นแอปพลิเคชันที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน เช่น แอปพลิเคชันทางการแพทย์ แอปพลิเคชันการศึกษา แอปพลิเคชันด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น

#### 2.3.2 ประโยชน์ของแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

ปัจจุบันมีการนำแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนมาใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางด้านธุรกิจ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (Rework.ltd, 2566)

##### 1) ประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไป

(1) เพิ่มความสะดวกสบายและประหยัดเวลา แอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและบริการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย เช่น แอปพลิเคชันแผนที่ แอปพลิเคชันขนส่ง แอปพลิเคชันการชำระเงิน เป็นต้น

(2) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น แอปพลิเคชันสำนักงาน แอปพลิเคชันการจัดการโครงการ เป็นต้น

(3) ให้ความบันเทิง แอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถผ่อนคลายและสนุกสนาน เช่น แอปพลิเคชันเกม แอปพลิเคชันโซเชียลมีเดีย เป็นต้น

(4) ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว แอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น แอปพลิเคชันข่าว แอปพลิเคชันสภาพอากาศ เป็นต้น

## 2) ประโยชน์ต่อธุรกิจ

(1) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน แอปพลิเคชันช่วยให้ธุรกิจสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น แอปพลิเคชันการจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP) แอปพลิเคชันการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) เป็นต้น

(2) เพิ่มยอดขาย แอปพลิเคชันช่วยให้ธุรกิจสามารถเพิ่มยอดขายได้ เช่น แอปพลิเคชันอีคอมเมิร์ซ แอปพลิเคชันการตลาด เป็นต้น

(3) สร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า แอปพลิเคชันช่วยให้ธุรกิจสามารถสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าได้ดีขึ้น เช่น แอปพลิเคชันโซเชียลมีเดีย แอปพลิเคชันสมาชิก เป็นต้น

(4) เพิ่มความปลอดภัย แอปพลิเคชันช่วยให้ธุรกิจสามารถเพิ่มความปลอดภัยได้ เช่น แอปพลิเคชันรักษาความปลอดภัย แอปพลิเคชันการจัดการข้อมูล เป็นต้น

**2.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแนวคิด Waterfall model** การพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ อาจดำเนินการพัฒนาโดยใช้คอมพิวเตอร์ในกรณีที่แอปพลิเคชันมีความซับซ้อนน้อย อย่างไรก็ตาม หากแอปพลิเคชันนั้นมีความยาก ซับซ้อนมากขึ้น จำเป็นต้องมีนักพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกันหลายคนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ไม่เช่นนั้น อาจจะได้แอปพลิเคชันไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน องค์ประกอบของแอปพลิเคชันไม่ตรงกับความต้องการของที่กำหนดไว้ การส่งมอบแอปพลิเคชันล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้ เกิดความผิดพลาดของการทำงานของแอปพลิเคชัน รวมถึงการประเมินราคาปลั๊กอินการที่มีมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

แบบจำลองน้ำตก (Waterfall model) เป็นแนวทางตามลำดับของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นเรื่องปกติในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แบบจำลองใช้ความก้าวหน้าเชิงตรรกะของวิธี SDLC สำหรับโครงการ ก็เหมือนน้ำที่ไหลไปตามขอบหน้าผา แบบจำลองกำหนดวัตถุประสงค์หรือจุดสิ้นสุดสำหรับแต่ละขั้นตอนของการพัฒนา วัตถุประสงค์เหล่านั้นจะถูกทบทวนอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้น ในการประยุกต์ใช้งานออกแบบอุตสาหกรรมแบบจำลองน้ำตกยังคงเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการใช้งาน ใช้ขั้นตอนการจัดการโครงการระดับสูงทั่วไปสำหรับโครงการที่ซับซ้อนและหลายแง่มุม ผู้ใช้หลายคนใช้โมเดลน้ำตก เหล่านี้คือผู้จัดการโครงการ

และทีมงานโครงการ พวกเขากำลังใช้แบบจำลองเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการทางธุรกิจ นอกจากนี้ คุณยังสามารถใช้แบบจำลองน้ำตกในบริบทการจัดการโครงการต่างๆ ได้ ประกอบด้วยการผลิต การก่อสร้าง การพัฒนาซอฟต์แวร์ และอุตสาหกรรมไอที นอกจากนี้ โปรเจกต์ที่ใช้แบบจำลองนั้นสามารถคาดการณ์ได้ มีการกำหนดไว้อย่างดี และมีเอกสารประกอบบางอย่าง พวกเขายังมีลักษณะที่หลากหลาย สิ่งเหล่านี้คือข้อกำหนดคงที่ เวลาที่จัดตั้งขึ้น เทคโนโลยีที่ยอดเยี่ยม และแหล่งข้อมูลที่เพียงพอมีขั้นตอน ดังนี้ (medium.com, 2567: mindonmap.com, 2567)

**2.4.1 การกำหนดความต้องการ (Requirement)** เป็นขั้นตอนแรกของพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาแอปพลิเคชันทั้งหมด อีกทั้งนักพัฒนาจะต้องทำความเข้าใจถึงความต้องการและเป้าหมายของหน่วยงาน รวมทั้งวิเคราะห์ความยากง่ายเพื่อกำหนดจุดแข็ง ข้อจำกัดและคุณค่าเฉพาะของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

**2.4.2 การออกแบบ (Design) วิเคราะห์และวางแผนการออกแบบแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน** เป็นขั้นตอนที่กำหนดขอบเขต ขั้นตอน และกรอบระยะเวลาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ทรัพยากรที่จำเป็นในขั้นตอนการพัฒนา เช่น บุคลากร งบประมาณ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความเสี่ยง ปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อให้การดำเนินงานราบรื่นและประสบความสำเร็จตามที่กำหนดไว้ แบ่งออกเป็น 1) การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User interface) และ 2) การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User experience)

1) การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน (User interface) เป็นการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับการออกแบบของ Software และหน้าจอต่าง ๆ ให้มีความสวยงามและใช้งานได้ง่าย รวมถึงการออกแบบด้านผลิตภัณฑ์และบริการ เช่น การออกแบบไอคอนต่างๆ การเลือกสี การเลือกตัวอักษร การวางตำแหน่งของกราฟิก เพื่อให้ตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้ให้มากที่สุด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

(1) *Information design* เป็นกระบวนการออกแบบที่เน้นนำเสนอข้อมูล เพื่อสร้างความเข้าใจและเกิดการเรียงลำดับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

(2) *Interaction design* กระบวนการออกแบบโดยคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานที่สามารถไปถึงเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว เช่น การกดปุ่มลดเสียง แล้วเสียงเบาลง หรือการใช้คำที่สื่อความหมาย ทำให้ผู้ใช้งานทราบได้ทันทีว่าต้องการจะสื่อสารความหมายอะไร หรือให้ผู้ใช้ทำอะไร

(3) *Information architecture* เป็นการจัดเรียงข้อมูลอย่างเป็นระบบ และการจัดกลุ่มข้อมูลให้มีความถูกต้อง เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้ลำดับการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เช่น การทำแผนผังเว็บไซต์



(4) *Visual design* เน้นการนำเสนอภาพเพื่อให้เกิดความสวยงาม ครบทุกองค์ประกอบ เช่น การจัดวางตำแหน่ง การใช้สี การใช้ตัวอักษรในการนำเสนอให้สวยงาม ให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย เช่น การทำอินโฟกราฟิก

(5) *Human computer interaction* เป็นการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้การออกแบบ UX/UI ที่ดี เพราะการพัฒนาเริ่มตั้งแต่การใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ Command line ที่มีความยุ่งยากซับซ้อน จนมาถึง GUI ที่มีสีสัน หน้าตา และการใช้งานที่สวยงามและง่ายมากยิ่งขึ้น โดยในปัจจุบันยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2) *การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User experience)* เป็นประสบการณ์ผู้ใช้งานที่มีผลจากการปรับปรุง UI และเป็นการถ่ายทอดความรู้สึกผ่านประสบการณ์การใช้งานที่อาจเกิดปัญหาหรือไม่เกิดปัญหา ระหว่างการใช้งานผ่านแพลตฟอร์มทำให้เกิดการวิเคราะห์ การสังเกต การสัมภาษณ์ เพื่อทำการแก้ไขปัญหาของผู้ใช้ผ่านประสบการณ์การใช้งาน และอาจส่งผลให้เกิดประสบการณ์ผู้ใช้งานที่ดีขึ้นได้ โดยมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

(1) *Design thinking* คือ การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดที่ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้ เพื่อให้สิ่งที่ออกแบบมาตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานสูงสุด

(2) *Service design* เป็นการออกแบบการบริการที่จะเน้นแค่การบริการเท่านั้น โดยจะคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้ที่เกี่ยวข้องในงานทั้งหมด เพื่อสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพและมีความต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

(3) *Design sprint* เป็นกระบวนการเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ออกสู่ตลาดแล้วได้อย่างเป็นระบบ จุดเด่นในส่วนนี้คือความรวดเร็ว โดยใช้เวลาเพียงไม่กี่วันในแต่ละ Sprint เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

(4) *User centered design* เป็นกระบวนการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้งานเป็นหลัก โดยผู้ใช้งานจะเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินผลการออกแบบร่วมกัน

3) *การสร้างผลิตภัณฑ์ (create)* เมื่อเข้าใจปัญหาของผู้ใช้จะต้องเริ่มจากปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ ที่เราวิเคราะห์และทำความเข้าใจกับผู้ใช้งานแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ฟังก์ชันการใช้งาน การแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

4) *การทดสอบ (test)* เป็นขั้นตอนการทดสอบกับผู้ใช้ เพราะจะทำให้เรารู้ว่า สิ่งที่เราทำความเข้าใจและสร้างขึ้นนั้น ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และผู้ใช้สามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ หรือว่ายังมีปัญหาใหม่ในการใช้งานตรงส่วนอื่น ๆ ได้หรือไม่

### 2.4.3 ระยะเวลาดำเนินการ/การเขียนโค้ด (Implementation/coding)

การเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในรูปโค้ด (Code) เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจและทำในสิ่งที่ผู้เขียนโค้ดต้องการ หรือกล่าวง่าย ๆ คือ "โค้ดดิ้ง" เป็นการเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยภาษาหรือรหัส ที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เช่น ภาษา Python, JavaScript และ C เป็นต้น การโค้ดดิ้งช่วยให้เราสามารถสร้างซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ต่างๆ ได้ เทคโนโลยีมากมายที่เราใช้กันอยู่ในทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นโซเชียลมีเดีย แอปบนสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ตต่างก็อาศัยโค้ดทั้งสิ้น (twinkl.com, 2567)

### 2.4.4 การทดสอบระบบ (Verification)

การทดสอบประสิทธิภาพหรือการควบคุมคุณภาพของระบบเป็นกระบวนการสำคัญในการประเมินว่าระบบทำงานอย่างไร ในแง่ของการตอบสนอง และความเสถียรของแอปพลิเคชันว่าทำงานได้ดีตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ต้องการหรือไม่ โดยปัจจัยหลักหรือเป้าหมายของการทำ Performance Testing ประกอบด้วย

- 1) เวลาตอบสนองของเบราว์เซอร์ เพจ แอปพลิเคชัน และเครือข่าย
- 2) เวลาประมวลผลค่าขอของเซิร์ฟเวอร์
- 3) ปริมาณผู้ใช้งานพร้อมกันที่ยอมรับได้
- 4) การใช้ Processor memory จำนวนข้อผิดพลาด หรือประเภท

ของข้อผิดพลาดที่อาจพบในแอปพลิเคชัน

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเริ่มเห็นว่าการทำ Performance test ของระบบจึงมีความสำคัญช่วยให้คุณมั่นใจได้ว่าซอฟต์แวร์ของคุณตรงตามมาตรฐานระดับการบริการที่คาดหวัง และสามารถมอบประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้ใช้ หากมีการให้ลูกค้าได้ใช้งานแอปพลิเคชัน โดยยังไม่มี การทดสอบอาจได้รับความเสียหายต่อชื่อเสียงขององค์กร ในบางกรณีกว่าจะรู้ถึงปัญหานั้นก็สายไปแล้ว (Medium.com, 2567)

### 2.4.5 การบำรุงรักษา (Maintenance)

การแก้ไข ซ่อมแซม กรณีที่เห็นข้อบกพร่องแม้เป็นเพียงจุดเล็ก ๆ ก็ต้องมีการแก้ไข ปรับปรุง ซ่อมแซม เพื่อให้ทุกอย่างออกมาสมบูรณ์แบบ

## 2.5 อัลกอริทึมในการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

อัลกอริทึม (Algorithm) ในทางคณิตศาสตร์จะหมายถึงขั้นตอนหรือวิธีการคำนวณ สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริทึม จะหมายถึงวิธีการที่ได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ ที่มีการงานแน่นอน หรือการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ ตั้งแต่ต้นจนจบ ว่ามีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไรบ้าง อัลกอริทึมมาจากชื่อของนักคณิตศาสตร์

ชาวเปอร์เซีย Abu Ja' far Muhammad ibn al-Khwarizmi ผู้เขียนหนังสือเกี่ยวกับเรื่องของจำนวนของชาวฮินดูและอาหรับ “Aldorithmi de numero Indorum” (ภาษาลาติน) ซึ่งแปลว่า “Al-Khwarizmi on the Hindu Art of Reckoning” เป็นผู้ริเริ่มใช้เลขศูนย์ในระบบทศนิยม

**อัลกอริทึม (Algorithm)** หมายถึง ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเชิงคำนวณ แนวคิดอย่างมีเหตุมีผลที่ผู้พัฒนาโปรแกรม โปรแกรมเมอร์ หรือนักวิเคราะห์ระบบ ใช้ในการอธิบายวิธีการทำงานอย่างเป็นขั้นตามลำดับในการที่จะพัฒนาโปรแกรมนั้น ๆ ให้กับผู้ที่สนใจหรือผู้ที่เป็นเจ้าของงาน หรือผู้ที่รับผิดชอบได้ทราบถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการเขียนหรือพัฒนาโปรแกรม (ปฏิภาณ เฟิงเปา, 2560) ขณะเดียวกันสามารถช่วยให้ผู้ที่เป็นเจ้าของงาน หรือผู้ที่รับผิดชอบได้ตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ในการทำงาน และความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนการทำงาน โดยผู้ที่เป็นเจ้าของงานหรือผู้ที่รับผิดชอบนั้นๆ ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเป็น

### 2.5.1 หลักการเขียนอัลกอริทึม

อัลกอริทึม เป็นกระบวนการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่มีลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจนและเมื่อปฏิบัติตามขั้นตอนนั้นแล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ดังนั้น การเขียนโปรแกรมอัลกอริทึมมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการจัดลำดับขั้นตอนวิธีการเพื่อแก้ปัญหาในขั้นตอนต่างๆ เพื่อแสดงลำดับการปฏิบัติงานตามคุณสมบัติด้านการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ เพื่อแปลงเป็นคำสั่งเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามอัลกอริทึมที่กำหนดไว้ และมีการตรวจสอบย้อนกลับเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของอัลกอริทึมที่ต้องการสมบูรณ์อีกด้วย โดยมีรายละเอียด (ปฏิภาณ เฟิงเปา, 2560) ดังนี้

1) *กระบวนการสำคัญเริ่มต้นที่จุดจุดเดียว* ในการมีจุดเริ่มต้นหลายที่จะทำให้กระบวนการวิเสสับสน จนในที่สุดอาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ตรงกับความต้องการ หรืออาจทำให้อัลกอริทึมนั้นไม่สามารถทำงานได้เลย

2) *กำหนดการทำงานเป็นขั้นเป็นตอนอย่างชัดเจน* การกำหนดอัลกอริทึมที่ดีควรมีขั้นตอนที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ เสร็จจากขั้นตอนหนึ่ง ไปยังขั้นตอนที่สองมีเงื่อนไขการทำงานอย่างไร ควรกำหนดให้ชัดเจน

3) *การทำงานแต่ละขั้นตอนควรสั้นกระชับ* เพราะการกำหนดขั้นตอนการทำงานให้สั้นกระชับนอกจากจะทำให้โปรแกรมทำงานได้รวดเร็วแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นที่มาพัฒนาโปรแกรมต่อด้วยเพราะสามารถศึกษาอัลกอริทึมจากโปรแกรมที่เขียนไว้ได้ง่าย

4) ผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนควรต่อเนื่องกัน การออกแบบขั้นตอนที่ติดกันผลลัพธ์จากขั้นตอนแรกควรเป็นข้อมูลสำหรับนำเข้าไปให้กับข้อมูลในขั้นต่อไป ต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

5) การออกแบบอัลกอริทึมที่ดี ควรออกแบบให้ครอบคลุมการทำงานในหลายรูปแบบ เช่น การออกแบบโดยคิดว่าไว้ล่วงหน้าว่าหากผู้ใช้โปรแกรมป้อนข้อมูลเข้าผิดประเภท โปรแกรมจะมีการเตือนว่าผู้ใช้งานมีการใส่ข้อมูลที่ผิดประเภทโดยโปรแกรมจะไม่รับข้อมูลนั้น เพื่อให้ใส่ข้อมูลใหม่อีกครั้ง เพื่อป้องกันการเกิดจุดบกพร่องของโปรแกรมได้

**2.5.2 รูปแบบของอัลกอริทึม** การเขียนอัลกอริทึมมีหลายรูปแบบ โดยผู้เขียนสามารถใช้อัลกอริทึมหลายรูปแบบประกอบกันในการออกแบบอัลกอริทึมนั้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมได้ มี 3 ประเภท ดังนี้ (ปฏิภาณ เพ็งเปา, 2560)

1) แบบลำดับ (Sequential) มีลักษณะการทำงานจะเป็นไปตามขั้นตอน ก่อน-หลัง ต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ โดยการทำงานแต่ละขั้นตอนต้องทำให้เสร็จก่อน แล้วจึงไปทำขั้นตอนต่อไป

2) แบบทางเลือก (Decision) อัลกอริทึมรูปแบบนี้ มีเงื่อนไขเป็นตัวกำหนดเส้นทางการทำงานของกระบวนการแก้ปัญหา โดยตัวเลือกนั้นอาจจะมีตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป เช่น สอบข้อเขียน คะแนนเต็ม 50 ได้คะแนน 30 สอบผ่าน ถ้าต่ำกว่า 30 สอบไม่ผ่าน

3) แบบทำซ้ำ (Repetition) อัลกอริทึมแบบนี้คล้ายกับแบบทางเลือก คือ มีการตรวจสอบเงื่อนไข แต่แตกต่างกันตรงที่เมื่อการทำงานตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรแกรมจะกลับไปทำงานอีกครั้งจนกว่าการทำงานแบบนี้เรื่อยๆ จนกระทั่งไม่ตรงกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้จึงหยุดการทำงานหรือทำงานในขั้นต่อไป

### 2.5.3 ข้อดีและข้อเสียของการใช้อัลกอริทึม

อัลกอริทึม หรือขั้นตอนวิธีการ กระบวนการทำงานอย่างละเอียดที่สามารถนำมาปฏิบัติตามเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ในความหมายทางเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ส่วนใหญ่จะหมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดการเรียงเรียงข้อมูลชนิดต่างๆที่นำเข้าสู่ระบบซึ่งมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ (องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ, 2565)

#### 1) ข้อดี

(1) ประสิทธิภาพ : ช่วยให้กระบวนการทำงานมีความเรียบร้อยมากขึ้น ทำให้ขั้นตอนการทำงานมีความเร็ว และมีประสิทธิภาพดีขึ้น

(2) *การทำซ้ำ* : การนำอัลกอริทึมมาใช้ ทำให้ผลลัพธ์มีความแม่นยำ และเที่ยงตรงมากขึ้น เพราะข้อมูลจะถูกประมวลผลด้วยวิธีการเดียวกันเสมอ

(3) *การแก้ไขปัญหา* : ทำให้การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนเป็นไปอย่างมีระบบ

(4) *การขยายขนาด* : อัลกอริทึมส่วนใหญ่ถูกออกแบบมาให้รองรับการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ได้ และสามารถปรับขยายขนาดการทำงานได้ เมื่อมีปริมาณข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

(5) *ความอัตโนมัติ* : อัลกอริทึมสามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ขอแค่เพียงมีข้อมูลป้อนเข้าไป ก็จะได้ผลลัพธ์ออกมาเอง ช่วยลดภาระงานให้กับพนักงาน

## 2) ข้อจำกัด

(1) *ความซับซ้อน* : หากเงื่อนไขของงานยาก และมีความซับซ้อน การออกแบบอัลกอริทึมก็จะมีผลทำให้ความท้าทาย และเสียเวลาในการพัฒนามาก

(2) *ข้อจำกัด* : ปัญหาบางอย่างอาจไม่เหมาะกับการใช้ อัลกอริทึมในการแก้ไข หรืออาจจะได้ แต่ไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด

(3) *ใช้ทรัพยากรสูง* : หากอัลกอริทึมมีความซับซ้อนสูง มันก็มักจะใช้ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลสูงตามไปด้วย

(4) *ความไม่แม่นยำ* : หากออกแบบอัลกอริทึมผิดพลาด ก็จะได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องตามไปด้วย

(5) *การบำรุงรักษา* : อัลกอริทึมนั้นจำเป็นต้องได้รับการดูแล บำรุงรักษาด้วย เมื่อเทคโนโลยีมีการอัปเดต ก็อาจต้องมีการอัปเดตอัลกอริทึมให้รองรับด้วย

## 2.6 แนวโน้มการใช้แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันได้พัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ขึ้นมามากมาย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ จากบริษัท Gartner ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยด้านธุรกิจและเทคโนโลยีกล่าวว่า ในอนาคตตลาดของ application จะเข้าสู่ความเป็น niche หรือตลาดที่เป็นของลูกค้านเฉพาะกลุ่มมากขึ้น โดยไม่นับตลาดกว้างๆ หรือเจาะลูกค้าทุกระดับเหมือนที่เคยทำกันมา นอกจากนี้บริษัท Gartner ยังได้พยากรณ์แนวโน้มของแอปพลิเคชัน ที่จะมีการใช้งานมากที่สุด ในปี 2012 ซึ่งมีจำนวน 10 ประเภทที่น่าสนใจ คือ

**2.6.1 การโอนเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Money transfer)** เป็นช่องทางที่สะดวก ประหยัด และรวดเร็ว

**2.6.2 การสืบค้นผ่านอุปกรณ์สื่อสาร** (Mobile search) จุดประสงค์หลักของบริการนี้ก็เพื่อส่งเสริมการขายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มี การวิเคราะห์ว่า หากลูกค้าคุ้นเคยกับบริการค้นหาสินค้าหรือบริการของผู้ให้บริการรายใดแล้ว ก็มักจะกลับมาใช้บริการต่อไป

**2.6.3 การใช้บริการเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่** (Mobile browsing) การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตถือเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของ โทรศัพท์สมัยใหม่ และจะมีการพัฒนาแอปพลิเคชันเหล่านี้ต่อไปเรื่อยๆ

**2.6.4 การให้บริการที่อยู่บนพื้นฐานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์** (Location-based services: LBS) ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่ อุปกรณ์มือถือนั้นอยู่ ผ่านทางระบบเครือข่ายไร้สาย กรณีที่เพื่อน โทรศัพท์เข้าหาเรา เพื่อนก็จะทราบได้ทันทีว่าโทรศัพท์เราอยู่ในพื้นที่ใด

**2.6.5 การติดตามสุขภาพหรือการตรวจสุขภาพทางไกล** (Mobile health monitoring) เป็นบริการเพื่อคอยเฝ้าดูผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่จำเป็นต้องนอนที่โรงพยาบาล ผู้ป่วยจะอยู่บ้านโดยได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้หน่วยงานทางด้านสุขภาพประหยัดค่าใช้จ่ายลงจากเดิม เพราะสามารถ ติดตามอาการผู้ป่วยได้ตลอดผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และยังช่วย เพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้ผู้ป่วยอีกด้วย

**2.6.6 การชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่** (Mobile payment) มีวัตถุประสงค์คล้ายข้อแรก แต่บริการนี้มีลักษณะเด่น 3 ประการ คือ เป็นทางเลือกในการชำระเงินเมื่อช่องทางชำระเงินอื่นๆ ไม่ สะดวก เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วให้แก่ผู้ใช้บริการ และช่วย เพิ่มปัจจัยในการยืนยันตัวตนของลูกค้า เพื่อเพิ่มระดับของความ ปลอดภัยของข้อมูลได้อีกทางหนึ่ง

**2.6.7 การเชื่อมต่อสัญญาณและการโอนถ่ายข้อมูลระยะสั้น** (Near field communication services: NFC) เป็นการสื่อสารไร้ สายระยะสั้น จะนำมาใช้กับการชำระเงิน ในจุดที่ต้องการความ รวดเร็วและมียอดการชำระไม่มากนักหรือชำระค่าโดยสารยาน พาหนะต่างๆ หรือใช้ในการยืนยันหมายเลขIDของลูกค้าก่อนเข้า ระบบต่างๆ เป็นต้น

**2.6.8 การโฆษณาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่** (Mobile advertising) ตลาดโฆษณาบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านเครือข่าย สังคมออนไลน์จะเติบโตขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง เพราะสามารถเข้าถึง ลูกค้าจำนวนมากได้ในทำนองเดียวกับ สื่อโฆษณาในทีวีวิทยุ หรือ แผ่นพับโฆษณา 9. การรับส่งข้อความหรือภาพ (Mobile instant messaging) บริการสนทนาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นที่นิยมกัน มากในปัจจุบัน 10. บริการเพลงประเภทต่างๆ (Mobile music) บริการฟัง เพลง หรือ โหลดเพลงมาไว้บนโทรศัพท์

## 2.7 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและได้รับความนิยมสูง บริษัทผู้ผลิตสมาร์ตโฟนนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้หลายแพลตฟอร์ม (Platform) ถือเป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถดัดแปลงและแก้ไขได้อย่างเสรี โดยมีการเปิดเผยซอร์สโค้ด และบุคคลภายนอกนั้น สามารถนำซอร์สโค้ดนั้นไปใช้งานต่อโดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยมีบริษัทกูเกิล (Google) เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ระบบปฏิบัติการดังกล่าว

### 2.6.1 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น เป็นซอฟต์แวร์เปิดที่อนุญาตให้นักพัฒนาสามารถนำซอร์สโค้ดไปพัฒนาต่อยอด สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ ( โป่งกลาง เพชร รุ่ง, 2560)

1) แอนดรอยด์ โอเพน ซอร์ส โปรเจคต์ ( Android open source project) โครงการซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่พัฒนาโดย Google เป็นรากฐานของระบบปฏิบัติการ Android ที่ใช้ในสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ AOSP เปิดให้ผู้พัฒนาสามารถเข้าถึงและปรับเปลี่ยนโค้ดต้นฉบับได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันต่างๆ ที่มีความแตกต่างกันออกไป

2) โอเพน แฮนด์เซต โมบายด์ ( Open handset mobile) เป็นกลุ่มบริษัทเทคโนโลยีที่ร่วมกันพัฒนาและส่งเสริมระบบปฏิบัติการ Android ให้เติบโตอย่างเปิดกว้าง สมาชิกของ OHA สามารถนำโค้ดพื้นฐานของ Android ไปปรับแต่งให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ของตนเอง ทำให้เกิดสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่มีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป ทั้งในแง่ของรูปลักษณ์ภายนอก ฟังก์ชันการใช้งาน และบริการเสริมต่างๆ เช่น Google Mobile Services ซึ่งเป็นชุดบริการของ Google ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการใช้งาน Android

3) คุกกิง หรือ การปรับแต่ง ( Cooking or customize) "การ Customize หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า 'Cooking ROM' คือกระบวนการที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์นำเอาซอร์สโค้ดของระบบปฏิบัติการ Android มาดัดแปลง ปรับแต่ง และเพิ่มฟีเจอร์ต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งานและอุปกรณ์เฉพาะรุ่น การทำเช่นนี้จำเป็นต้องมีการปลดล็อกบูตโหลดเดอร์ (bootloader) ของอุปกรณ์ก่อน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการอื่นที่นอกเหนือจากระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาจากโรงงานได้ การ Customize Android ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งระบบปฏิบัติการได้อย่างละเอียดลออ เช่น เปลี่ยนธีม ปรับปรุงประสิทธิภาพ เพิ่มฟีเจอร์ใหม่ๆ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่พบเจอในระบบปฏิบัติการเดิม ทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์การใช้งานที่เป็นเอกลักษณ์และตรงใจมากยิ่งขึ้น

**2.6.2 องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์** (ณัชชา หล้ารุ่งเรือง, 2555)ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1) ซอฟต์แวร์ทั่วไป ( Applications) สมาร์ทโฟนที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีโปรแกรมพร้อมใช้งาน เช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล ข้อความสั้น ปฏิทิน โปรแกรมจัดการรายชื่อผู้ติดต่อในโทรศัพท์ เป็นต้น

2) เฟรมเวิร์ค (Application framework) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นักพัฒนาเขียนขึ้นโดยใช้ภาษาจาวาผ่านทางเอพีไอ (Application programming interface; API) ซึ่งสามารถแสดงผลส่วนเชื่อมต่อประสานระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ เช่น ลิสต์ (Lists) เทกบ็อกซ์ (Textboxes) เว็บเบราว์เซอร์ อีกทั้งมีระบบโปรแกรม คอนเท้นท์ โพรไวเดอร์ (Content provider) เพื่อมารับส่งข้อมูลกัน มีระบบการจัดการรูปภาพ และการสร้างระบบแจ้งเตือน คริสทอม อเลิร์ท (Custom alert) และแสดงผลการแจ้งเตือนผ่าน สเตตัส บาร์(Status bar)

3) ชุดพัฒนา (Libraries) เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่เขียนขึ้นในภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++) ผ่านทางเอพีไอ โดยที่ไลบรารีมาตรฐานนั้นออกแบบมาสำหรับใช้กับระบบลินุกซ์ ระบบการจัดการไฟล์มีเดียต่างๆ และระบบแสดงผลผ่านจอภาพ

4) แอนดรอยด์ รันไทม์ (Android runtime) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในระบบแอนดรอยด์ด้วยภาษาจาวา โดยระบบออกแบบมาเพื่อปรับปรุงหน่วยความจำของสมาร์ทโฟนเพื่อให้โปรแกรมต่างๆทำงานได้ดีขึ้น

5) ลินุกซ์เคอร์เนล (Linux kernel) เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาเพื่อให้ใช้งานในลินุกซ์เพื่อจัดการประสานงานกับระบบต่างๆของสมาร์ทโฟน เช่น ระบบความปลอดภัย ระบบการจัดการประมวลผล เพื่อให้มีการทำงานของสมาร์ทโฟนอย่างมีประสิทธิภาพ





### 3. บริบทโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิคม

**3.1 ความเป็นมาโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิคม** เป็นโรงพยาบาลสาขาของโรงพยาบาลขอนแก่น สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ดำริก่อตั้งโดยพระครูศรีสารธรรม (สมจิตร์ ปติมิตโต) อดีตเจ้าอาวาสวัดศิรินทรนิคม ตั้งอยู่ที่บ้านโคก ตำบลโคกสี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พื้นที่ 29 ไร่ อยู่ห่างจากโรงพยาบาลขอนแก่น 15 กิโลเมตร

**3.2 ขอบเขตบริการโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิคม** เป็นโรงพยาบาลสาขาขนาด มีจำนวนประชากรในการดูแลประมาณ 40,000 ราย ให้บริการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค การรักษาพยาบาลและฟื้นฟูสภาพ ในรูปแบบผู้ป่วยนอก อุบัติเหตุฉุกเฉิน ทันตกรรม เภสัชกรรม กายภาพบำบัด กิจกรรมบำบัด ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ เวลา 08.00 น. ถึง 16.00 น. และให้บริการผู้ป่วยในรับไว้ค้างคืน จำนวน 30 เตียง ตลอด 24 ชั่วโมง จำนวนผู้ป่วยนอก เฉลี่ย 120 คนต่อวัน จำนวนผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินเฉลี่ย 30 คนต่อวัน ส่วนใหญ่ผู้รับบริการเจ็บป่วยด้วยโรคโครงสร้างและกล้ามเนื้อ และโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

**3.3 งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิคม** งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการดูแลผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยเฉียบพลันและอยู่ในภาวะฉุกเฉินที่เป็นอันตรายต่อชีวิตที่มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลอย่าง เร่งด่วน รวดเร็ว ถูกต้องทันเวลาและปลอดภัย เปิดให้บริการเฉพาะเวรเช้า เวลา 08.00 - 16.00 น. มีบุคลากรทางการแพทย์ให้บริการ ประกอบด้วย แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวที่ทำหน้าที่ตรวจรักษา จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 3 คน ผู้ช่วยเหลือคนไข้ จำนวน 2 คน อีกทั้งมีระบบสนับสนุนการบริการทางการแพทย์ เช่น นักเทคนิคการแพทย์สำหรับรับส่งส่งตรวจเพื่อช่วยในการวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ นักรังสีการแพทย์เพื่อตรวจทางรังสีวิทยา รวมทั้งมีเภสัชกรเพื่อสนับสนุนการใช้ยาและเวชภัณฑ์สำหรับการตรวจรักษา หากผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการมีอาการเจ็บป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลเฉพาะทางจะส่งต่อเข้ารับการรักษาต่อไปยังหน่วยบริการทางสุขภาพอื่นที่มีศักยภาพที่สูงกว่าตลอดจนให้บริการติดต่อประสานงาน อำนวยความสะดวกกับหน่วยงานอื่นๆที่มาติดต่อจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีระบบการคัดแยกผู้ป่วย(Triage) ที่มีประสิทธิภาพ

**3.4 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรนิคม** มอบหมายหน้าที่ให้พยาบาลวิชาชีพ 1 คน และผู้ช่วยเหลือคนไข้ 1 คน ทำการคัดแยกผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุฉุกเฉินร่วมกัน กำหนดจุดคัดแยกที่เห็นได้ง่าย ใช้ทางเข้าอาคารผู้ป่วยนอกและอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีอุปกรณ์การแพทย์ที่จำเป็นเช่น เครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติ พรอทวัดไข้ ใช้เกณฑ์การคัดแยกโดยการดัดแปลง Khon kaen emergency severity index ร่วมกับ Early

warning sign และเกณฑ์อื่นๆที่กำหนดขึ้นมาจากภายหลัง จากรายงานความเสี่ยงทางคลินิกพบว่า การส่งตรวจคัดกรอง เช่น ผู้ป่วยปวดท้อง มีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับโรคไส้ติ่งอักเสบเฉียบพลันไปตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยแขนขาอ่อนแรงมีลักษณะทางคลินิกเข้าได้กับโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลัน ถูกส่งไปตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกเช่นกัน ในทางกลับกัน ผู้ป่วยเหนื่อยเพลีย รู้สึกตัวดีถูกส่งมาตรวจที่งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน ในความเป็นจริงแล้วควรตรวจพบแพทย์ที่แผนกผู้ป่วยนอก อีกทั้ง พยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่หมุนเวียนเปลี่ยนไปในแต่ละวัน มีอายุงานและประสบการณ์ที่แตกต่างกันทำให้มีการคัดแยกผิดพลาดมากขึ้น และในช่วงเวลาที่ผู้ป่วยในแผนกผู้ป่วยนอกมากขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งๆ มีการตั้งตัวพยาบาลคัดกรองไปช่วยงานที่หน้าห้องตรวจทำให้จุดคัดแยกผู้ป่วยขาดหายไป กระทบต่อการให้บริการในบางช่วงเวลา ในระบบการคัดแยกใช้การบันทึกข้อมูลผู้ป่วยตามที่กำหนดไว้ในกระดาษ โดยระบุว่าส่งตรวจที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินหรือแผนกผู้ป่วยนอก โดยผู้ป่วยและญาติจะนำแผ่นบันทึกการคัดกรองนั้นส่งให้เจ้าหน้าที่เวชระเบียนเพื่อทำการส่งตรวจ เจ้าหน้าที่เวชระเบียนจะมอบใบนำทางที่ระบุชื่อสกุล ข้อมูลพื้นฐานไปยังพยาบาลจุดบริการนั้น บันทึกข้อมูลลงเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน สามารถแบ่งออกเป็น 1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน และ 2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันด้านสุขภาพ มีรายละเอียด ดังนี้

##### 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

นันทน์ลิน นาคะกุล (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลลำปาง พบว่า โรงพยาบาลลำปางได้นำดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินฉบับที่ 4 มาใช้ในการคัดแยกผู้ป่วยและประสบความสำเร็จในการปรับปรุงประสิทธิภาพของการบริการฉุกเฉิน สามารถสรุปประเด็นสำคัญจาก ดังนี้ 1)การนำ ESI ฉบับที่ 4 มาใช้: โรงพยาบาลลำปางได้เลือกใช้ ESI ฉบับที่ 4 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 2) ประสิทธิภาพ: ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการใช้ ESI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดแยกผู้ป่วย 3) ข้อเสนอแนะ: ควรมีการบูรณาการการใช้ ESI เข้ากับระบบการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (PDCA Cycle) เพื่อให้การใช้ ESI เป็นไปอย่างยั่งยืน

วันฉัตร เหล่มตระกูล (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง พบว่า โรงพยาบาลเกาะคาได้ดำเนินการนั้นมีการออกแบบและดำเนินการตามหลักการของการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (PDCA Cycle) ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการประเมินผลและปรับปรุงการใช้ ESI อย่างยั่งยืน จุดเด่นของการศึกษา: 1) การใช้เครื่องมือที่เหมาะสม: การใช้ ESI ฉบับที่ 4 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล และการพัฒนาแบบรวบรวมข้อมูลเอง ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ 2) การเน้น PDCA Cycle: การนำ PDCA Cycle มาใช้ช่วยให้สามารถติดตามและปรับปรุงกระบวนการได้อย่างต่อเนื่อง 3)การประเมินผลที่ครอบคลุม: การประเมินทั้งความถูกต้องของการคัดแยกและระยะเวลาในการรอพบแพทย์ ทำให้ได้ภาพรวมของประสิทธิภาพการทำงาน

กนกรัตน์ มัชชะ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลป่าซาง จังหวัดลำพูน พบว่า จากข้อมูลที่ให้มา สังเกตเห็นได้ว่าโรงพยาบาลป่าซางได้นำดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน (ESI) ฉบับที่ 4 มาใช้ในการคัดแยกผู้ป่วยและได้นำหลักการ PDCA มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งเป็นแนวทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับ

หลักการพัฒนาคูณภาพ จุดเด่นของการศึกษา: 1) การใช้เครื่องมือที่เหมาะสม: การใช้ ESI ฉบับที่ 4 และ PDCA เป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล 2) การเน้นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง: การใช้ PDCA ช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการได้อย่างต่อเนื่อง และ 3) การวางแผนที่รอบคอบ: การวางแผนที่ชัดเจนทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ

ณรงค์ศักดิ์ วันดี (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลเวียงเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย พบว่า จากข้อมูลที่ให้มา สังเกตเห็นได้ว่าโรงพยาบาลเวียงเชียงใหม่ได้นำดัชนีความรุนแรงฉุกเฉิน (ESI) ฉบับที่ 4 มาใช้ในการคัดแยกผู้ป่วยและได้นำหลักการ PDCA มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งเป็นแนวทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับหลักการพัฒนาคูณภาพ จุดเด่นของการศึกษา: 1) การใช้เครื่องมือที่เหมาะสม: การใช้ ESI ฉบับที่ 4 และ PDCA เป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล 2) การเน้นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง: การใช้ PDCA ช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการได้อย่างต่อเนื่อง และ 3) การวางแผนที่รอบคอบ

เอื้อมพร พิมติ สุภาพิมพ์ พรหมพินิจ ฐปนวงศ์ มิตรสูงเนินและ ปรีวัฒน์ ภูเงิน (2558) ได้ศึกษาเรื่อง ความสอดคล้องในการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินระหว่างพยาบาลแผนกผู้ป่วยนอก พยาบาลแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินโรงพยาบาลศรีนครินทร์ พบว่า 1) เครื่องมือมาตรฐานในการคัดแยกประเภทผู้ป่วยชื่อ Srinagarind Emergency Severity Index (SESI) ซึ่งดัดแปลงจาก Emergency Severity Index (ESI) และเกณฑ์การคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน เครื่องมือนี้แยกผู้ป่วยเป็น 5 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต (SESI 1 resuscitation และ SESI 2 emergency) ฉุกเฉินเร่งด่วน (SESI 3 urgency) ฉุกเฉินไม่รุนแรง (SESI 4 less urgency) และผู้ป่วยทั่วไป (SESI 5 non-urgency) 2) การคัดแยกประเภทผู้ป่วยระหว่างพยาบาลแผนกผู้ป่วยนอก พยาบาลแผนกฉุกเฉิน และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์มีความสอดคล้องกันในระดับน้อย ( $K = 0.267$ )

อาจารย์ พรหมติ ปฏิพร บุญพัฒนกุลและพรศิริ กนกกาญจนะ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการคัดแยกผู้ป่วยอุบัติเหตุ พบว่า มีการประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการคัดแยกผู้ป่วยอุบัติเหตุโดยใช้ CTAS ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยเน้นไปที่ 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การประเมินสัญญาณชีพ การประเมินระบบ

ประสาท การประเมินระดับออกซิเจนในกรณีเฉพาะ และการให้ระดับความเร่งด่วนตามเกณฑ์ที่กำหนด

สุคนธ์จิต อุปนันชัยและอารีย์วรรณ อ่วมตานี (2560) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการคัดกรองผู้ป่วยโดยใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินต่อระยะเวลารอคอยของผู้ป่วยและการปฏิบัติตามบทบาทอิสระของพยาบาลวิชาชีพ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลกลาง พบว่าระบบการคัดกรองผู้ป่วยโดยใช้ ESI มาประยุกต์ใช้ร่วมกับ Primary Assessment และมี Algorithm ที่ชัดเจน ซึ่งเป็นแนวทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับหลักการของการจัดการผู้ป่วยฉุกเฉินข้อดีของการนำ ESI มาใช้:ความสม่ำเสมอในการคัดแยก: การใช้ ESI ทำให้การคัดแยกผู้ป่วยเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และมีมาตรฐานเดียวกันการจัดลำดับความเร่งด่วนที่ชัดเจน: ESI ช่วยให้สามารถจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน: การมี Algorithm ที่ชัดเจนช่วยลดระยะเวลาในการตัดสินใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การลดความผิดพลาด: การใช้ Algorithm ช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการตัดสินใจส่วนบุคคล การเพิ่มบทบาทของพยาบาล: การให้พยาบาลวิชาชีพเป็นผู้คัดกรอง ทำให้พยาบาลมีบทบาทในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น

สุภารัตน์ วังศรีคุณ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉิน พบว่า 1) การคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉินเป็นระบบในการจัดกลุ่มผู้ป่วยตามลำดับความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องได้รับการรักษา 2) การคัดแยกผู้ป่วยต้องทำอย่างถูกต้องเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย และเกิดการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดอย่างเหมาะสม 3) พยาบาลซึ่งทำหน้าที่ในการคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉินมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วย วงล้อคุณภาพ (the Plan-Do-Study-Act cycle) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในระบบสุขภาพ

พรทิพย์ วชิรติลก ธีระ ศิริสมุด สินีนุช ชัยสิทธิ์และอนุชา เศรษฐเสถียร (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การคัดแยกผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินในประเทศไทย. พบว่า 1. โรงพยาบาลทุกแห่งในประเทศไทยมีจุดคัดแยกเฉพาะ ร้อยละ 87.9 2) พยาบาลวิชาชีพเป็นผู้ที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วย ร้อยละ 98.3 3) ประเทศไทยจะมีการนำระบบ ESI มาใช้ในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างแพร่หลาย แต่ก็ยังมีประเด็นที่น่าสนใจและต้องพิจารณาปรับปรุง ดังนี้ จุดเด่นของระบบการคัดแยกในปัจจุบัน การใช้ ESI: ระบบ ESI เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล ช่วยให้การคัดแยกผู้ป่วยมีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐาน บทบาทของพยาบาล: การให้พยาบาลเป็นผู้คัดแยกเป็นแนวทางที่ดี เนื่องจากพยาบาลมีความรู้และทักษะในการประเมินผู้ป่วย ปัญหาและอุปสรรค ความแตกต่างของระบบ: การ

ที่แต่ละเขตสุขภาพมีระบบการคัดแยกที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความสับสนและความไม่สม่ำเสมอในการให้บริการความรู้และประสบการณ์ของบุคลากร: ความแตกต่างของความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรที่ทำการคัดแยกส่งผลต่อคุณภาพการคัดแยก และอาจนำไปสู่การจัดลำดับความเร่งด่วนที่ไม่ถูกต้อง การรับรู้ของผู้ป่วย: แม้จะมีการประชาสัมพันธ์ แต่ผู้ป่วยบางรายอาจยังไม่เข้าใจหลักการของการจัดลำดับความเร่งด่วนตามอาการ ทำให้เกิดการร้องเรียน

ทัศนีย์ สุนทร ยาใจ สิทธิมงคล อรพรรณ โตสิงห์และ ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแม่นยำในการคัดแยกผู้ป่วยบาดเจ็บของพยาบาลวิชาชีพ พบว่า 1) ผู้ป่วยเพียงร้อยละ 52.4 ที่ถูกคัดแยกเหมาะสมกับระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ 2) การคัดแยกผู้ป่วยในแผนกฉุกเฉินกระทำโดยพยาบาลวิชาชีพ 3) ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อผลลัพธ์การคัดแยกที่ไม่แม่นยำ (ระบุระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บสูงกว่าเกณฑ์) 4) ลักษณะของผู้ป่วยพบว่า ผู้ป่วยที่เกิดการบาดเจ็บจากแรงกระแทกร่วมกับการบาดเจ็บจากของมีคม ผู้ป่วยบาดเจ็บหลายระบบและผู้ป่วยที่มีระดับการรู้สึกตัวที่ผิดปกติแรกรับที่ห้องฉุกเฉิน มีแนวโน้มในการได้รับการระบุระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บสูงกว่าเกณฑ์ 5) รูปแบบที่ใช้ในการคัดแยกตามรูปแบบ Emergency Severity Index

นงค์เยาว์ อินทวิเชียร (2562) ได้การศึกษาเรื่องคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโรงพยาบาลโพธิ์ชัยจังหวัดหนองคาย พบว่า ประเด็นท้าทายในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยเฉพาะปัญหาการคัดแยกที่ต่ำกว่าเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งอาจส่งผลต่อการดูแลผู้ป่วยที่ไม่เหมาะสมได้ สรุปปัญหาหลัก ความไม่สอดคล้องของการคัดแยก: มีการคัดแยกผู้ป่วยที่ต่ำกว่าเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์เป็นจำนวนมาก ซึ่งบ่งชี้ว่าระบบการคัดแยกยังไม่แม่นยำพอ ความแตกต่างของบุคลากร: พยาบาลแผนกผู้ป่วยนอกและฉุกเฉินมีบทบาทในการคัดแยกที่ต่างกัน และมีความรู้ทักษะที่ต่างกัน ขาดแคลนบุคลากร: การขาดแคลนบุคลากรส่งผลต่อภาระงานและคุณภาพการคัดแยก ระบบคัดแยกภายในโรงพยาบาลมีความแตกต่างกัน: ขาดความสม่ำเสมอในการปฏิบัติงาน

กฤตพัทธ์ ผีกฝน ทัศนีย์ ภาคภูมิวิจิณฉัยและโสพิศ เวียงโอสถ (2562) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติการคัดแยกผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินของพยาบาลวิชาชีพหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ พบว่า ระบบการคัดแยกผู้ป่วยโดยพยาบาลวิชาชีพ โดยใช้เกณฑ์ของสำนักงานการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ 5 ระดับ มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง โดยมีความถูกต้องของการคัดแยกถึง 93.3% ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่น่าพอใจ จุดเด่นของระบบ

การใช้เกณฑ์มาตรฐาน: การใช้เกณฑ์ของสำนักงานการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ทำให้การคัดแยกมีความสม่ำเสมอและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ บทบาทของพยาบาล: การให้พยาบาลเป็นผู้คัดแยก ทำให้การดูแลผู้ป่วยเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ความถูกต้องของการคัดแยก: ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระบบมีความถูกต้องค่อนข้างสูง

**4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยีดิจิทัลในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** จากการสรุปสาระสำคัญของรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีรายละเอียด ดังนี้

Levin et.al. (2018) ได้ศึกษาเรื่อง Machine-Learning-Based Electronic Triage More Accurately Differentiates Patients with Respect to Clinical Outcomes Compared With the Emergency Severity Index พบว่า 1) การเปรียบเทียบการคัดแยกด้วย Emergency Severity Index กับ Electronic Triage System มีค่าความเที่ยงพื้นที่ใต้เส้นโค้งอยู่ระหว่าง 0.73-0.92 2) การใช้ Electronic Triage System มีความถูกต้องแม่นยำ และสามารถทำนายความรุนแรงของการเจ็บป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Dong et.al. (2008) ได้ศึกษาเรื่อง Emergency Triage: Comparing a Novel Computer Triage Program with Standard Triage พบว่า ความคลาดเคลื่อนของการคัดแยกผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โดยใช้โปรแกรมการคัดแยกด้วยคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบกับวิธีการคัดแยกด้วยวิธีมาตรฐานโดยพยาบาล พบว่า การคัดแยกผู้ป่วยโดยโปรแกรมการคัดแยกด้วยคอมพิวเตอร์มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าวิธีการคัดแยกด้วยวิธีมาตรฐานโดยพยาบาล

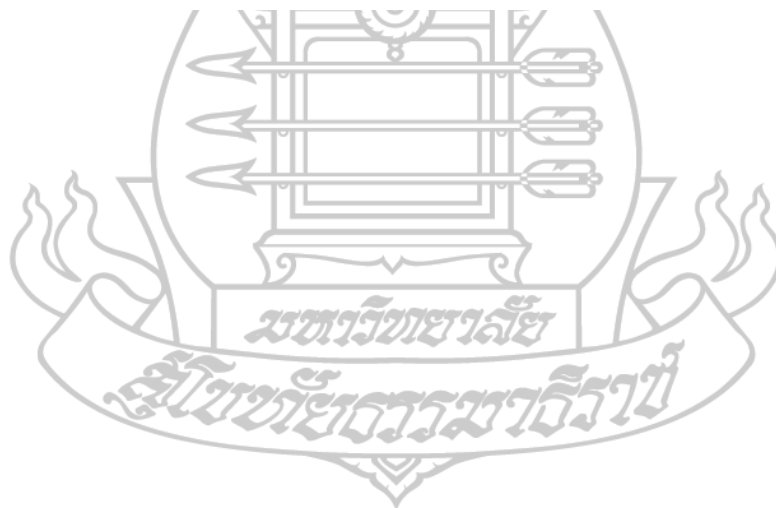
กรองกาญจน์ สุธรรม ภัทรพร คุณุฒยากรและอรวิษญ์ ถิ่นนุกูล (2563) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนตามเกณฑ์การจ่ายงานของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ จำแนกลักษณะการเจ็บป่วยฉุกเฉินออกเป็น 25 กลุ่มการ กำหนดสถานการณ์จำลองผู้ป่วยฉุกเฉินและให้บุคลากรการแพทย์ที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 12 คน ผลการศึกษาพบว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนมีความถูกต้องแม่นยำร้อยละ 98

น้ำทิพย์ อิมวัฒน์กุล ยุวัฒน์ ธนังกุลและวรราลี อภินิเวศ (2562) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ พบว่า 1) มีการพัฒนา Bhumibol Adulyadej Hospital mobile application เพื่อใช้ในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกับการใช้ National early warning score 2) ความถูกต้องของการคัด

แยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านแอปพลิเคชันร้อยละ 90.95 มากกว่าการคัดแยกด้วยกระดาษร้อยละ 71.37 และ3)การใช้แอปพลิเคชันสามารถลดความคลาดเคลื่อนในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ลดปัญหาเรื่อง ซ้ำซ้อนและขั้นตอนต่างๆที่ยุ่งยากต่อการจดจำและใช้งานอย่างง่ายตายถึงแม้ผู้คัดแยกจะมี ประสบการณ์น้อย

วรารัณดา สายสิทธิ์และคณะ (2565) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยกผู้ป่วย ณ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม พบว่า 1) มีการพัฒนา Nakhon pathom triage application โดยใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของกรมการแพทย์(MOPH Triage) ในสถานการณ์จำลอง เพื่อประเมินภาวะคุกคามชีวิต สัญญาณชีพ คะแนนความปวด อาการ สำคัญและจำนวนทรัพยากรที่ใช้ในการดูแลรักษาเพื่อแสดงผลการคัดแยกตามความเร่งด่วน

สรุป การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน สนับสนุนข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแก่พยาบาลผู้คัด แยกให้ตัดสินใจได้ง่าย ลดปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนและขั้นตอนการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ยุ่งยากใช้ งานง่าย แม้ผู้ทำการคัดแยกมีประสบการณ์น้อย เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยได้รับการดูแลที่เหมาะสมกับ สภาวะการเจ็บป่วย





## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง 2) เพื่อการพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องและระยะเวลาของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินระหว่างการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบปกติกับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ (กิตติยา วงษ์จันทร์, 2561) มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะ ดังนี้

#### ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

##### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**1.1 ประชากร** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นบุคลากรการแพทย์ที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยปฏิบัติงานแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วย แพทย์ที่ปฏิบัติหน้าที่ตรวจรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 1 คน พยาบาลหัวหน้างาน จำนวน 1 คน พยาบาลประจำการที่ปฏิบัติหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 6 คน รวมจำนวน 8 คน

**1.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก** กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยบุคลากรการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ แพทย์ที่ปฏิบัติหน้าที่ตรวจรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 1 คน พยาบาลหัวหน้างาน จำนวน 1 คน พยาบาลประจำการที่ปฏิบัติหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 6 คน รวมจำนวน 8 คน

**1.3 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างวิจัย** การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างเพื่อป้องกันผลเสียและปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างตามข้อกำหนดของหลักของการทำวิจัยในมนุษย์ โดยทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างวิจัย ดังนี้

**1.3.1 เสนอการพิจารณาโครงสร้างการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์** โรงพยาบาลขอนแก่น และได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย โครงการวิจัยเลขที่ KEF63046

**1.3.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตให้เข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง** ที่มีคุณสมบัติตามผู้วิจัยกำหนดต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย

**1.3.3 ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าพยาบาล หัวหน้ากลุ่มงานผู้ป่วยนอก** เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ ภายหลังจากได้รับอนุญาตแล้ว

1.3.4 ผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลตามแบบบันทึกตามที่กำหนด โดยข้อมูลที่ปรากฏนั้น จะได้รับการปกปิดชื่อ นามสกุล ลักษณะการเจ็บป่วยอย่างเคร่งครัด ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นจะเป็นความลับ ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์โดยภาพรวมเท่านั้น

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม จำนวน 2 ข้อ 1) ปัญหาของระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของหน่วยงานที่ใช้อยู่ปัจจุบัน และ2)แนวทางการแก้ไข ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จากนั้น นำข้อคำถามการวิจัย ในครั้งนี้ ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ และนำมาปรับปรุงเพื่อเป็นแนวทางการสนทนากลุ่มต่อไป

2.2 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำแนวทางการสนทนากลุ่มไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item – objective congruence :IOC) (มณีรัศมี พัฒนสมบัติสุข, 2564) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 1.0 ทั้ง 2 ข้อ

## 3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

### 3.1 การเตรียมตัว

3.1.1 เตรียมแนวทางการสนทนากลุ่ม (Guideline) โดยผู้วิจัยเตรียมความรู้ด้านเนื้อหาและทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคงอยู่ในงานจากงานวิจัยและตำราแล้วมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแก้ไขปรับปรุงเนื้อหา

3.1.2 ฝึกทักษะการสนทนากลุ่มกับอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.3 เตรียมเนื้อหา ผู้วิจัยและผู้ช่วยเก็บข้อมูลทำความเข้าใจประเด็นที่จะศึกษาให้ชัดเจน

3.1.4 เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ สมุด เทปบันทึกเสียง บอร์ด ปากกาสำหรับบันทึกข้อมูล เตรียมของว่างและของสมนาคุณตามสมควรแก่กรณีเพื่อทดแทนการเสียเวลา

3.1.5 เตรียมสถานที่ โดยใช้ห้องประชุมโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมิกาวาส ซึ่งสามารถควบคุมเสียงจากภายนอกและไม่สามารถสังเกตเห็นได้

3.1.6 เตรียมผู้ร่วมกลุ่มสนทนากลุ่ม โดยเลือกจากพยาบาลวิชาชีพซึ่งมีคุณสมบัติเบื้องต้นคล้ายคลึงกัน (Homogenous group sampling) ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขา เป็นพยาบาลวิชาชีพ มีอายุงาน 1 ปีขึ้นไป และปฏิบัติงานเต็มเวลาใน

โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรวาส ซึ่งมีระบบการบริหารจัดการระบบเดียวกันบริบทเดียวกัน และยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัยจากนั้นได้ทำการเลือกผู้ให้ข้อมูลโดยเลือกผู้ให้ข้อมูลที่หลากหลายมากที่สุด (Maximum variation sampling) (สุชาติดา บวรกิติวงศ์, 2560) ในแง่ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่งงานและหน่วยงานที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลอธิบายปรากฏการณ์ที่จะศึกษาได้อย่างครอบคลุมเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด สำหรับรายละเอียดของผู้ร่วมสนทนากลุ่มมีอายุงาน 1-3 ปี จำนวน 4 ท่าน ปฏิบัติงานในงานคัดแยกผู้ป่วย งานผู้ป่วยนอกและ อายุงาน 4-6 ปี จำนวน 2 ท่าน ปฏิบัติงานใน งานผู้ป่วยนอกและงานอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตำแหน่งงาน แผนก/บทบาทหน้าที่และประสบการณ์ทำงานของผู้ให้ข้อมูลหลัก

ลำดับ	ตำแหน่งงาน	แผนก/บทบาทหน้าที่	ประสบการณ์การทำงาน
1	แพทย์	ฝ่ายการแพทย์ / รักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน	2 ปี
2	หัวหน้างานพยาบาล	หัวหน้าพยาบาล / นิเทศการดูแลผู้ป่วย	2 ปี
3	พยาบาล 1	แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน / คัดแยกผู้ป่วย	2 ปี
4	พยาบาล 2	งานผู้ป่วยนอก / คัดแยกผู้ป่วย	1 ปี
5	พยาบาล 3	งานผู้ป่วยนอก / คัดแยกผู้ป่วย	2 ปี
6	พยาบาล 4	งานผู้ป่วยนอก / คัดแยกผู้ป่วย	4 ปี
7	พยาบาล 5	งานผู้ป่วยนอก / คัดแยกผู้ป่วย	3 ปี
8	พยาบาล 6	งานผู้ป่วยนอก / คัดแยกผู้ป่วย	4 ปี

**3.2 การดำเนินการสนทนากลุ่ม** การดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยเมื่อผู้ให้ข้อมูลมาพร้อมกัน ผู้วิจัยเชิญผู้ให้ข้อมูลเข้าร่วมกลุ่มเพื่อเริ่มการดำเนินการสนทนากลุ่ม โดยใช้เวลาหนึ่งชั่วโมงสามสิบนาที

3.2.1 เริ่มการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มแนะนำตนเองและผู้ช่วยในการดำเนินการสนทนากลุ่ม และแจ้งเป้าหมายของการสนทนา

3.2.2 ขออนุญาตอัดเสียงการสนทนาลงเทปเสียง และบอกข้อมูลการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ให้ข้อมูลโดยรับรองว่าจะใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้ให้ข้อมูล

3.2.3 บอกบทบาทของผู้ดำเนินการสนทนาและของผู้ร่วมสนทนา

3.2.4 พูดทักทายและให้ผู้ร่วมกลุ่มสนทนาแต่ละท่านแนะนำตนเองต่อกลุ่ม

3.2.5 เริ่มกล่าวบทนำ

3.2.6 ตั้งคำถามตามลำดับ โดยมีการเชื่อมโยงการสนทนาสู่คำถามอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และกระตุ้นผู้ร่วมสนทนาให้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มและผู้ช่วยสังเกตปฏิบัติการ รับฟัง ซักถามเพื่อความกระจ่างและบันทึกการสนทนาเพื่อวิเคราะห์

3.2.7 กล่าวสรุปปัจจัยที่ได้จากการสนทนา และให้ผู้ให้ข้อมูลลงคะแนน 3 อันดับที่เป็นปัญหาอุปสรรคการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ท่านมีสิทธิ์เลือกปัจจัยที่ผู้ร่วมสนทนาคิดว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการคงอยู่ในงาน 3 ลำดับลงในกระดาษที่จัดเตรียมไว้

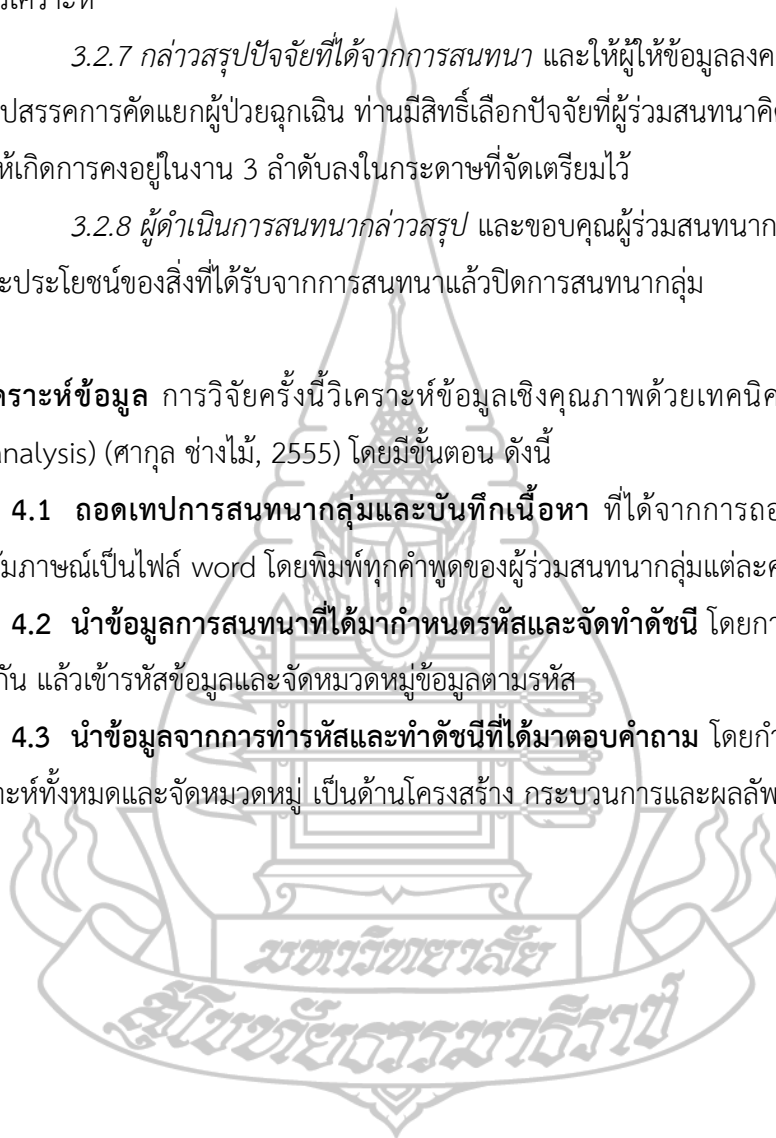
3.2.8 ผู้ดำเนินการสนทนากล่าวสรุป และขอบคุณผู้ร่วมสนทนากลุ่มอีกครั้ง ยืนยันถึงคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งที่ได้รับจากการสนทนาแล้วปิดการสนทนากลุ่ม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยเทคนิควิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) (ศากุล ช่างไม้, 2555) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ถอดเทปการสนทนากลุ่มและบันทึกเนื้อหา ที่ได้จากการถอดคำพูดของกลุ่มตัวอย่างให้สัมภาษณ์เป็นไฟล์ word โดยพิมพ์ทุกคำพูดของผู้ร่วมสนทนากลุ่มแต่ละคน

4.2 นำข้อมูลการสนทนาที่ได้มากำหนดรหัสและจัดทำดัชนี โดยการค้นหาคำหรือวลีที่คล้ายคลึงกัน แล้วเข้ารหัสข้อมูลและจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามรหัส

4.3 นำข้อมูลจากการทำรหัสและจัดทำดัชนีที่ได้มาตอบคำถาม โดยกำหนดประเด็นที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดและจัดหมวดหมู่ เป็นด้านโครงสร้าง กระบวนการและผลลัพธ์



## ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มเดียวกันกับระยะที่ 1
2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนตามแนวคิดการประยุกต์ใช้ User Interface และ User Experience ในการออกแบบแพลตฟอร์มของศูนย์ทักคำจันทร์และประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย (2565) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การออกแบบแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1)ออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน 2) การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน 3) การออกแบบส่วนติดต่อการประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ และ 4) การออกแบบส่วนการแสดงผลบนสมาร์ทโฟน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 ออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User experience) โดยใช้ 1) เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (พ.ศ. 2556) 2) เขียนกรอบแสดงเรื่องราวที่สมบูรณ์ (Story board) 3) ออกแบบเป็นโครงสร้างของข้อมูล (wireframe or Mockup) อันประกอบด้วย แผนผังการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โครงสร้าง ภาพรวม และการจัดองค์ประกอบ เพื่อเชื่อมต่อระหว่างถ่ายโอนข้อมูลซึ่งกันและกัน 4) จัดทำระบบ workflow เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานอย่างคล่องตัว สั้นไหล และ 5) มีทดสอบ Click-through model เพื่อทดสอบ wireframe และ workflow โดยผู้ใช้เสมือนจริง จนระบบมีความเสถียรและพร้อมใช้งาน

2.1.2 ออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน (User Interface) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ออกแบบ Style guide เช่น สี รูปภาพ ขนาดตัวอักษร ชุดโปรแกรมคำสั่งสำหรับควบคุมขนาดเล็ก (widget) เช่น หน้าต่างขนาดเล็ก (windows) ป๊อปอัพ (pop up) ที่ใช้ในแอปพลิเคชัน 2) การออกแบบหน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชันเสมือนจริง (Render design) 3) การทดสอบ Rendered click-through model เพื่อทดสอบความถูกต้องการสอดประสานระหว่าง โครงสร้างของข้อมูล(wireframe)และ workflow สามารถทำงานเชื่อมต่อและสามารถแสดงผลที่หน้าจอได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4) การเขียน code การใช้งานโดยใช้ภาษาของโปรแกรมแอปพลิเคชัน โดย (1) ส่วนของผู้ใช้งานมองเห็นและการโต้ตอบ (Front End) หรือระบบ “หน้าบ้าน” เช่น ปุ่มกด เมนู ตัวอักษร รูปภาพ และ (2) ส่วนการทำงานเบื้องหลัง (Back End) หรือระบบ “หน้าบ้าน” เช่น ระบบฐานข้อมูล 5) จัดเก็บข้อมูลโดยผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (Hosting Environment) ชำระค่าบริการเป็นรายเดือน 6) การทดสอบระบบเสมือนจริง มีขั้นตอนดังนี้ (1) การทำ Functional Test เพื่อทดสอบความถูกต้องตามจุดประสงค์การก่อสร้างแอปพลิเคชัน (2) Usability Testing ง่าย สะดวกต่อการใช้

งานของผู้ใช้ (3) Performance Testing ทดสอบการเปิด-ปิดใช้แอปพลิเคชัน (4) Regression Testing ทำการทดสอบทำงานซ้ำๆของแอปพลิเคชันว่ายังทำงานได้คงที่ (5) User Acceptance Testing โดยให้ผู้ใช้งานจริง ใช้งานต่อเนื่องติดต่อกันและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานจริง

**2.1.3 ออกแบบส่วนติดต่อการประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์ และเว็บเบราว์เซอร์** (Web API, Web service API, web application programming interfaces) เป็นหน่วยรับส่งและจัดเก็บข้อมูลจัดเก็บข้อมูลโดยผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (Hosting environment) จ่ายค่าบริการเป็นรายเดือน

**2.1.4 ออกแบบส่วนการแสดงผลบนสมาร์ทโฟน** ผู้วิจัยได้ใช้สมาร์ทโฟนยี่ห้อ Xiaomi Redmi Note 11 มีขนาดแรม 6 จิกาไบต์ ขนาดรอม 128 จิกาไบต์ จอแสดงผลแบบภาพความละเอียดสูง ขนาด 6.43 นิ้ว ความละเอียด 2400 x 1080 พิกเซล (409 ppi) อัตรารีเฟรชหน้าจอสูงสุด 90Hz ความไวตอบสนองการสัมผัสสูงสุด 180Hz ระบบปฏิบัติการ MIUI 13 based on Android 11 ชิพเซ็ตประมวลผล CPU : Snapdragon® 680 Octa Core 2.4 GHz หน่วยประมวลผลกราฟิกส์ GPU : Qualcomm® Adreno™ 610 GPU แบตเตอรี่ 5,000 mAh รองรับชาร์จความเร็วสูง 33W Pro รองรับหน่วยความจำภายนอก Micro SD Card

**2.2 นำต้นแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนที่สร้างขึ้นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 5 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 8 คน จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน และ ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน มีรายละเอียด ดังนี้**

**2.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพ** โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน และ ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยรวม (มณีรัตน์ พัฒนสมบัติสุข, 2564) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.97 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้ มีรายละเอียด ดังนี้

1) **ด้านเนื้อหา** มีจำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย (1) ภาษาที่ใช้มีความถูกต้องเหมาะสม (2) ความถูกต้องของเนื้อหาแต่ละหน้า (3) ปริมาณเนื้อหาแต่ละหน้ามีความเหมาะสม (4) เนื้อหาแต่ละหน้าเข้าใจง่าย (5) เนื้อหาและรูปภาพมีความสัมพันธ์กันและมีความเหมาะสม และ (6) การเรียงลำดับเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องรายด้าน (มณีรัตน์ พัฒนสมบัติสุข, 2564) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 1.0 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้

2) **ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน** มีจำนวน 7 ข้อ ประกอบด้วย (1) มีการใช้งานง่าย (2) มีเมนูเหมาะสมกับการใช้งาน (3) แอปพลิเคชันมีปฏิสัมพันธ์กับจอแสดงผลภาพดี (4) ความ

รวดเร็วในการประมวลผล (5) แอปพลิเคชันมีความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง (6) การใช้พลังงานของอุปกรณ์หลังการติดตั้งแอปพลิเคชัน และ (7) ความเสถียรของแอปพลิเคชัน มีค่าดัชนีความสอดคล้องรายด้าน (มณีร์ศม์ พัฒนสมบัติสุข, 2564) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.86 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้

3) *ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน* มีจำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย (1) การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม สวยงาม (2) ภาพและสีพื้นหลังมีความเหมาะสม (3) รูปแบบ ขนาด สี ของตัวอักษร มีความเหมาะสม สวยงาม และ (4) สีพื้นหลังและตัวอักษร ดูง่าย สบายตา มีค่าดัชนีความสอดคล้องรายด้าน (มณีร์ศม์ พัฒนสมบัติสุข, 2564) ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.92 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้

### 2.2.2 ทดสอบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

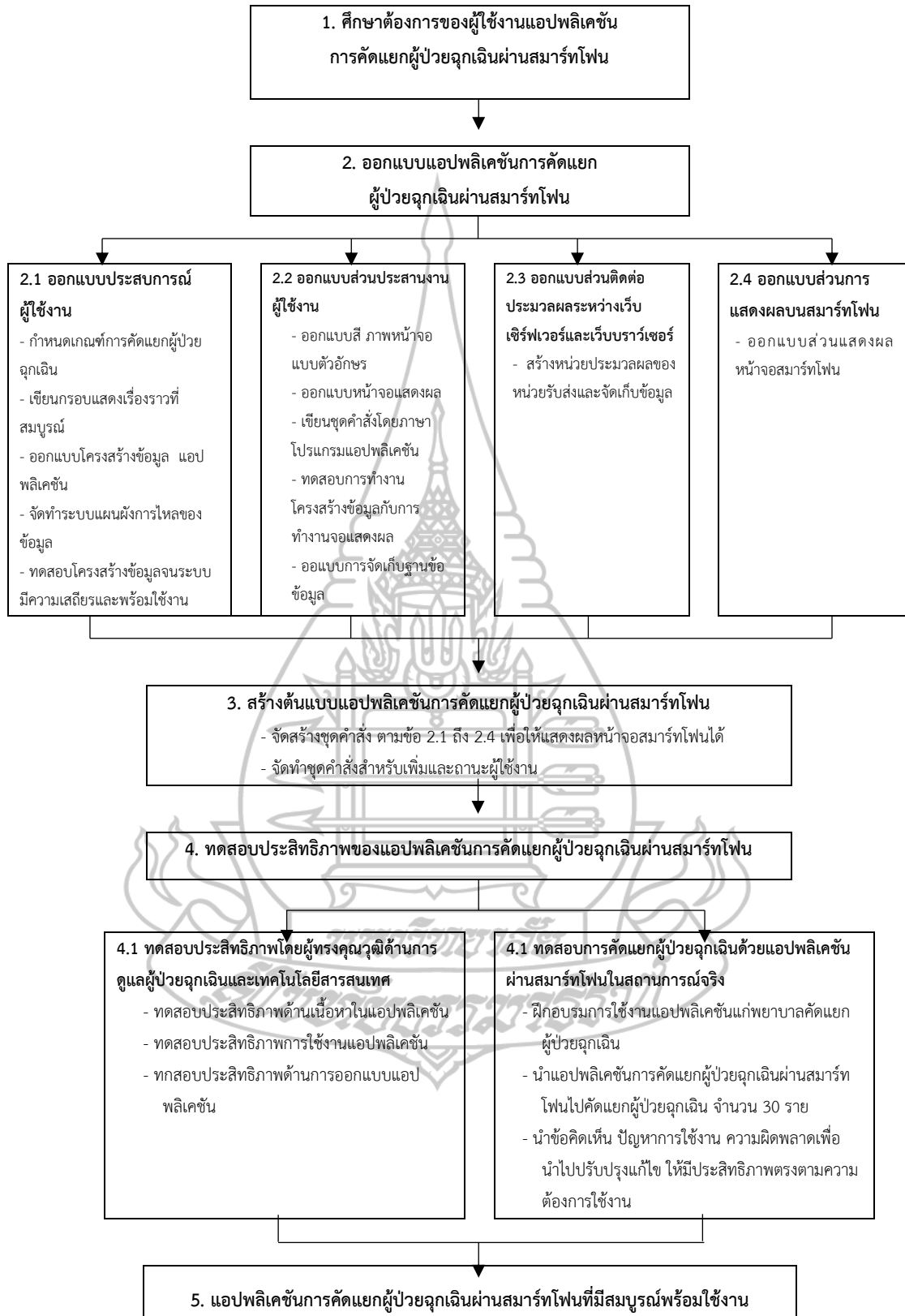
ประกอบด้วย

1) *ฝึกรวมการใช้งาน* ให้กับพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจนมีความชำนาญในการใช้งานแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

2) *นำแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนไปคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน* จำนวน 30 ราย ภายใต้สถานการณ์จริง

3) *นำข้อคิดเห็น ปัญหาการใช้งาน ความผิดพลาดเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข* ให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการใช้งานต่อไป

การพัฒนาแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน เป็นกระบวนการศึกษาปัญหาความต้องการของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน นำมาสู่การออกแบบการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน ส่วนติดต่อการประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ และ ส่วนการแสดงผลบนสมาร์ทโฟน ตลอดจนการทำต้นแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของแอปพลิเคชัน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและปัญหาการใช้งานของพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน สามารถแสดงได้ตามแผนภาพ ดังนี้



ภาพที่ 2 แผนผังขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน



### ระยะที่ 3 การทดลองใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**1.1 ประชากร** คือ เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรภุมมาวาส ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2566 ถึง กรกฎาคม 2566

**1.2 กลุ่มตัวอย่าง** คือ เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรภุมมาวาส ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน ถึง 31 กรกฎาคม 2566

**1.2.1 เกณฑ์การเข้าร่วมการวิจัย** เป็นเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉิน มีคุณลักษณะ ดังนี้ 1) ผู้ป่วยฉุกเฉินที่จัดอยู่ในประเภท ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency) ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน (Urgency) และผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต (Emergency) ที่มีข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินครบถ้วนสมบูรณ์

**1.2.2 เกณฑ์ถอนตัวจากการวิจัย** คือ ไม่มีข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่บันทึกในเวชระเบียน หรือ ข้อมูลไม่ชัดเจน

**1.2.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง** การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการทราบประชากรที่แน่นอนใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G\*power ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5 หรือ 0.05

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการศึกษาคั้งนี้ มีจำนวนทั้งสิ้นจำนวน 184 ฉบับ ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆ กัน กลุ่มละ 92 ฉบับ โดยที่ 1) เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่คัดแยกด้วยวิธีเดิม จำนวน 92 ฉบับ และ 2) เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่คัดแยกโดยการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน จำนวน 92 ฉบับ

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ใช้วิธีการสุ่มอย่างมีระบบ โดยเลือกขนาด  $n$  จากประชากร ขนาด  $N$  โดยกำหนดช่วงการสุ่ม (Sampling Interval)  $K=N/n$  (วรรณชนก จันทขุม, 2545ข)

เมื่อ  $K$  คือ ช่วงการสุ่ม

$N$  คือจำนวนประชากรผู้ป่วยฉุกเฉินในช่วงระยะเวลา 3 เดือน จำนวน 2,317 ราย

$n$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มผู้ป่วยทั้งหมด คือ 194 ฉบับ สามารถแทนค่าการคำนวณในสูตร ได้ดังนี้

$$K = 2,317/194$$

$$K = 11.94$$

จากนั้น ผู้วิจัยทำการสุ่มหมายเลขระหว่าง 1 ถึง  $K$  ขึ้นมาหมายเลขหนึ่ง หมายเลขนั้นกำหนดให้เป็น  $R$  สมาชิกหมายเลข  $R$  ได้รับเลือกเป็นสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง สมาชิกที่ได้รับเลือก

ต่อไป คือ สมาชิกหมายเลข R+K, R+2K, R+3K,... ตามลำดับตามจำนวนที่กำหนดไว้ คือ จำนวน 194 ฉบับ โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2566 ถึง 31 กรกฎาคม 2566 จนกระทั่งครบจำนวนที่ต้องการศึกษา

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (พ.ศ. 2556)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกการตรวจสอบของเวชระเบียนในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 2) ผู้ตรวจสอบความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน เป็น พยาบาลวิชาชีพที่มีความเชี่ยวชาญการพยาบาลผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำเร็จหลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉิน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปผู้ป่วยฉุกเฉิน และ 2) แบบบันทึกความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

## 3. การหาคุณภาพของเครื่องมือ มีขั้นตอน 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องของประเภทย่อยคำถามในตัวแปรที่ศึกษา ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและรัดกุมในการใช้ภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 5 คน และ ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน จำนวน 5 คน รวมทั้งหมด 10 คน แล้วนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็น (Index of congruence: IOC) มีรายละเอียด ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  คือ ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่คำนวณได้มากกว่า 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามหรือประเด็นที่จะนำมารวบรวมข้อมูลมีความตรง แต่ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามนั้นควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออกจากข้อคำถาม

การพัฒนาารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์โฟน ดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็น (Index of congruence) ไม่น้อยกว่า .80 (บุญใจ สติธัยนรากร, 2555)แสดงว่าเครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้ มีรายละเอียด ดังนี้

**3.1.1 แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์โฟนตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (พ.ศ. 2556)** ได้ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.86 – 1.00 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้ เมื่อนำแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์โฟนไปทดสอบกับกลุ่มประชากรที่คล้ายคลึงกันจำนวน 30 ฉบับ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Intra and inter observer reliability) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของสกอต ได้เท่ากับ 0.92

**3.1.2 แบบบันทึกระยะเวลาและความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** ได้ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.80 – 1.00 เครื่องมือนี้สามารถมาใช้ในการวิจัยได้

**3.2 การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)** ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้ในลักษณะกลุ่มประชากรที่คล้ายคลึงกัน จำนวน 30 ฉบับและนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Inter-rater reliability) (สายวรุณ สุกก่า เอกสิริ แก่นศักดิ์ศิริและอุทุมพร โดมทอง, 2559) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น	การแปลความหมายระดับความเที่ยง
0.0 – 0.50	มีความสอดคล้องกันในระดับต่ำ
0.51 – 0.74	มีความสอดคล้องกันในระดับปานกลาง
0.75 – 0.90	มีความสอดคล้องกันในระดับดี
0.91 – 1.00	มีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก

ซึ่งการพัฒนาารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์โฟน มีค่าดัชนีความสอดคล้องของสกอต (Intra and Inter rater observation reliability) เท่ากับ 0.90 แสดงว่า เครื่องมือนี้สามารถนำไปใช้ในงานวิจัยได้

ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านการบริการเป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความหมายไม่ซับซ้อนมากนัก เข้าใจง่าย มโนทัศน์เป็นรูปธรรม เช่น น้ำหนักส่วนสูง อายุ เพศ อาชีพ พ.ศ. ที่ทำงาน ภูมิภาค หรือจังหวัดที่เกิด เป็นต้น รวบรวมข้อมูลใช้คำถามเพียง 1 ข้อ (single-item measure) จึงไม่มีความจำเป็นต้องหาความเที่ยง (บุญใจ ศรีสติธัยนรากร, 2555)

4. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อป้องกันผลเสียและปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างตามข้อกำหนดของหลักของการทำวิจัยในมนุษย์ โดยทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างวิจัย ดังนี้

4.1 เสนอการพิจารณาโครงร่างการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น และได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย โครงการวิจัยเลขที่ KEF63046

4.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตให้เข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง ที่มีคุณสมบัติตามผู้วิจัยกำหนด ต่อผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัย

4.3 ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าพยาบาล หัวหน้ากลุ่มงานผู้ป่วยนอก เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ ภายหลังจากได้รับอนุญาตแล้ว

4.4 ผู้วิจัยจึงได้เก็บข้อมูลตามแบบบันทึกตามที่กำหนด โดยข้อมูลที่ปรากฏนั้น จะได้รับการปกปิดชื่อ นามสกุล ลักษณะการเจ็บป่วยอย่างเคร่งครัด ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นจะเป็นความลับ ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์โดยภาพรวมเท่านั้น

5. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตดำเนินการวิจัย จากสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เพื่อขอความร่วมมือในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง โดยมี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น หัวหน้าพยาบาล โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมิกาวาส เพื่อแนะนำตัวเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการศึกษา

5.3 ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลกับตัวอย่าง มีรายละเอียดขั้นตอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

5.3.1 ระยะเวลาที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ภายหลังจากได้รับอนุญาตดำเนินการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ขอเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยบุคคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษา ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลและขออนุญาตบันทึกเสียงสนทนาเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยภาพรวม

2) ดำเนินการจัดเตรียมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ประกอบด้วย เครื่องบันทึกเสียง กระจกสำหรับจับบันทึก โดยใช้ห้องประชุมที่เป็นส่วนตัว มิดชิด ไม่มีเสียงรบกวน

3) ทำการสนทนากลุ่ม ตามรายละเอียดข้อ 3.2

4) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยเทคนิควิเคราะห์เนื้อหา และสรุปเป็นภาพรวมต่อไป

**5.3.2 ระยะที่ 2** การพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

2) ออกแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (2) ออกแบบส่วนประสานงานผู้ใช้งาน (3) ออกแบบส่วนติดต่อประมวลผลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ และ (4) ออกแบบส่วนแสดงผลบนหน้าจอสมาร์ทโฟน

3) สร้างต้นแบบ แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

4) ทดสอบประสิทธิภาพ ของแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ (1) การทดสอบประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ (2) การทดสอบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนในสถานการณ์จริง

5) แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

**5.3.3 ระยะที่ 3** การทดลองใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ผู้วิจัยคัดเลือกเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) ตรวจสอบความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยนำข้อมูลที่ปรากฏในเวชระเบียนบันทึกข้อมูลที่ระดับความเร่งด่วนลงในแบบบันทึกที่กำหนด และนำเวชระเบียนฉบับนั้นๆ ส่งให้พยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินที่มีความเชี่ยวชาญด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินให้ลำดับความเร่งด่วน และบันทึกข้อมูลผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในแบบบันทึกที่กำหนด

3) เตรียมวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ปรากฏในเวชระเบียนและการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยพยาบาลเวชปฏิบัติฉุกเฉินที่มีความเชี่ยวชาญด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ไปวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอโดยภาพรวมต่อไป

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยนำคะแนนที่ได้จากการรวบรวม ข้อมูลมาคำนวณหาค่าสถิติ ดังต่อไปนี้

7.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ

7.2 ระยะเวลาการคัดแยกคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ

7.3 เปรียบเทียบความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติทดสอบแมนวิทนี ยู (Mann Whitney U test)



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีแนวคิดการการสร้างต้นแบบการคัดแยกผู้ป่วยด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยนำแนวคิดดัชนีความเร่งด่วนฉุกเฉิน และจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินตามเกณฑ์ เพื่อเป็นต้นแบบการคัดแยกผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน และมีระบบช่วยตัดสินใจของพยาบาลวิชาชีพตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการจำแนกที่อาจเกิดขึ้นจาก บุคคล สภาพแวดล้อมการทำงาน ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามความรุนแรงการเจ็บป่วย มีความปลอดภัย ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะป้องกันได้ มีการให้ทรัพยากรทางสุขภาพอย่างเหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล (ตารางที่ 4.1 )

ตอนที่ 4.2 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

ตอนที่ 4.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

4.3.1 สถานการณ์ แนวทางการแก้ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน (ตารางที่ 4.2)

4.3.2 เปรียบเทียบรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิมกับรูปแบบการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน (ตารางที่ 4.3)

4.3.3 กระบวนการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนจำแนกตามวัตถุประสงค์ วิธีการและหน้าจอ (ตารางที่ 4.4)

ตอนที่ 4.4 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

4.4.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยฉุกเฉิน (ตารางที่ 4.5)

4.4.2 อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล (ตารางที่ 4.6)

4.4.3 ประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน (ตารางที่ 4.7)

4.4.4 ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน (ตารางที่ 4.8)

4.4.5 ความถูกต้องในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (ตารางที่ 4.9)

4.4.6 การเปรียบเทียบความถูกต้อง การตรวจสอบเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินโดยพยาบาล-ผู้เชี่ยวชาญ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม และ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน (ตารางที่ 4.10)

ผลการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

## ตอนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

### 4.1.1 กลุ่มตัวอย่างบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

ตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลเพื่อศึกษาปัญหาและการพัฒนาระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

	ข้อมูลทั่วไป (N=8)	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>			
ชาย		0	0.0
หญิง		8	100.0
<b>อายุ (ปี)</b>			
30 - 40		1	12.5
41 - 50		6	75.0
51 - 60		1	12.5
<b>ระดับการศึกษา</b>			
ปริญญาตรี		4	50.0
ปริญญาโท		4	50.0
<b>ประสบการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (ปี)</b>			
1 - 2 ปี		5	62.5
3 - 4 ปี		3	37.5
<b>การอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</b>			
เคยอบรม		0	0.0
ไม่เคยอบรม		8	100.0

จากตารางที่ 4.1 กลุ่มตัวอย่างบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุส่วนใหญ่เป็นวัยกลางคน มีประสบการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน และระดับการศึกษาใกล้เคียงกัน และ เจ้าหน้าที่ทั้งหมดไม่เคยอบรมการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมาก่อน



## ตอนที่ 4.2 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง

ปัญหาและแนวทางการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับบริบท การสนทนากลุ่มกับบุคลากรทางสุขภาพ จำนวน 8 คน รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ สามารถสรุปได้ดังนี้

### 4.2.1 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มี 5 ประการ ดังนี้

- 1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม หลากหลายและซ้ำซ้อน
- 2) ทักษะการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินมีน้อย
- 3) ระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน
- 4) ทักษะคดีด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย
- 5) จำนวนพยาบาลคัดกรองไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา

### 4.2.1 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม หลากหลายและซ้ำซ้อน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า การคัดแยกผู้ป่วยปฏิบัติงานโดยพยาบาลวิชาชีพที่หมุนเวียนมาปฏิบัติงาน ยังไม่ผู้รับผิดชอบประจำ มีการคัดแยกต่ำกว่าหรือสูงกว่ามาตรฐานและมีเกณฑ์การคัดแยกที่หลากหลาย มีตัวอย่างต่อไปนี้

“ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพมากกว่านี้...การซักประวัติที่อาการกำกวม.....ถ้าไม่แน่ใจก็ส่งเข้าไปที่ห้องฉุกเฉินเลยก็ได้ในเรื่องของ” (MD)

“มีบางครั้งที่ผู้ป่วยได้รับการประเมินที่ต่ำมาตรฐาน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการจัดการที่ไม่เหมาะสมกับโรค...ได้รับรายงานจากโปรแกรมจัดการความเสี่ยง...อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ได้ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล” (RN1)

“เกณฑ์การคัดแยกของโรงพยาบาลขอนแก่นซึ่งบางบริบทอาจจะไม่ได้เหมาะสมกับโรงพยาบาล..... การสอบถามอาการที่ยังไม่ครอบคลุมเพราะว่าในเรื่องของการซักประวัติบางอันก็สมควรที่จะต้องทำแต่ไม่ทำ แล้วก็บางอันที่ไม่ควรจะทำที่จุดคัดกรอง เช่น การสอบถามประวัติที่มากเกินไป โดยที่ไม่ได้อาการสำคัญ” (RN2)

“บางปัญหา การคัดแยกผู้ป่วยยังขาดเรื่องการสอบถามเรื่องการติดเชื้อโควิด รวมทั้งความเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อของบุคคลในครอบครัว” (RN4)

“เกณฑ์การคัดแยกของผู้ป่วยของโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นในบางบริบทนั้นก็ไม่ได้เหมาะสมกับโรงพยาบาลขนาดเล็ก เช่น ในประเด็นผู้สูงอายุ จะเห็นได้ว่าในผู้สูงอายุที่ป่วยมันจะไม่มีอาการตรงไปตรงมา ก็เลยทำให้การคัดแยกที่ไม่ครอบคลุมในอาการของผู้สูงอายุ ทำให้การคัดแยกมีความไม่ถูกต้อง” (RN5)

“การสอบถามอาการที่ไม่ครอบคลุม อะไรที่ควรจะถามหรือซักประวัติก็ไม่ได้มีการซักประวัติหรืออะไรที่จะต้องจัดการก่อน เช่นในเรื่องการประเมิน Pain score ก็ไม่ได้รับการประเมินก็ไม่ได้ครอบคลุม เกิดความล่าช้าก็เลยบางอันอาจจะมีการคัดแยกที่เกินมาตรฐานเข้าไปมันทำให้มันเกิดความแออัดในอีกหน่วยงานหนึ่งได้” (RN5)

2) ทักษะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีน้อย จากการสนทนากลุ่ม พบว่า พยาบาลที่ทำหน้าคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีทักษะ ความรู้ในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินน้อย ประเมินผู้ป่วยไม่ครอบคลุม มีรายละเอียด ดังนี้

“ทักษะแล้วก็องค์ความรู้ในเรื่องของการคัดแยกก็มีความแตกต่างกัน เจ้าหน้าที่หลายท่าน ซึ่งมาปฏิบัติงานใหม่ก็ถ้าจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน” (MD)

“มีเจ้าหน้าที่ใหม่มาจากหลายที่ ก็อาจจะมีทักษะหรือความรู้ความชำนาญที่ต่างกัันคะก็อันนี้ก็เป็นประเด็นที่ที่จะต้องช่วยกันพัฒนาต่อไป” (RN2)

“เจ้าหน้าที่เรามีความหลากหลายและก็มีทักษะความรู้ความชำนาญในการคัดแยกแตกต่างกันและยังไม่มีทักษะที่เพียงพอเหมาะสม” (RN3)

“ความรู้ทักษะที่จำเป็นนะคะว่าเราจะต้องตรวจร่างกายขนาดไหนซักประวัติครอบคลุมถึงขนาดไหน” (RN3)

3) ระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน มีการใช้การคัดแยกแบบกระดาษที่ไม่เชื่อมกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล และมีการบันทึกหลายขั้นตอนในกลุ่มผู้ป่วยเดียวกัน ไม่มีการใช้ข้อมูลผู้ป่วยด้วยกัน มีรายละเอียด ดังนี้

“การสื่อสารที่ชัดเจนในระหว่างจุดคัดแยกกับจุดให้บริการและมีความเชื่อมโยง แต่  
ว่าถ้าหากมีการเชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลเข้ามาก็จะทำให้มีความคล่องตัวใน  
การปฏิบัติงานมากขึ้นค่ะ” (RN1)

“ถ้ามีจำนวนผู้ป่วยที่มากขึ้นนั้นก็น่าจะมีการเชื่อมโยงข้อมูลให้เข้ากับระบบ  
คอมพิวเตอร์โรงพยาบาลค่ะเพื่อช่วยให้พยาบาลทำงานได้ง่ายขึ้น” (RN3)

“การบันทึกใน Paper แต่ว่าไม่มีการเชื่อมโยงในระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลซึ่ง  
ทำให้เราขาดประเด็นในเรื่องของการเชื่อมโยงข้อมูลและก็ใช้ข้อมูลร่วมกัน” (RN5)

“ระบบการคัดแยกของเราก็มีการเขียนลงใน Paper ตลอดนะคะ หากมีการมีระบบ  
การคัดแยกโดยใช้ระบบสารสนเทศหรือระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลหรือในระบบ ihosp  
นะคะเพราะว่าเราอยู่แผนกอื่น เราก็อยากจะเห็นว่าจุดคัดกรองเนี่ยให้ความเร่งด่วน ให้ความ  
ฉุกเฉินยังไงบ้างค่ะ เพื่อจะให้การพยาบาลที่สอดคล้องกับระบบการคัดแยกในจุดคัดกรองที่  
เราให้คะแนนเพราะว่าเราต้องไปเสียเวลาไปเปิดดูข้อมูลในกระดาษซึ่งมันน่าจะโชว์ในระบบ  
คอมพิวเตอร์ได้เลยคะมันทำให้การมีประสิทธิภาพและก็ลดระยะเวลาการให้บริการ  
การพยาบาลมากขึ้น” (RN3)

4) ทศนคติด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย จากการสนทนากลุ่ม พบว่า พยาบาลที่ทำ  
หน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีความกังวลว่าการคัดแยกผู้ป่วยผิดพลาด ทำให้เกิดอันตรายกับผู้ป่วยและ  
ความผิดพลาดนั้น ถูกลำมาประเมินความดีความชอบในการปฏิบัติงาน มีรายละเอียด ดังนี้

“เราไม่ชินกับการคัดแยกหรือว่าการไม่ชอบการคัดแยกแต่ถูกมอบหมายงานมา ถ้า  
คัดแยกผิด อาจส่งผลต่อผู้ป่วยอาจมีอันตรายเพิ่มขึ้นได้ อีกอย่างอาจนำมาพิจารณาขึ้น  
เงินเดือนอีก” (RN3)

“เราก็กลัวว่าเราคัดแยกผิด เพราะคัดแยกผิดแล้วเนี่ยมันจะเป็นประเด็นในเรื่องของ  
การประเมินความดีความชอบหรือกลัวทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายมากขึ้น” (RN4)

5) จำนวนพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา จากการสนทนากลุ่ม พบว่ามีพยาบาลปฏิบัติงานไม่เพียงพอในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีรายละเอียด ดังนี้

“ความเร่งรีบนะคะ แล้วก็จำนวนผู้ป่วยที่มากกระจุกตัวเวลาเดียวกันค่อนข้างเยอะทำให้ การสอบถามอาการไม่ครอบคลุมนะคะก็อาจจะมีหลุดเข้าไปตรวจในบางแผนกที่ไม่มีความ เหมาะสมกับโรค” (RN3)

4.2.2 แนวทางการแก้ไขระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า มีแนวทางการแก้ไขการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 5 ประการ ดังนี้

- 1) พัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน
- 2) มีระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน
- 3) ใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน
- 4) มีระบบอินเทอร์เน็ต / คอมพิวเตอร์สำรองจากระบบหลัก กรณีไฟดับ หรือ ระบบหลักล่มใช้การไม่ได้
- 5) มีเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบท

มีรายละเอียด ดังนี้

1) พัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า มีการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน เพื่อช่วยให้พยาบาลตัดสินใจได้ง่ายขึ้น มาทดแทนระบบกระดาษ มีรายละเอียด ดังนี้

“แนวทางการคัดแยกก็น่าจะเลือกใช้เกณฑ์คัดแยกที่มีความเหมาะสม...ความแม่นยำสูง...ทำแอปพลิเคชัน...ที่มีเลือกตอบเพื่อชัดเจนและก็เชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์ โรงพยาบาล” (RN1)

“ถ้ามีตัวช่วยให้เราเลือกให้เราตัดสินใจได้ง่ายขึ้นเหมือนตัว Application หรือผ่านมือถือหรือผ่านแท็บเล็ต ทำให้หารับตัดสินใจได้ง่ายขึ้นนะคะ มีข้อมูลในมือไม่ต้องกลับไปเปิดดูคู่มือในกระดาษหลายรอบนะคะ ไม่ต้องเสียเวลาผู้ป่วยก็ได้รับการดูแลที่ปลอดภัย” (RN2)

“มี Application ก็ดีนะคะพยาบาลก็จะได้อือ Application แล้วก็คู่มือการซักประวัติซึ่งสามารถทำด้วยกันได้คะพยาบาลมีความ Smart” (RN3)

“Application หรือว่าทำเกณฑ์การคัดแยกใหม่ให้เหมาะสมกับของเราคะ ยิ่งมาช่วยให้การทำงานได้ง่ายขึ้นคะ แล้วก็อีกอย่างก็มันเป็นยุคโลกาภิวัตน์แล้วนะคะ เป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศก็มันน่าจะหมดยุคกันใช้กระดาษได้แล้วคะ” (RN5)

“ทำเป็น Application นะคะก็ง่ายขึ้น เคยเห็นใน google ค่ะ แต่ว่าในระบบการคัดแยกในโรงพยาบาลที่แอปพลิเคชัน ถ้าสามารถทำผ่านมือถือก็ได้อือคะ” (RN3)

2) มีระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า มีการเชื่อมโยงระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล ใช้ข้อมูลที่จัดลำดับความเร่งด่วนร่วมกัน ลดภาระงานในการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน มีรายละเอียด ดังนี้

“มีการเชื่อมโยงให้ในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศนะคะ ให้มีความง่ายขึ้นคะ ให้เป็นแนวทิศทางเดียวกัน ลือสารชัดเจนทั้งระบบ” (MD)

“ทำตัวแอปพลิเคชัน...เชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลคะ มันน่าจะทำได้ง่ายขึ้นแล้วก็ลดการทำงานของพยาบาล แล้วก็ก็มีข้อมูลที่อยู่ในมือคะ มีความสามารถแล้วก็เชื่อมโยงข้อมูลและก็ไม่ต้องลงข้อมูลซ้ำซ้อน ก็น่าจะช่วยให้พยาบาลสามารถทำงานได้ง่ายขึ้นคะ ผู้ป่วยปลอดภัย” (RN1)

“...บันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในระบบแล้วก็ไม่ต้องกลับไปลงข้อมูลให้ยุ่งยากก็ควรส่งไปที่ห้องตรวจได้เลยที่พีต้องตรวจหรือ ER ก็จะได้เห็นข้อมูลพร้อมกันนะคะเป็นเรื่องความชัดเจน” (RN3)

“ถ้ามีระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยตัดสินใจก็ดีคะระบบอาจจะไม่ใช่ระบบคอมพิวเตอร์ภายในต่างระบบอื่นก็ได้ที่ทำให้เราทำการได้ง่ายขึ้นมีประสิทธิภาพ” (RN4)

3) ใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ดิจิทัลช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จากการสนทนากลุ่ม พบว่า มีการใช้คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน มาช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน บันทึกข้อมูลแบบเวลาจริง มีระบบสำรองกรณีระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินใช้การไม่ได้ มีรายละเอียด ดังนี้

“ใช้คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตเพราะว่าเทคโนโลยีก็ไปไกลแล้วแล้วก็เท่าไรเทคโนโลยีที่ช่วยให้ปฏิบัติทำงานได้ง่ายขึ้นมันน่าจะช่วยให้การตัดสินใจมีความสะดวกแล้วก็มีความเป็น smart nurse” (RN5)

“ใช้มือถือของตัวเองทำงาน ได้ไม่ต้องไปวิ่งไปหากระดาษมาจด ...ทำให้การทำงานเกิดความไม่คล่องตัว...ถ้ามีแอปพลิเคชันเข้ามาทุกคนโหลดเข้ามาแล้วเจ้าหน้าที่ทุกคนก็ใช้โทรศัพท์มือถือหรืออาจจะมีหน่วยงานสนับสนุนตัวโทรศัพท์มือถือกับ Tablet ... จะสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น” (RN6)

4) มีเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบท จากการสนทนากลุ่ม พบว่า มีการทบทวนการใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่เหมาะสมกับหน่วยงาน มีรายละเอียด ดังนี้

“อาจจะมีการ Revise เกณฑ์ในการคัดแยกมาอีกทีน่าจะว่าให้มีความชัดเจนมีความแม่นยำและก็เหมาะสมกับหน่วยงานและก็มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาล” (MD)

“แนวทางการคัดแยกก็น่าจะเลือกใช้เกณฑ์คัดแยกที่มีความเหมาะสมนะค่ะแล้วก็มี ความแม่นยำสูงแต่ที่ว่าที่เคยเห็นตัวที่เข้าทำตัวแอปพลิเคชันนะค่ะที่มีเลือกตอบเพื่อชัดเจนและ ก็เชื่อมโยงกับระบบคอมพิวเตอร์โรงพยาบาล” (RN1)

### 4.3 สถานการณ์ แนวทางการแก้ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

จากการศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง โดยการสนทนากลุ่มกับบุคลากรทางสุขภาพที่มีหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้ข้อมูลสถานการณ์และแนวทางการแก้ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 สถานการณ์ แนวทางการแก้ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิม	แนวทางการพัฒนา	รูปแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน
<b>1. ด้านโครงสร้าง</b>	<b>1. ด้านโครงสร้าง</b>	<b>1. ด้านโครงสร้าง</b>
1.1 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีระบบคัดแยกที่หลากหลายไม่ครอบคลุม	1.1 กำหนดเกณฑ์การคัดแยกที่ชัดเจน เป็นมาตรฐานทั้งหน่วยงาน	1.1 พัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน
1.2 ระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน	1.2 พัฒนาระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลเชื่อมโยงใช้ข้อมูลผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกัน	1.2 ใช้คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ตหรืออุปกรณ์ดิจิทัล มาช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน พร้อมทั้งความพร้อมด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ตเพียงพอ
1.3 จำนวนพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา	1.3 มอบหมายงานพยาบาลผู้รับผิดชอบคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตลอดเวลา	1.3 พยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน
<b>2. ด้านกระบวนการ</b>	<b>2. ด้านกระบวนการ</b>	<b>2. ด้านกระบวนการ</b>
2.1 ทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินแตกต่างกัน	2.1 กำหนดการฝึกอบรม / ทบทวนการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแก่พยาบาลเป็นประจำทุกปี	2.1 พัฒนาทักษะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกับแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน อย่างต่อเนื่อง
2.2 ทศนคติด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย	2.2 สร้างแรงจูงใจและทัศนคติทางบวกด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแก่พยาบาลผู้ปฏิบัติงาน	2.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน
<b>3. ด้านผลลัพธ์</b>	<b>3. ด้านผลลัพธ์</b>	<b>3. ด้านผลลัพธ์</b>
ประเมินผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม ต่ำกว่ามาตรฐาน	การประเมินผู้ป่วยฉุกเฉินได้ถูกต้อง	ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

จากตารางที่ 4.2 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในปัจจุบัน จำแนกเป็น 3 ด้าน คือ 1) **ด้านโครงสร้าง** พบว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีระบบคัดแยกที่หลากหลาย ไม่ครอบคลุมระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน จำนวนพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา 2) **ด้านกระบวนการ** พบว่า ทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินแตกต่างกัน และ ทิศนคติด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย 3) **ด้านผลลัพธ์** พบว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ถูกต้อง ต่ำกว่ามาตรฐาน และพบว่ามีแนวทางการพัฒนาโดยแก้ไขปัญหารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนนั้น ทำให้รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน มีลักษณะ ดังนี้ 1) **ด้านโครงสร้าง** มีพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนด้วยสัญญาณอินเทอร์เน็ตอย่างเพียงพอ 2) **ด้านกระบวนการ** มีการพัฒนาทักษะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกับการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน และ 3) **ด้านผลลัพธ์** มีความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน





#### ตอนที่ 4.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

##### 4.4.1 การเปรียบเทียบรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิมกับรูปแบบการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

จากสนทนากลุ่มของบุคลากรการแพทย์เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบรูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิมกับรูปแบบการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน


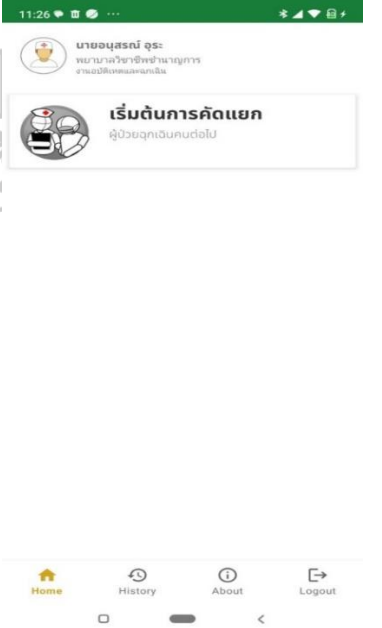
รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิม	รูปแบบการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน
<b>1.ด้านโครงสร้าง</b>	<b>1.ด้านโครงสร้าง</b>
1.1 เกณฑ์การคัดแยกในหน่วยงานมีความหลากหลาย ไม่ครอบคลุมภาวะฉุกเฉิน	1.1 ) กำหนดและนำใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด(พ.ศ.2556) ของ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ
1.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลไม่เชื่อมโยง ต่อเนื่องกัน	1.2 ใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแบบเดี่ยว (Stand-alone system) ประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ จัดเก็บข้อมูลจัดเก็บข้อมูลโดยผู้ให้บริการเว็บไซต์ ชำระค่าบริการเป็นรายเดือน
1.3 ไม่มีพยาบาลคัดแยกประจำหมุนเวียนสลับหน้าที่กันมาปฏิบัติงานขาดความต่อเนื่อง ทักษะความชำนาญแตกต่างกัน	1.3 มีระบบขั้นตอนดำเนินการ (Algorithm) ข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน เพื่อให้คำแนะนำพยาบาลในการดูแลเบื้องต้นและนำไปยังจุดบริการที่มีความเหมาะสมกับสภาพการเจ็บป่วย
<b>2. ด้านกระบวนการ</b>	<b>2. ด้านกระบวนการ</b>
2.1 ขั้นตอนและกระบวนการของพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินปฏิบัติแตกต่างกัน	2.1 มีระบบขั้นตอนดำเนินการข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ชัดเจน ง่ายต่อการใช้งานมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจของพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน
<b>3. ด้านผลลัพธ์</b>	<b>3. ด้านผลลัพธ์</b>
การประเมินผู้ป่วยไม่ถูกต้องและไม่ครอบคลุม	ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

จากตารางที่ 4.3 รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบเดิม พบว่า 1) ด้านโครงสร้าง (1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม (2) ระบบสารสนเทศโรงพยาบาลไม่เชื่อมโยงต่อกัน และ (3) ไม่มีพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินปฏิบัติงานประจำ 2) ด้านกระบวนการ มีขั้นตอนและกระบวนการของพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินปฏิบัติแตกต่างกัน และ 3) ผลลัพธ์ มีการประเมินผู้ป่วยไม่ถูกต้องและไม่ ครอบคลุม รูปแบบการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน พบว่า 1) ด้านโครงสร้าง กำหนดและนำใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉินตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (พ.ศ. 2556) ของ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ และใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการแบบเดี่ยว ประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ 2) ด้านกระบวนการ พบว่า มีระบบขั้นตอนดำเนินการ (Algorithm) ข้อมูลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ชัดเจน ง่ายต่อการใช้งานมีระบบสนับสนุนการตัดสินใจของพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 3) ผลลัพธ์ พบว่า ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน



### 4.3.3 กระบวนการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

ตารางที่ 4.4 กระบวนการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน  
จำแนกตามวัตถุประสงค์ วิธีการและหน้าจอ

ขั้นตอนการใช้งาน	วัตถุประสงค์	วิธีการ	การออกแบบภาพหน้าจอ
1. Log in	1. เพื่อลงทะเบียนการเข้าถึงระบบ	1. ลงทะเบียนเข้าใน User และ Password ของตนเองที่ได้ลงทะเบียนไว้	
2. หน้าจอพร้อมใช้งาน	2. เพื่อเตรียมความพร้อมในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน	2. ประเมินภาวะคุกคามชีวิตทันทีเมื่อผู้ป่วยมาถึงและ ประเมินหาอาการของโรคติดต่อร้ายแรงที่กำหนดไว้	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ขั้นตอนการใช้งาน	วัตถุประสงค์	วิธีการ	การออกแบบภาพหน้าจอ
3. กลุ่มอาการ	3. เพื่อการ จำแนก คุณลักษณะการ เจ็บป่วยฉุกเฉิน	3. ชักประวัติอาการ สำคัญที่มา โรงพยาบาล คุณลักษณะการ เจ็บป่วยฉุกเฉิน ตาม 25 กลุ่มอาการ	
4.อาการและ อาการแสดงใน กลุ่มอาการที่เลือก	4. เพื่อประเมิน อาการและ อาการแสดง ผู้ป่วยฉุกเฉิน	4.1 ชักถามอาการ สำคัญที่มา โรงพยาบาลและ สอบถามประวัติ เพิ่มเติมที่สำคัญและ เกี่ยวข้องกับการ เจ็บป่วย/บาดเจ็บ 4.2 ประเมินสภาพ เบื้องต้นเฉพาะ เจาะจงกับอาการ เจ็บป่วยสำคัญที่มา โรงพยาบาล 4.3 วัดสัญญาณชีพ	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ขั้นตอนการใช้งาน	วัตถุประสงค์	วิธีการ	การออกแบบภาพหน้าจอ
5. การกำหนดระดับความรุนแรง ติดเครื่องหมาย/สัญลักษณ์	5. เพื่อกำหนดสัญลักษณ์การตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามที่กำหนดไว้	5.1 กดยืนยันผลการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจากแอปพลิเคชันการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน 5.2 จัดส่งผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตามลำดับความรุนแรงที่กำหนดไว้	
6. ประวัติการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน	6. เพื่อแสดงประวัติการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน	6. บันทึกข้อมูลการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ย้อนหลัง บันทึกภาระงานที่ปฏิบัติในแต่ละช่วงเวลา ปฏิบัติงาน	

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ขั้นตอนการใช้งาน	วัตถุประสงค์	วิธีการ	การออกแบบภาพหน้าจอ
7. Log out	7. เพื่อ ลงทะเบียนออก จากระบบ	7. ขอลออกจาก ระบบ “LOG OUT” เมื่อสิ้นสุด การใช้งาน เมื่อ ไม่ได้ใช้งานหรือ ผลัดเปลี่ยน ผู้ปฏิบัติงาน	
8. ผู้พัฒนา แอปพลิเคชัน	8. เพื่อแสดง รายละเอียด ของแอปพลิเคชัน ขั้นการคัดแยก ผู้ป่วยฉุกเฉิน	8. รายละเอียด เกี่ยวกับชื่อและ รุ่นที่พัฒนา ผู้พัฒนา อาจารย์ ที่ปรึกษา และ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานที่ สนับสนุนแอป พลิเคชัน	

#### ตอนที่ 4.4 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

##### 4.1.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยฉุกเฉิน

1) เพศ อายุและระดับการศึกษา ดังตาราง

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลทั่วไป จำแนกตามเพศ อายุ ของกลุ่มตัวอย่าง (n=184)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=184)	ร้อยละ (n=184)
<b>เพศ</b>		
ชาย	61	66.30
หญิง	31	33.70
<b>อายุ (ปี)</b>		
0 - 20	22	23.91
21 - 60	42	45.65
61 ขึ้นไป	28	30.43
(X=42.77, S.D.=25.70, Max.=94, Min.=1)		
<b>สถานภาพหลังการรักษา</b>		
จำหน่ายกลับบ้าน	77	83.70
ส่งต่อไปสถานพยาบาลอื่น	12	13.04
ปฏิเสธการรักษา	3	3.26
<b>สิทธิในการรักษาพยาบาล</b>		
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	34	69.54
ชำระเงินเอง	11	11.96
ประกันสังคม	10	10.84
กรมบัญชีกลาง/อปท./สวัสดิการภาครัฐ	7	7.61
<b>อาชีพ</b>		
รับจ้างทั่วไป	34	36.95
นักเรียน/นักศึกษา	26	28.26
รับราชการ	21	22.83
เกษตรกร	7	7.61
ผู้สูงอายุไม่ได้ทำงาน	4	4.35

จากตารางที่ 4.5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย (ร้อยละ 66.30) ช่วงอายุ พบมากที่สุด คือ ช่วงอายุ 21-60 ปี (ร้อยละ 45.65) อายุเฉลี่ย 42.77 ปี สถานะภายหลังการรักษาพยาบาล พบว่า จำหน่ายกลับบ้าน พบมากที่สุด (ร้อยละ 83.70) ส่วนใหญ่มีสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ร้อยละ 69.54) และส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 36.95)





## 2) อาการสำคัญที่มารักษาโรงพยาบาล

ตารางที่ 4.6 อาการสำคัญที่มารักษาโรงพยาบาล (n=184)

อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล	การคัดแยกผู้ป่วย ฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม (n=92)		การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยแอปพลิเคชัน ผ่านสมาร์ตโฟน (n=92)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(ราย)	(%)	(ราย)	(%)
พลัดตกหกล้ม/อุบัติเหตุ/เจ็บปวด	23	25.00	20	21.74
สัตว์กัด	22	23.91	24	26.09
ปวดท้อง/หลัง/เชิงกรานและขาหนีบ	12	13.04	9	9.78
ป่วย/อ่อนเพลีย(ไม่จำเพาะ)/อื่นๆ	8	8.70	3	3.26
อุบัติเหตุยานยนต์	8	8.70	9	9.78
เด็ก/ทารก (กุมารเวชกรรม)	6	6.52	6	6.52
หายใจลำบาก	5	5.43	1	1.09
ปวดศีรษะ/ลำคอ ความผิดปกติ หู คอ จมูก	4	4.35	5	5.43
หมดสติ/ไม่ตอบสนอง/หมดสติชั่วคราว	1	1.09	0	0.00
แพ้ยา/อาหาร/แอนาฟิแล็กซิส/ปฏิกิริยาภูมิแพ้	1	1.09	5	5.43
สำคัญฉุกเฉินทางเดินหายใจ	0	0.00	2	2.17
ชัก	1	1.09	0	0.00
ไฟไหม้/ลวก-ความร้อน/กระแสไฟฟ้า/สารเคมี	1	1.09	1	1.09
เจ็บแน่นหน้าอก โรคหัวใจ	0	0.00	1	1.09
เบาหวาน	0	0.00	1	1.09
โควิด-19	0	0.00	1	1.09
ยาเกินขนาด/ได้รับสารพิษ	0	0.00	3	3.26
แขนขาอ่อนแรง พวดลำบาก ปากเบี้ยว	0	0.00	1	1.09
<b>รวม</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.6 พบว่า **อาการสำคัญที่มาโรงพยาบาลในผู้ป่วยฉุกเฉินที่คัดแยกด้วยวิธีเดิม** พบมากที่สุดสัปดาห์ตกหล่น/อุบัติเหตุ/เจ็บปวด (ร้อยละ 25.00) รองลงมา คือ สัตว์กัด (ร้อยละ 23.91) และพบน้อยที่สุดคือ หมดสติ/ไม่ตอบสนอง/หมดสติชั่วคราว แพ้ยา/อาหาร/แอนาฟิแล็กซิส/ปฏิกิริยาภูมิแพ้ ชัก และ ไฟไหม้/ลวก-ความร้อน/กระแสไฟฟ้า/สารเคมี (ร้อยละ 1.09) และ **การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน** พบมากที่สุด คือ สัตว์กัด (ร้อยละ 26.09 ) รองลงมา คือ พัดตกหล่น/อุบัติเหตุ/เจ็บปวด (ร้อยละ 21.71) และพบน้อยที่สุด คือ ไฟไหม้/ลวก-ความร้อน/กระแสไฟฟ้า/สารเคมี เจ็บแน่นหน้าอก โรคหัวใจ เบาหวาน โควิด-19 และ อัมพาต /โรคหลอดเลือดสมอง (ร้อยละ 1.09)



3) ประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีการคัดแยกระบบปกติ และ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านแอปพลิเคชัน แจกแจงข้อมูลเป็น ความถี่ และร้อยละ ดังที่แสดงในตาราง

ตารางที่ 4.7 ประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน

ประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉิน	การคัดแยกผู้ป่วย ฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม (n=92)		การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยแอปพลิเคชัน ผ่านสมาร์ทโฟน (n=92)	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency)	65	70.65	71	77.17
ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน (Urgency)	23	25.00	21	22.83
ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤติ (Emergency)	4	4.35	0	0.00
<b>รวม</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.7 การจำแนกประเภทของผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมพบมากที่สุด คือ ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency) จำนวน 65 ราย (ร้อยละ 70.65) และการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน พบมากที่สุด คือ ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency) จำนวน 71 ราย (ร้อยละ 77.17)



## 5) ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

ตารางที่ 4.8 ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล	ความถี่ (f)	ร้อยละ	ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน (n=92)		
			X	Max.	Min.
สัตว์กัด	24	26.09	48.78	84	31
พลัดตกหกล้ม อุบัติเหตุ เจ็บปวด	20	21.74	44.23	63	28
ปวดท้อง หลัง เชิงกรานและขาหนีบ	9	9.78	52.31	91	27
อุบัติเหตุยานยนต์	9	9.78	50.30	83	31
เด็ก กุมารเวชกรรม	6	6.52	53.75	77	34
ปวดศีรษะ ตา หู คอ จมูก	5	5.43	54.40	60	48
แพ้ยา/อาหาร/สัตว์ต่อ/แอนาฟิแล็กซิส	5	5.43	47.60	54	35
ป่วย อ่อนเพลีย	3	3.26	46.00	52	44
ยาเกินขนาดหรือได้รับสารพิษ	3	3.26	54.00	56	51
สำคัญฉุกเฉินทางเดินหายใจ	2	2.17	52.00	62	41
หายใจลำบาก ติดขัด	1	1.09	52.00	62	41
โควิด-19	1	1.09	67.00	67	67
เบาหวาน	1	1.09	57.00	57	57
แขนขาอ่อนแรง พูดลำบาก ปากเบี้ยว	1	1.09	51.00	51	51
ไฟไหม้ ลวก/ความร้อน/สารเคมี	1	1.09	43.00	43	43
เจ็บแน่นหน้าอก โรคหัวใจ	1	1.09	37.00	37	37
<b>รวม</b>	<b>92</b>	<b>100.00</b>	<b>50.65</b>	<b>62.44</b>	<b>41.62</b>

\*หมายเหตุ สถิติเวลาเฉลี่ยการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินต่อราย 120 วินาที

จากตารางที่ 4.10 แสดงระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยแอปพลิเคชัน พบว่า เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการคัดแยกผู้ป่วย เวลา 50.65 วินาที ระยะเวลาเฉลี่ยสูงสุด จำนวน 62.44 วินาที และ เวลาเฉลี่ยน้อยที่สุด 41.62 วินาที

เมื่อพิจารณาระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยแอปพลิเคชัน พบว่า ระยะเวลาที่น้อยที่สุด คือกลุ่มอาการ เจ็บแน่นหน้าอก โรคหัวใจใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 37.00 วินาที และพบว่ากลุ่มอาการ โควิด-19 ใช้ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนานที่สุด คือ 67.00 วินาที

## 6) ความถูกต้องในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

ตารางที่ 4.9 ความถูกต้องในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจำแนกตามอาการสำคัญที่มารับที่โรงพยาบาลและโดยรวม

อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล	การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม (n=92)				การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชัน (n=92)				Mann Whitney U	P value
	ความถี่ (f <sub>1</sub> )		ไม่ถูกต้อง (%)		ความถี่ (f <sub>2</sub> )		ไม่ถูกต้อง (%)			
	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง (%)	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง (%)	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง (%)	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง (%)		
สัตว์กัด	22	22 (23.91)	0	0 (0.00)	24	24 (26.09)	0	0 (0.00)	546	.001*
พลัดตกหกล้ม/อุบัติเหตุ/เจ็บปวด	23	20 (21.74)	3	3 (3.26)	20	20 (21.74)	0	0 (0.00)		
ปวดท้อง/หลัง/เชิงกรานและขาหนีบ	12	12 (13.04)	0	0 (0.00)	9	9 (9.78)	0	0 (0.00)		
ป่วย/อ่อนเพลีย(ไม่จำเพาะ)/อื่นๆ	8	5 (5.43)	3	3 (3.26)	3	3 (3.26)	0	0 (0.00)		
อุบัติเหตุยานยนต์	8	5 (5.43)	3	3 (3.26)	9	9 (9.78)	0	0 (0.00)		
เด็ก/ทารก (กุมารเวชกรรม)	6	3 (3.26)	3	3 (3.26)	6	6 (6.52)	0	0 (0.00)		
หายใจลำบาก	5	4 (4.35)	1	1 (1.09)	1	1 (1.09)	0	0 (0.00)		
ปวดศีรษะ/ลำคอ ความผิดปกติ หู คอ จมูก	4	1 (1.09)	3	3 (3.26)	5	5 (5.43)	0	0 (0.00)		
หมดสติ/ไม่ตอบสนอง/หมดสติชั่วคราว	1	1 (1.09)	0	0 (0.00)	0	0 (0.00)	0	0 (0.00)		
แพ้อาหาร/แอนาฟิแล็กซิส/ปฏิกิริยาภูมิแพ้	1	1 (1.09)	0	0 (0.00)	5	2 (5.43)	0	0 (0.00)		
สำคัญฉุกเฉินทางเดินหายใจ	0	0 (0.00)	0	0 (0.00)	2	2 (2.71)	0	0 (0.00)		

\*p=.001

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล	การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม (n=97)				การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน (n=97)				Mann Whitney value
	ความถี่ (f <sub>1</sub> )		ไม่ถูกต้อง (%)		ความถี่ (f <sub>2</sub> )		ไม่ถูกต้อง (%)		
	ถูกต้อง (%)	ไม่ถูกต้อง (%)	ถูกต้อง (%)	ไม่ถูกต้อง (%)					
ชัก	1 (1.09)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)					
ไฟไหม้/ลวก ความร้อน/กระแสไฟฟ้า/สารเคมี	1 (1.09)	0 (0.00)	1 (1.09)	0 (0.00)					
เจ็บแน่นหน้าอก โรคหัวใจ	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.09)	0 (0.00)					
เบาหวาน	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.09)	0 (0.00)					
โควิด-19	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.09)	0 (0.00)					
ยาเกินขนาด/ได้รับสารพิษ	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (3.26)	0 (0.00)					
แขนขาอ่อนแรง พูดลำบาก ปากเบี้ยว	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.09)	0 (0.00)					
<b>รวม</b>	<b>92</b>	<b>76 (82.61)</b>	<b>16 (17.39)</b>	<b>92 (100.00)</b>					

\*p&lt;.001

จากตารางที่ 4.9 พบว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม มีความถูกต้อง จำนวน 76 ฉบับ (ร้อยละ 82.61) ไม่ถูกต้อง จำนวน 16 ฉบับ (ร้อยละ 17.39) และ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน พบว่า มีความถูกต้อง จำนวน 92 ฉบับ (ร้อยละ 100) และไม่พบการคัดแยกไม่ถูกต้อง เมื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนมีความถูกต้องมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 ศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมิกาวาส

1.1.2 เพื่อพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินระหว่างการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบปกติกับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

##### 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

- 1) บุคลากรการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง กับการคัดแยกและดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง
- 2) ผู้ป่วยฉุกเฉิน ที่เข้ารับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งระหว่างเดือนระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2566 ถึง 31 กรกฎาคม 2566

###### 1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

- 1) ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ประกอบด้วยบุคลากรการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ แพทย์ที่ปฏิบัติหน้าที่ตรวจรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 1 คน พยาบาลหัวหน้างานจำนวน 1 คน พยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน จำนวน 6 คน รวมจำนวน 8 คน
- 2) ระยะที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับระยะที่ 1
- 3) ระยะที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่มารับบริการ ที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน เวลา 08.00 -16.00 น. จำนวน 184 ราย แบ่งเวชระเบียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1)เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับคัดแยก



ผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม จำนวน 92 ฉบับ และ 2) เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันการฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน จำนวน 92 ฉบับ

### 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1.3.1 **ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** ได้แก่ แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 **ระยะที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน** แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจะลำดับบริหาร ณ ห้องฉุกเฉิน ตามเกณฑ์ กพฉ. กำหนด (พ.ศ. 2556) เป็นเครื่องมือมาตรฐานระดับชาติที่ใช้งานโดยทั่วไป

2) รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

1.3.3 **ระยะที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** เป็นเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1) รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน

2) แบบบันทึกความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

### 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

#### 1.4.1 ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

1) ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัย

2) ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีดำเนินการและขออนุญาตบันทึกเสียง

สนทนา

3) ดำเนินการสนทนากลุ่ม

4) รวบรวมข้อมูลนำเสนอเป็นภาพรวม

#### 1.4.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน

โฟน

1) ศึกษาต้องการของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน

2) ออกแบบแอปพลิเคชัน การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน

(2) การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน

(3) ออกแบบส่วนติดต่อประมวลผล ระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อรับส่งและจัดเก็บข้อมูล

(4) การออกแบบส่วนการแสดงผลบนสมาร์ตโฟน

3) สร้างต้นแบบแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน

4) การทดสอบประสิทธิภาพ ของแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน และนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงและแก้ไขจุดบกพร่อง มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ทดสอบประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการดูแลรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) ทดสอบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนในสถานการณ์จริง

5) แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

**1.4.3 ระยะที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจากเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉิน** โดยดำเนินการ ดังนี้

1) ตรวจสอบความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยพยาบาลผู้เชี่ยวชาญ ด้านเวชปฏิบัติฉุกเฉินจากเวชระเบียน จำนวน 1 คน แบ่งเวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินจำนวน 184 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม จำนวน 92 ฉบับ และ (2) เวชระเบียนผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน จำนวน 92 ฉบับ

2) นำข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ไปวิเคราะห์ทางสถิติและนำเสนอโดยภาพรวมต่อไป

**1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล** แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

**1.5.1 ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** โดยการสนทนากลุ่มและรวบรวมข้อมูล

**1.5.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน** นำข้อมูลที่ได้ในระยะที่ 1 มาการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน

**1.5.3 ระยะที่ 3 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** ตรวจสอบความถูกต้องโดยพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านเวชปฏิบัติฉุกเฉินจากเวชระเบียน

**1.5.4 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ**

## 1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

### 1.6.1 ข้อมูลส่วนบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา

### 1.6.2 การสนทนากลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

1.6.3 การเปรียบเทียบความถูกต้อง ของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน พบการแจกแจงแบบปกติ ใช้สถิติทดสอบแมน-วิทนีย์ ยู (Mann-Whitney U test) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 1.7 ผลการวิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

### 1.7.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1) กลุ่มตัวอย่างบุคลากรการแพทย์ที่สนทนากลุ่ม จำนวน 8 ราย ผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นเพศหญิง จำนวน 8 คน อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 41 – 50 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท จำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 1-2 ปีคิดเป็นร้อยละ 62.5

2) กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการวิเคราะห์เบียนการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.30 ช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง พบมากที่สุดคือช่วงอายุ 21-60 ปี จำนวน 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.65 สถานภาพภายหลังการรักษาของผู้ป่วยฉุกเฉิน พบ จำหน่ายกลับบ้าน มากที่สุด จำนวน 77 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.70 สิทธิในการรักษาพยาบาล โดยส่วนใหญ่ใช้สิทธิการรักษาหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.54 อาชีพของผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการ พบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.95 เมื่อพิจารณา การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม พบว่าอาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล ที่พบมากที่สุดคือ พลัดตกหกล้ม จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.00 ประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency) มากที่สุด จำนวน 65 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.65 การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน พบว่า อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล ที่พบมากที่สุดคือ สัตว์กัด จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.09 ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง (Semi urgency) จำนวน 71 ราย คิดเป็นร้อยละ 77.17

1.7.2 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน พบว่า สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินกระทำโดยพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 1 คน ปฏิบัติงานตลอดเวลาทำการ 1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม 2) ทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินแตกต่างกัน 3) ระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน 4) ทัศนคติด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย 5) ระบบการคัดแยกมีความหลากหลาย และมีการใช้ระบบการ

คัดแยกซ้ำซ้อนกัน 6) จำนวนพยาบาลคัดกรองไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา **ปัญหาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในหน่วยงานปัจจุบัน** มีรายละเอียดดังนี้ 1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุมและ 2) ทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินแตกต่างกัน **แนวทางการแก้ไขระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** มีรายละเอียดดังนี้ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 2) มีระบบสารสนเทศภายในหน่วยงาน เชื่อมโยงต่อเนื่องกัน 3) ใช้คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต มาช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 4) มีระบบอินเตอร์เน็ต / คอมพิวเตอร์สำรองจากระบบหลักกรณีไฟดับ หรือระบบหลักล่มใช้การไม่ได้ 5) มีเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ครอบคลุม เหมาะสมกับบริบท

### 1.7.3 การพัฒนารูปแบบการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

ผู้วิจัยได้การบูรณาการในการคัดแยกตามความเร่งด่วนและการใช้ทรัพยากรที่จำเป็นเน้นการคัดกรองผู้ป่วยหนักหรือมีความเสี่ยงที่ต้องการดูแลเร่งด่วน พิจารณาจากทรัพยากรที่ต้องใช้ในผู้ป่วยแต่ละราย โดยเริ่มจากประเมินผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤต จำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลเร่งด่วน พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมเมอร์ โดยการออกแบบแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน 2) การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน 3) ส่วนติดต่อการประมวลผลแอปพลิเคชันระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บเบราว์เซอร์ 4) ส่วนการแสดงผลบนสมาร์ตโฟน

### 1.7.4 ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน ใช้เวลาเฉลี่ย 50.65 วินาที โดยใช้ระยะเวลาสูงสุดในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 62.44 วินาที และใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด 41.62 วินาที

### 1.7.5 ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

ผลการศึกษาพบว่า ความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม ถูกต้อง จำนวน 76 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.61 มีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ถูกต้อง จำนวน 16 ราย ร้อยละ 17.39 และความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน ถูกต้อง จำนวน 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่พบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่ไม่ถูกต้อง เมื่อความถูกต้องในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน มีความถูกต้องมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 2. การอภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน ผู้วิจัย อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ประเด็น ดังนี้

### 2.1 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

จากการศึกษาสถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน พบว่ามีปัญหา แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ (1) **ด้านโครงสร้าง** ได้แก่ มีการใช้เกณฑ์คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่หลากหลาย ไม่ครอบคลุม อาการเจ็บป่วยฉุกเฉินของผู้มารับบริการ ระบบสารสนเทศภายในหน่วยงานไม่มีความเชื่อมโยงเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน และจำนวนพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่สัมพันธ์กับผู้ป่วยฉุกเฉินในบางช่วงเวลา (2) **ด้านกระบวนการ** ได้แก่ พยาบาลที่ทำการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแตกต่างกัน ทักษะด้านลบต่อการคัดแยกผู้ป่วย (3) **ด้านผลลัพธ์** ได้แก่ การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม ต่ำกว่ามาตรฐาน เนื่องจากหน่วยงานมีการประยุกต์ใช้เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่า 2 รูปแบบ ทั้งรูปแบบดัชนีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกับแนวคิดสัญญาณเตือนภาวะวิกฤต ซึ่งอาจไม่มีความจำเป็นสำหรับอาการแสดงของผู้ป่วยฉุกเฉินได้ ประกอบกับพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินส่วนใหญ่เป็นพยาบาลที่อายุน้อย มีทักษะ ความรู้ ประสบการณ์ในการคัดแยกที่น้อย บุคลากรทั้งหมดที่ปฏิบัติงานการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่เคยอบรมเกี่ยวกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเลย ทำให้เกิดความผิดพลาดในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามมา ส่งผลให้ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ได้รับการดูแลรักษาพยาบาลตามความรุนแรงของการเจ็บป่วย ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น รวมทั้งการใช้ทรัพยากรทางสุขภาพไม่สมเหตุผล สอดคล้องกับการศึกษาของ นงค์เยาว์ อินทวิเชียร(2562) และ พรทิพย์ วชิรดิถก ชีระ ศิริสมุด สิ้นินุช ชัยสิทธิ์และอนุชา เศรษฐเสถียร (2561) ทักษะ ประสบการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมีน้อยส่งผลต่อคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม การที่พยาบาลมีทักษะและความรู้ความชำนาญในการคัดแยกผู้ป่วยมีฉุกเฉินแตกต่างกัน จำเป็นต้องมีการเตรียมความรู้และความพร้อมของพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน มีเครื่องมือการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพและการประเมินช่วยในการตัดสินใจ มีสมรรถนะที่เพียงพอและภาระงานที่เหมาะสม รวมทั้งควรสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินมากขึ้น (พรรณพิมล สุขวงษ์ ปาณิสรา หลีค้วน นันทชา จงศิริชัยกุลและพัชรินทร์ ไชยบาล, 2564)

## 2.2 รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

การพัฒนาแอปพลิเคชันคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน โดยอาศัยข้อมูลความต้องการจากแพทย์และพยาบาลที่ปฏิบัติงานโดยตรง เป็นแนวทางที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากผู้ใช้งานหลักคือบุคลากรทางการแพทย์ที่เข้าใจปัญหาและความต้องการในการทำงานจริงเป็นอย่างดี ผ่านกระบวนการ รวบรวมข้อมูลและความต้องการ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก สังเกตการณ์การทำงานจริงของบุคลากร นำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปปัญหาหลักและความต้องการที่สำคัญ นำมาสู่การออกแบบแอปพลิเคชัน โดยมีการกำหนดฟังก์ชันหลัก: ออกแบบฟังก์ชันหลักของแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การบันทึกข้อมูลผู้ป่วย การประเมินอาการ การจัดลำดับความเร่งด่วน ออกแบบอินเทอร์เฟซ: ออกแบบอินเทอร์เฟซให้ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับการใช้งานพัฒนาระบบ Algorithm: พัฒนาระบบ Algorithm ที่ใช้ในการคำนวณและจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย โดยอิงตามเกณฑ์ของ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (2556) และข้อมูลที่ผู้ใช้งานป้อนเข้าไปพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน: พัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม Android ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นของผู้ใช้งานกับกลุ่มเป้าหมาย นำมาปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปรับปรุงข้อมูลและ Algorithm ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

จุดเด่นของระบบนี้คือ มีโครงสร้างที่ชัดเจน: มีการกำหนดโครงสร้างระบบที่ชัดเจน ทั้งในส่วนของระบบปฏิบัติการ, การประมวลผล, และการจัดเก็บข้อมูล มีมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์การคัดแยกของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (2556) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ มีระบบ Algorithm ช่วยให้การตัดสินใจของพยาบาลง่ายขึ้นและมีความสม่ำเสมอ ขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน การแสดงผลลัพธ์ของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านหน้าจอสมาธิ์โฟน ทำให้พยาบาลใช้งานง่าย ตัดสินใจให้ลำดับที่สัมพันธ์กับความรุนแรงการเจ็บป่วยฉุกเฉิน มีความถูกต้อง แม่นยำ ครอบคลุมตามมาตรฐานการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินคล้อยกับการศึกษา (น้ำทิพย์ อิมวัฒน์กุล ยุวัฒน์ ธนังกุลและวาราลิ อภินิเวศ, 2562: วรางคณา สายสิ ทธิและคณะ, 2565) การนำแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนมาช่วยในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น สามารถเพิ่มความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านแอปพลิเคชันมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยกระดาษ ร้อยละ 90 – 100 อีกทั้ง แม่นยำ และสามารถทำนายความรุนแรงของการเจ็บป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความคลาดเคลื่อนในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ลดปัญหาเรื่องซับซ้อนและขั้นตอนต่างๆที่ยุ่งยากต่อการจดจำและใช้งานอย่างง่ายตายถึงแม้ผู้คัดแยกจะมีประสบการณ์น้อย เพิ่มความปลอดภัยกับผู้ป่วยมากขึ้น (Levin et.al., 2018: Dong et.al., 2008)

## 2.3 ผลการใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

**2.3.1 ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน** พบว่า ใช้เวลาเฉลี่ย 50.65 วินาที โดยใช้ระยะเวลาสูงสุดในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน 67.00 วินาที และใช้ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุด 37.00 วินาที เนื่องจากว่า การคัดแยกผู้ป่วยด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนนั้น มีการกำหนดลำดับขั้นตอนในการทำงานของแอปพลิเคชันตามเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่กำหนดไว้ มีความง่าย สะดวกต่อการใช้งาน อีกทั้ง เมื่อนำเข้าข้อมูลอาการแสดงของผู้ป่วยฉุกเฉินเข้าในระบบครบถ้วนแล้ว ระบบสามารถแสดงผลการระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีคำแนะนำสำหรับพยาบาลผู้คัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในการจัดส่งผู้ป่วยไปยังจุดบริการที่เหมาะสมที่กำหนดไว้ สามารถช่วยให้พยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถคัดแยกผู้ป่วยได้รวดเร็ว ถูกต้องมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ น้ำทิพย์ อิมวัฒน์กุล ยุวัฒน์ ธนังกุลและวราลี อภินิเวศ (2562) และ วรางคณา สายสิทธิ์และคณะ (2565) พบว่า การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ ใช้ระยะเวลาสั้นลง เนื่องจากมีขั้นตอนดำเนินการ (Algorithm) ที่ชัดเจน ลดปัญหาเรื่องซับซ้อนและขั้นตอนต่างๆ ที่ยุ่งยากต่อการจดจำและใช้งานอย่างง่ายตายถึงแม้ผู้คัดแยกจะมีประสบการณ์น้อย เพิ่มความปลอดภัยกับผู้ป่วยมากขึ้น (Levin et.al., 2018; Dong et.al., 2008)

**2.3.2 ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน** ผลการศึกษาพบว่าความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม มีความถูกต้อง จำนวน 76 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.61 มีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ถูกต้อง จำนวน 16 ราย ร้อยละ 17.39 และความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน มีความถูกต้อง จำนวน 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อทดสอบความถูกต้องการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยสถิติแมน วิทนี ยู เทส (Mann Withney U Test) พบว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนมีความถูกต้องมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 จะเห็นได้ว่า หากพยาบาลคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมกับการใช้งานแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแล้ว โดยนำเข้าข้อมูลอาการแสดงการเจ็บป่วยฉุกเฉินเข้าสู่แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยสมาร์ทโฟนที่ครบถ้วน ระบบจะประมวลผลข้อมูลตามลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Algorithm)ที่กำหนดไว้ และแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินออกมาในรูปแบบลำดับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินพร้อมทั้งคำแนะนำในการส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังจุดบริการที่กำหนดไว้ ทำให้มีความง่าย สะดวกมีความรวดเร็ว เพิ่มความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินมากขึ้น จากการผลการวิจัยข้างต้น สอดคล้องกับ Dong et.al. (2008) ได้ศึกษาการคัดแยกผู้ป่วยโดยโปรแกรมการคัดแยกด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าวิธีการคัดแยกด้วยวิธีมาตรฐานโดยพยาบาล และ Levin et.al. (2018) ศึกษาประเมินผลการใช้ Electronic Triage System พบว่า มีความถูกต้องแม่นยำ และสามารถทำนายความรุนแรงของการเจ็บป่วยได้

อย่างมี สามารถเพิ่มความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินตามระดับความเร่งด่วนเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถลดระยะเวลาการรอตรวจกรณีที่ได้รับการประเมินแล้ว ยังให้ระยะเวลาในการรับบริการที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินสั้นลง ทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับโอกาสที่จะได้รับการดูแลช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว และลดความคับคั่งของของแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินอีกด้วย

### 3. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ทำให้เกิดแนวคิดในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ดังนี้

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการผลการวิจัยไปใช้

**3.1.1 จากผลการวิจัยพบว่า** การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนมีความถูกต้องมากกว่าการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมนั้น ย่อมแสดงให้เห็นว่า แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน มีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Algorithm) ชัดเจนทำให้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินจากพยาบาลที่มีประสบการณ์สูง ดังนั้น ผู้บริหารควรส่งเสริมการพัฒนาขีดความสามารถการใช้ประโยชน์จากแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟนในการดูแลผู้ป่วยในแผนกอื่น เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดจากข้อจำกัดของมนุษย์ในการปฏิบัติงาน เพื่อลดช่องว่างสมรรถนะของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่แตกต่างกันอีกด้วยขึ้น ดังนั้น ผู้บริหารควรส่งเสริมให้ใช้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนในหน่วยงานที่มีจำนวนพยาบาลจำกัด และเชื่อมต่อแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟนนี้เข้ากับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

**3.2.1 การวิจัยครั้งนี้** มีการพัฒนาขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Algorithm) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเขียนคำสั่งการทำงานตามวัตถุประสงค์ในแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน มีขั้นตอนการทำงานชัดเจน นำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและลดความผิดพลาดจากข้อจำกัดของร่างกายมนุษย์ จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Algorithm) เป็นพื้นฐานการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence; AI) ดังนั้น จึงควรศึกษา ชุดคำสั่ง เทคนิค หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Algorithm) ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถเลียนแบบมนุษย์เพื่อคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ทำให้ระบบเรียนรู้ เข้าใจและตัดสินใจ



ด้วยข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยฉุกเฉินที่นำเข้าไปในระบบ เมื่อระบบมีชุดข้อมูลจำนวนมาก สามารถจำแนกคุณลักษณะของการเจ็บป่วยฉุกเฉินมีความแม่นยำมากขึ้นไปด้วย

**3.2.2 การวิจัยครั้งนี้** เป็นการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ในงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลขนาดเล็ก เพื่อให้ผลการศึกษามีความครอบคลุมกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีความหลากหลายและบริบทที่แตกต่างกัน ควรดำเนินการเพิ่มเติม ดังนี้

1) ควรเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายของคุณลักษณะของการเจ็บป่วยฉุกเฉิน แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินในโรงพยาบาลขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เพื่อทดสอบความแม่นยำ เทียบตรงในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินในระดับความรุนแรงต่างๆ

2) เพื่อให้แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟนทำงานของระบบปฏิบัติการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงควรศึกษาในรูปแบบวิจัยเชิงการวิจัยเพื่อพัฒนา (Research and development) เพื่อให้ครอบคลุมคุณลักษณะการเจ็บป่วยฉุกเฉิน ความเสถียรของระบบปฏิบัติการแอปพลิเคชัน ประสิทธิภาพความเที่ยงตรงแม่นยำ รวมถึงความเหมาะสมในการบริหารจัดการข้อมูลผู้ป่วยฉุกเฉินเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนดำเนินการบริหารระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพต่อไป

3) ควรศึกษาตัวแปรตาม คือ ระยะเวลาการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยทำการเปรียบเทียบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยวิธีเดิมต่อการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน รวมถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน เช่น พยาบาล แพทย์ เป็นต้น

**3.2.3 การวิจัยครั้งนี้** มีการพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการแบบเดี่ยว ทำให้มีข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยฉุกเฉิน จึงควรทำการศึกษาเพื่อเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล จัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยฉุกเฉินในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล อีกทั้งควรออกแบบการเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์การแพทย์ (Medical device) ที่ใช้วัดประเมินสภาวะสุขภาพ เช่น ซีพอาร์และความดันโลหิตจากเครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนปลายนิ้ว อุณหภูมิจากปรอทดิจิทัล เพื่อลดขั้นตอนการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยฉุกเฉิน



## บรรณานุกรม

- Australasian College for Emergency Medicine. (2018). Guidelines on the implementation of the Australasian triage scale in emergency departments. Retrieved from <https://ed-areyouprepared.com/wp-content/uploads/2018/11/Australasian-Triage-Scale-in-Emergency-Departments.pdf>
- Bullard, M. J., Unger, B., Spence, J., & Grafstein, E. (2008). Revisions to the Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) adult guidelines. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 10, 136-151.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). New York: Wiley. Retrieved from <https://edu.gcfglobal.org/en/internetbasics/understanding-urls/1/>
- Dong et.al. (2008). Emergency Triage: Comparing a Novel Computer Triage Program with Standard Triage. *Academic Emergency Medicine*, 12(6): 502-507.
- Gilboy, N., Tanabe, T., Travers, D., & Rosenau, A. M. (2011). *Emergency severity index (ESI): A triage tool for emergency department care, version 4. Implementation handbook 2012 edition* (AHRQ Publication No. 12-0014). Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.
- Levin et.al. (2018). Machine-learning-based electronic triage more accurately differentiates patients with respect to clinical outcomes compared with the Emergency Severity Index. *Annals of Emergency Medicine*, 71(5), 565-574.
- Sutham, K., Khuwuthyakorn, P., & Thinnukool, O. (2020). Thailand medical mobile application for patients triage based on criteria-based dispatch protocol. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 66.
- Tanabe, P., Gimbel, R., Yarnold, P. R., Kyriacou, D. N., & Adams, J. G. (2004). Reliability and validity of scores on The Emergency Severity Index version 3. *Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 11, 59-65.
- Thassanee Soontorn, Yajai Sitthimongkol, Orapan Thosingha, & Chukiat Viwatwongkasem. (2018). Factors influencing the accuracy of triage by

- registered nurses in trauma patients. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 22(2), 120-131.
- Zakeri, H., Afshari Saleh, L., Niroumand, S., & Ziadi-Lotfabadi, M. (2022). Comparison of the Emergency Severity Index and Manchester Triage System in trauma patients. *Bulletin of Emergency and Trauma*, 10(2), 65-70.
- กนกรัตน์ มัชชะ (2557). *ประสิทธิผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วยโรงพยาบาลป่าซาง จังหวัดลำพูน* [รายงานการศึกษาระดับปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่]. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรมควบคุมโรค. (2565, 4 มิถุนายน). การบาดเจ็บจากการจราจรทางถนน (RTI) (Road Traffic Injury (RTI)). สืบค้นจาก [https://ddc.moph.go.th/disease\\_detail.php?d=73](https://ddc.moph.go.th/disease_detail.php?d=73)
- กฤตพิทธ์ ฝึกฝน ทักสินี ภาคภูมิวิวินิจฉัยและโสพิศ เวียงโอสถ. (2562). ประสิทธิผลของการใช้แนวปฏิบัติการคัดแยกผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินของพยาบาลวิชาชีพหน่วยงานอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. *Journal of Nursing, Public Health, and Education*, 20(1), 66-75.
- กองการพยาบาล. (2551). *มาตรฐานการพยาบาลในโรงพยาบาล* (ปรับปรุงครั้งที่ 2). (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กัลยารัตน์ หล้าธรรม และ ชัจฉาเนศ แพรชาว. (2560). การศึกษาคุณภาพการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินโรงพยาบาลศรีนครินทร์. เอกสารนำเสนอในการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษา ระดับชาติและนานาชาติ 2560, อาคารพจน์ สารสิน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- กิตติยา วงษ์ขัน. (2561). รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) และรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR). เอกสารประกอบการฝึกอบรมโครงการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (ลูกไก่) รุ่นที่ 6. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- ไชยยุทธ ธนไพศาล. (2554) *การดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ห้องฉุกเฉิน*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ณรงค์ศักดิ์ วันดี. (2557). *ประสิทธิผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วยโรงพยาบาลเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย* (รายงานการศึกษาระดับปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, ประเทศไทย.
- ณัชชา หลิวรุ่งเรือง. (2555). (2555). แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีแอนดรอยด์. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 18(1), 16-27.

- ทัศนีย์ สุนทร ยาใจ สิทิมงคล อรพรรณ โตสิงห์และ ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม.(2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแม่นยำในการคัดแยกผู้ป่วยบาดเจ็บของพยาบาลวิชาชีพ. *Pacific rim International Journal of Nursing Research*, 22(2), 120-130.
- ทิพา ชากร. (2551). *Triage* ใน First hour in emergency room: the practical approach 2008 (ชัยรัตน์ ฉายากุล & ทิพา ชากร, บรรณาธิการ). กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง.
- นงค์เยาว์ อินทรวีเชียร.(2562). การศึกษาคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลโพธิ์สัวย จังหวัดหนองคาย. วารสารการพยาบาล สุขภาพและการศึกษา, 2(2), 43-53.
- นันทน์ลิน นาคะกุล. (2557). *ประสิทธิผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วยโรงพยาบาลลำปาง* (รายงานการศึกษาอิสระปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- น้ำทิพย์ อิมวัฒน์กุล ยุวัฒน์ ธนังกุลและวราลี อภินิเวศ. (2562). ประสิทธิผลของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ. วารสารเวชศาสตร์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย, 1(2), 66-84.
- บุญใจ ศรีสถิตยน์รากูร. (2555). การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัตินวัตกรรมวัดเชิงจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด.(2563). การวิจัยทางการวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปฏิพล เพ็งเปา (2560). (2560). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอัลกอริทึม (Algorithm). สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2567, จาก <https://milerdev.medium.com/algorithm-d536731a7f02>
- โปงกลาง เพชรรุ่ง. (2560). สถาปัตยกรรมของระบบแอนดรอยด์ (โครงสร้างของระบบแอนดรอยด์)เบื้องต้น. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก <https://pongployappdev.medium.com-75481fcadb8>
- พนอ เตชะอธิก และ ปริวัฒน์ ภูเงิน. (2557). กระบวนการคัดแยกผู้ป่วยในห้องฉุกเฉิน: Essential knowledge in emergency care (พิมพ์ครั้งที่ 1). ขอนแก่น: สำนักพิมพ์คลังนานา.
- พรทิพย์ วชรติลล กิระ ศิริสมุท สีนินุช ชัยสิทธิ์และอนุชา เศรษฐเสถียร. (2561). การคัดแยกผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินในประเทศไทย. *Thai Nursing Journal Council*, 32(2), 96-108.
- พรรณพิมล สุขวงษ์ ปาณิสรา หลีค้วน นัทชา จงศิริฉัยกุลและพัชรินทร์ ไชยบาล.(2564). รูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลน่าน. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 29(4), 59-68.
- พิมพ์พลอย ชีรสติธรรม. (2565). รู้เท่าทันดิจิทัล Digital Literacy. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก [https://elcim.ssu.ac.th/pimploi\\_ti/pluginfile.php/78/mod\\_resource/](https://elcim.ssu.ac.th/pimploi_ti/pluginfile.php/78/mod_resource/)

- พริตี เฉลิมรัตน์พงศ์. (2556). *ต้นแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจเกณฑ์การคัดแยกและจัดลำดับการให้บริการผู้ป่วยฉุกเฉินตามเกณฑ์ กรณีศึกษาของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- แพรวนภา ศิริเลิศ. (2567). รายงานข้อมูลประชากรโลกปี 2566 ชี้ 'Climate Change' มีผลต่ออัตราการตายทั่วโลก – ขณะที่ไทยจะมีประชากรในปี 2593 น้อยกว่าปัจจุบัน 8 ล้านคน. สืบค้นเมื่อ [วันที่คุณเข้าถึงข้อมูล], จาก <https://www.sdgmove.com/2024/01/24/prb-world-population-data-sheet-2023/>
- ภทพร บวรทิพย์และกฤตธีรา เพียรรัชการ (2562). บทบาทพยาบาลชุมชนในการใช้เทคโนโลยีดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ยุคไทยแลนด์ 4.0 = Community Nurse Roles in Using Health Care Technology for Patients with Hypertension in Thailand 4.0. *วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทย ภาคเหนือ*, 25(1), 14-22.
- ภัทรภรณ์ สุกาญจนภรณ์ สุวดี สุกุลคุและจุฬาลักษณ์ บารมี. (2556). ประสบการณ์ของพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดกรองผู้ป่วยเจ็บ. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 21(4), 14-24.
- มณีนรัตน์ พัฒนสมบัติสุข. (2564). การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยทางการแพทย์และสังคมศาสตร์. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 8(2), 339-343.
- มนตรี พรหมท่อน สุภารัตน์ วังศรีคุณและอัจฉรา สุคนธสรพร. (2562). ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉินต่อความถูกต้องในการคัดแยกของพยาบาล. *Nursing Journal*, 46(1), 62-71.
- โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรมิกาวาส. (2566). *สถิติประจำปี 2566: งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิรินทรมิกาวาส* (รายงานภายใน). ขอนแก่น: ผู้เขียน.
- วรางคณา สายสิทธิ์และคณะ. (2565). การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยกผู้ป่วย ณ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า*, 39(3), 349-358.
- วันฉัตร เหล่มตระกูล. (2557). *ประสิทธิผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง* (รายงานการศึกษาอิสระปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศรีศุภลักษณ์ สวนแก้ว. (2553). *การจัดอัตรากำลังบุคลากรทางการแพทย์ งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางแพ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศากุล ช่างไม้ (2555). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 18(1), 42-53.
- สายวรรณ สุกง่า เอกสิริ แก่นศักดิ์ศิริและอุทุมพร โดมทอง. (2559). สหสัมพันธ์ภายในชั้น. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2567, จาก <https://sc2.kku.ac.th/stat/statweb/images/>
- สุคนธ์จิต อุปนันชัย และอารีย์วรรณ อ่วมธานี. (2560). ผลการใช้รูปแบบการคัดกรองผู้ป่วยโดยใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินต่อระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยและการปฏิบัติตามบทบาทอิสระของพยาบาลวิชาชีพ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลกลาง. *วารสารโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์*, 13(2), 90-101
- สุคนธ์ทิพย์ คำจันทร์ และ ประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย. (2565). การประยุกต์ใช้ User Interface (UI) และ User Experience (UX) ในการออกแบบแพลตฟอร์ม. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 16(2), 63-77.
- สุชาติ บวรกิตวงศ์ (2560). สถิติวิเคราะห์ในงานวิจัยเชิงทดลอง (Statistical Analysis in Experimental Research). เอกสารประกอบการบรรยาย. สืบค้นเมื่อ 18 เมษายน 2567, จาก [http://www.rlc.nrct.go.th/ewt\\_dl.php?nid=1458](http://www.rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=1458)
- สุชาติ พลาชัยภรณ์ศิลป์. (2554). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน= Usages Trend of Mobile Application. *วารสารนักบริหาร*, 31(4), 110-115.
- สุภารัตน์ วงศ์ศรีคุณ. (2561). การพัฒนาคุณภาพการคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกฉุกเฉิน. *Nursing Journal*, 45(3), 158-169.
- สุรัตน์ สุขสว่าง. (2561). โรงพยาบาลคัดแยกประเภทผู้ป่วย : จากกระบวนการหลักสู่การปฏิบัติ. *วารสารวิชาการสุขภาพภาคเหนือ*, 5(2), 2-14.
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาาสตร์แห่งชาติ. (2565). “อัลกอริทึม (Algorithm) พยากรณ์ค่าหยาดน้ำฟ้า” เปลี่ยนความไม่แน่นอนให้เป็นความแน่นอน. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก <https://www.nsm.or.th/nsm/th/node/14466>
- อาจารย์ พรหมดี ปฎิพร บุญพัฒนกุลและพรศิริ กนกกาญจนะ. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการคัดแยกผู้ป่วยอุบัติเหตุ. *วารสารการพยาบาล*, 19(1), 19-32.
- อิสรา แยมงามเหลือ. (2552). การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการคัดกรองและคัดแยกผู้ป่วย กรณีศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย.
- เอี่ยมพร พิมพ์ สุภาพิมพ์ พรหมพินิจ ฐปนวงศ์ มิตรสูงเนินและ ปรีวัฒน์ ภูเงิน. (2558). ความสอดคล้องในการคัดแยกประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินระหว่างพยาบาลแผนกผู้ป่วยนอก พยาบาล

แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินโรงพยาบาลศรีนครินทร์. *ศรีนครินทร์ เวชสาร*, 30(6), 587-591.

Admission Premium. (2562, 16 มกราคม). Mobile Application คืออะไร? สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก <https://www.admissionpremium.com/it/news/1852>

jinjin\_84496. (2561). Waterfall Model กับ V Model. *Medium*.

<https://irinagurjinyan.wordpress.com/2022/04/12/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA-19/>

MindOnMap. (2567). *Waterfall Model คืออะไร: คำจำกัดความที่สมบูรณ์ ข้อดี และข้อเสีย*.

สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก <https://www.mindonmap.com/th/blog/>

Rework.ltd. (2566). แอปพลิเคชัน หมายถึง ,ประเภทของแอปพลิเคชัน. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน

2567, จาก <https://rework.ltd/th/what-is-application-app-mobile-app>

Mediadesing-thailand.com. (2563). แอปพลิเคชันบนมือถือ Mobile Application. สืบค้นเมื่อ

22 มิถุนายน 2567, จาก <https://mediadesign-thailand.com/mobile-application/>

Sc-sparksolution.com. (2565). Mobile Application คืออะไร?. สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567,

จาก <https://www.sc-sparksolution.com/2021/12/02/what-is-mobile-application/>

Twinkl.co.th. (2567). Unplugged Coding คืออะไร - แนะนำสื่อการสอนโค้ดดิ้ง (Coding). สืบค้น

เมื่อ 22 มิถุนายน 2567, จาก <https://www.twinkl.co.th/blog/unplugged-coding-and-coding-resources>







## ภาคผนวก ก

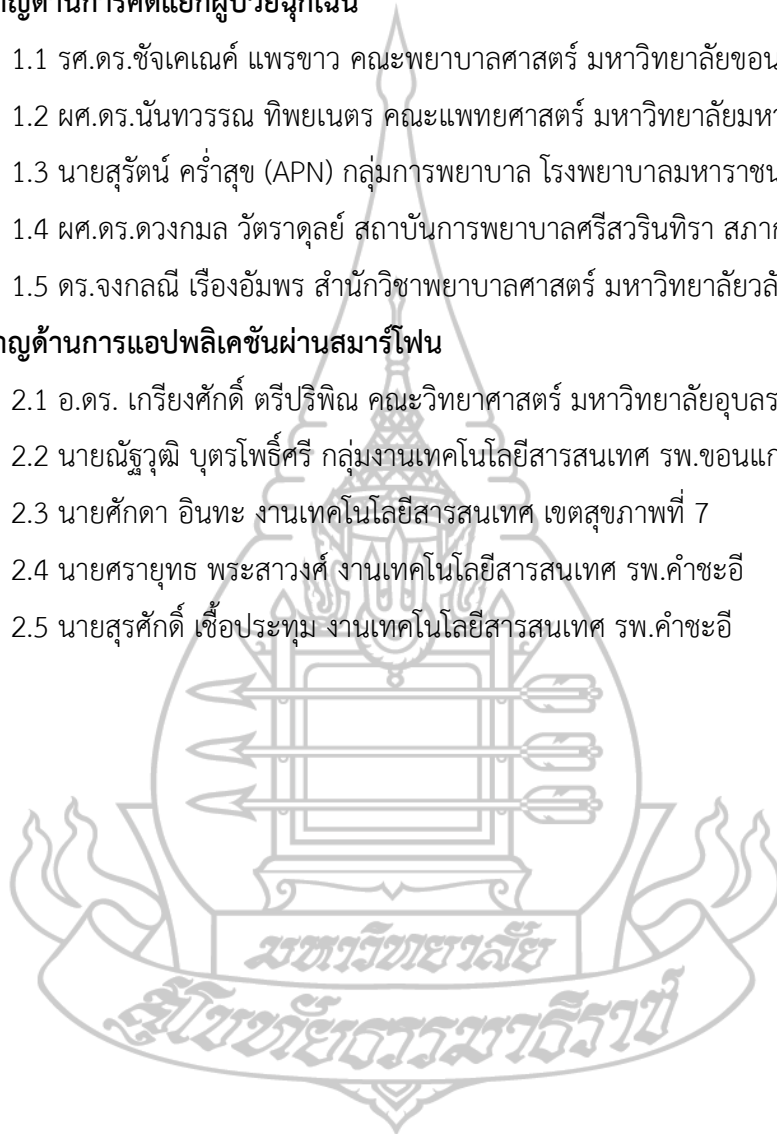
## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

## 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน

- 1.1 รศ.ดร.ชังเคเน็ค แพรชาว คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.2 ผศ.ดร.นันทวรรณ ทิพยเนตร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 1.3 นายสุรรัตน์ คร่ำสุข (APN) กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
- 1.4 ผศ.ดร.ดวงกมล วัตราดุลย์ สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย
- 1.5 ดร.จงกลณี เรืองอัมพร สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน

- 2.1 อ.ดร. เกรียงศักดิ์ ตรีปริพิณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- 2.2 นายณัฐวุฒิ บุตรโพธิ์ศรี กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ รพ.ขอนแก่น
- 2.3 นายศักดิ์ดา อินทะ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ เขตสุขภาพที่ 7
- 2.4 นายศรายุทธ พระสว่างค์ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ รพ.คำชะอี
- 2.5 นายสุรศักดิ์ เชื้อประทุม งานเทคโนโลยีสารสนเทศ รพ.คำชะอี



ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ  
ตัวอย่างหนังสือขออนุญาตดำเนินการวิจัย



ที่ อว 0602.26/ว642



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

20 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุญาตบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ด้วย นายอนุสรณ์ อูระ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร  
ทางการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน” โดยมี รองศาสตราจารย์  
ดร.อารี ชิวเกษมสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ขออนุญาตให้ รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชคณิต แพระชาว  
บุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่านซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็น  
อย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ให้กับนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2504-8036-7

โทรสาร 0-2503-2620

สำเนาเรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชคณิต แพระชาว



ที่ อว 0602.26/ 832

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

7 กันยายน 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่องานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลขอนแก่น

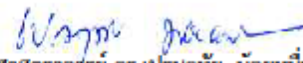
- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น  
2. เอกสารรับรองการอบรมแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี  
3. หนังสือรับรองการอบรมวิจัยในมนุษย์ Social & Behavioral Research - Basic/Refresher

ด้วย นายอนุสรณ์ อูระ นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. อารี ชิวเกษมสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการเก็บข้อมูลงานเพื่อการวิจัย

ในกรณี สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ โดยใช้แบบสันทนาการกลุ่มแพทย์และพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 7 ราย และใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับบริการที่งานอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 จำนวน 198 ราย ทั้งนี้นักศึกษาได้ประสานงานในรายละเอียดในเบื้องต้นแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

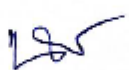
  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยถนอมวอย)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทร.0-2503-8096  
โทรสาร 0-2503-2620  
โทร 080-5193956 (นายอนุสรณ์ อูระ)





### เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น

ชื่อคณะกรรมการ: คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น	
ที่อยู่คณะกรรมการ: 54, 56 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000	
ชื่อผู้วิจัยหลัก: นายอนุสรณ์ อูระ <b>หน่วยงาน:</b> งานผู้ป่วยนอก กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมิกาวาส	
ชื่อเรื่อง: การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน "The Development of Model an Emergency Patient Triage Application via a Smart Phone"	
รหัสโครงการวิจัย: KEF63046	
สถานที่ที่วิจัย: งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลขอนแก่น 2 สาขาวัดศิริธรรมิกาวาส บ้านโคกสี ตำบลโคกสี อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	
รายการเอกสาร	การอ้างอิง
แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	เวอร์ชัน 4 วันที่ 2 พฤษภาคม 2564
โครงร่างการวิจัยฉบับสมบูรณ์	เวอร์ชัน 7 วันที่ 9 สิงหาคม 2564
เอกสารชี้แจงข้อมูลแก่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย กรณีอายุ $\geq 18$ ปี	เวอร์ชัน 4 วันที่ 9 สิงหาคม 2564
หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกละเอียดเต็มใจ (อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป)	เวอร์ชัน 3 วันที่ 15 มีนาคม 2564
เครื่องมือการวิจัย/ แบบสอบถามการวิจัย	เวอร์ชัน 3 วันที่ 15 มีนาคม 2564
ประวัติความรู้ความชำนาญของนักวิจัย	
การพิจารณา: <input type="checkbox"/> แบบเร็ว <input checked="" type="checkbox"/> แบบปกติ	
เสนอรายงานความก้าวหน้า: ทุกๆ <input type="checkbox"/> 3 เดือน <input type="checkbox"/> 6 เดือน <input checked="" type="checkbox"/> 12 เดือน	
วันที่เริ่มอนุมัติ: 18 สิงหาคม 2564 วันหมดอายุ: 17 สิงหาคม 2565	
ได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น โดย อ้างปฏิญญาเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH GCP) แล้ว และเห็นว่า ผู้วิจัยต้องดำเนินการตามโครงการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ หากจะมีการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขใดๆ ควรผ่านความเห็นชอบหรือ แจ้งต่อคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่นก่อน	
 (นางสาวทพวดี ตั้งศิริวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น	

**หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ  
(สำหรับผู้ปกครอง/ผู้แทนโดยชอบธรรม)**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี  
อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....  
จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....เบอร์โทรศัพท์.....  
เป็นบิดา / มารดา / ผู้ปกครองของ (ค.ช./ค.ญ.).....อายุ.....ปี

ขอแสดงเจตนายินยอมให้เด็กในปกครองของข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟนโดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยรายละเอียดขั้นตอนต่างๆที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด ได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้วิจัยเรียบร้อยแล้วโดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจให้เด็กในปกครองของข้าพเจ้าเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิที่ข้าพเจ้าและเด็กในปกครองของข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อบริการและการรักษาพยาบาลที่เด็กในปกครองของข้าพเจ้าจะได้รับทั้งในปัจจุบันและต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวที่ได้รับจากการวิจัย โดยจะนำเสนอบนข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

หากมีอาการผิดปกติ รู้สึกไม่สบายกาย หรือมีผลกระทบต่อจิตใจของเด็กในปกครองของข้าพเจ้าที่เกิดขึ้นระหว่างการวิจัย ข้าพเจ้าจะแจ้งผู้วิจัยโดยเร็วที่สุด

หากข้าพเจ้ามีข้อคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการเข้าร่วมโครงการวิจัยขึ้นกับเด็กในปกครองของข้าพเจ้าข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับ นายอนุสรณ์ อูระ โทร 080-5193956

หากเด็กในปกครองของข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้ที่ "สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น (ชั่วคราว) ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา โรงพยาบาลขอนแก่น ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทร.043-232555 ต่อ 1602/1605 หรือโทร 090-2153803"

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ.....ผู้ปกครอง  
(.....)

วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม  
(.....)

วันที่.....



**หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ(อายุตั้งแต่ 18ปีขึ้นไป)**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี  
อาศัยอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....  
จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....เบอร์โทรศัพท์.....

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันผ่านสมาร์ตโฟน โดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยรายละเอียดขั้นตอนต่างๆที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัยและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด ได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้วิจัยเรียบร้อยแล้วโดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย และสามารถถอนตัวหรือขอเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยจะไม่มีผลกระทบต่อบริการและการรักษาพยาบาลที่ข้าพเจ้าจะได้รับทั้งในปัจจุบันและต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวที่ได้รับจากการวิจัย โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

หากมีอาการผิดปกติ รู้สึกไม่สบายกาย หรือมีผลกระทบต่อจิตใจของข้าพเจ้าที่เกิดขึ้นระหว่างการวิจัย ข้าพเจ้าจะแจ้งผู้วิจัยโดยเร็วที่สุด

หากข้าพเจ้ามีข้อคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการเข้าร่วมโครงการวิจัยขึ้นกับข้าพเจ้าข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับ นายอนุสรณ์ อูระ มือถือ 080-5193956

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้ที่ "สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น (ชั่วคราว) ชั้น 2 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา โรงพยาบาลขอนแก่น ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทร.043-232555 ต่อ 1602/1605 หรือโทร 090-2153803"

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอมนี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย  
(.....)

วันที่.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม  
(.....)

วันที่.....

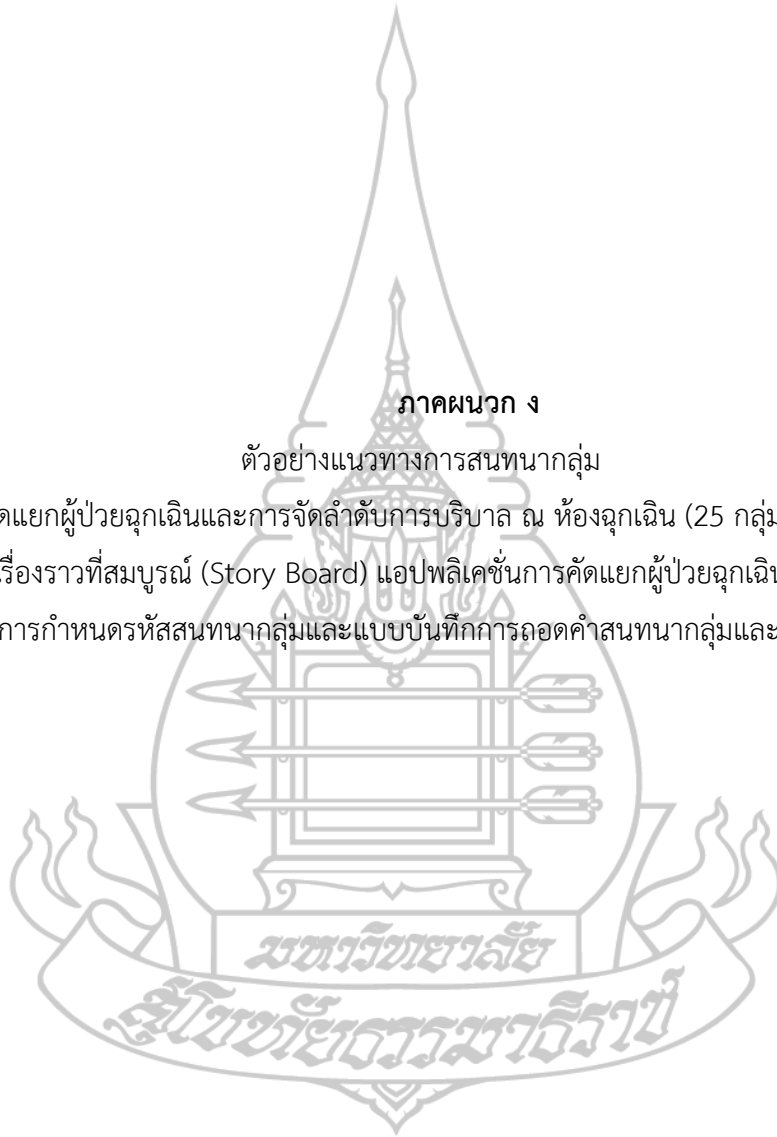
**ภาคผนวก ง**

ตัวอย่างแนวทางการสนทนากลุ่ม

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับการบริหาร ณ ห้องฉุกเฉิน (25 กลุ่มอาการนำ)

กรอบแสดงเรื่องราวที่สมบูรณ์ (Story Board) แอปพลิเคชันการคัดเลือกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

การกำหนดรหัสสนทนากลุ่มและแบบบันทึกการถอดคำสนทนากลุ่มและการจัดทำดัชนี



## แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม

ประเด็น	แนวคำถามหลัก	คำตอบจากกลุ่ม	สังเกตปฏิบัติการ
บทนำ	.....		
1. ปัญหาของระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของหน่วยงานที่ใช้ อยู่ปัจจุบัน	<p>1.1 ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินปัจจุบันของหน่วยงานมีปัญหาอะไรบ้าง</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>1) การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินไม่ครอบคลุม ละเลยไม่ถาม ขาดความรู้และทักษะ มีทัศนคติไม่ดีต่อการคัดแยก</p> <p>2) ขาดการเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อเปลี่ยนผ่านเป็นดิจิทัล</p>	<p>1.1 สถานการณ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p> <p>1.2 ขาดความรู้ทักษะการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p> <p>1.3 ขาดการสนับสนุนเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นกับการปฏิบัติงาน เช่น แท็บเล็ต ระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียร</p>	
2. แนวทางการแก้ไขระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน	<p>2.1 แนวทางการพัฒนาระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินของหน่วยงานควรทำอย่างไร</p> <p>แนวคำตอบ</p> <p>1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยอำนวยความสะดวกให้พยาบาลตัดสินใจง่ายขึ้น สะดวก รวดเร็ว มีความแม่นยำ</p> <p>2) มีการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีความชัดเจน มีความแม่นยำสูงเหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน</p>	<p>2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีความง่าย มีระบบสนับสนุนให้พยาบาลช่วยตัดสินใจตามกลุ่มอาการผู้ป่วย</p>	

## เกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินและการจัดลำดับการบริการ ณ ห้องฉุกเฉิน (25 กลุ่มอาการนำ)

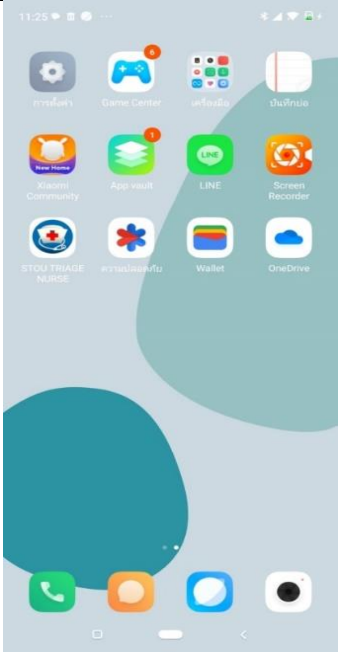

ลำดับ	อาการหลัก	หลักเกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การคัดแยก	ความหมาย
1	ปวดท้อง/ หลัง/เชิง กรานและ ขาหนีบ	ผู้ป่วยฉุกเฉิน วิกฤต	วิกฤต1	Cardiac arrest โดยมีอาการ <u>ไม่รู้สึกรู้ตัว</u> หรือไม่หายใจ หรือไม่มีชีพจร
			วิกฤต2	Airway Obstruction เช่น มีเลือดออก หรือเสมหะปริมาณมากในปาก หายใจเสียงโครกคราก เป็นต้น
			วิกฤต3	Severe respiratory distress เช่น 1) ต้องลุกนั่ง/พียงผนังหรือยื่นหายใจได้ 2) พูดได้เพียงประโยคสั้นๆ 3) หายใจเสียงดัง 4) ซีดเหลืองท้วมตัว 5) หายใจเร็ว แรง และลึก 6) ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ เป็นต้น
			วิกฤต4	Shock โดยมีอาการอย่างน้อย 2 ข้อ ดังนี้ 1) เหงื่อท้วมตัว 2) ซีดและผิวเย็น 3) หหมดสติชั่วคราว/เกือบหมดสติชั่วคราวเมื่อนั่ง/ยืน <b>ร่วมกับ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SBP &lt;90mmHg. MAP &lt;65mmHg. ในผู้ใหญ่/เด็กโต(&gt;10ปี) หรือ</li> <li>● SBP &lt;70+(อายุx2) ในเด็ก 1-10 ปี หรือ</li> <li>● SBP &lt;70 mmHg. ในเด็กอายุ &lt;1 ปี</li> </ul>
			วิกฤต5	Coma/Semi-coma หรือ GCS ≤8 หรือ กำลังชักเกร็ง ณ จุดคัดแยก

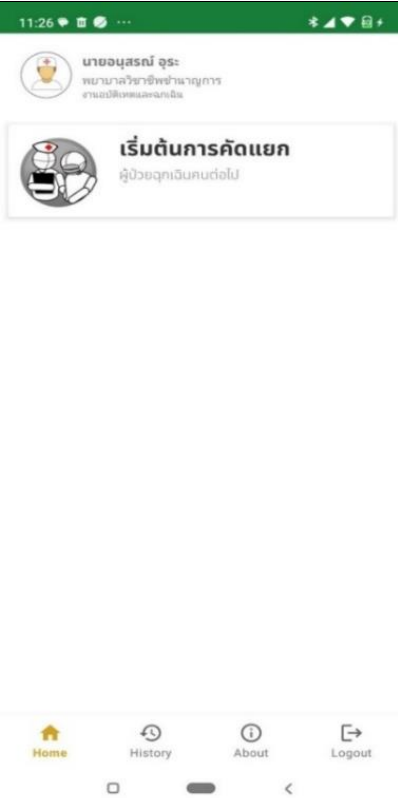

.  
.  
.

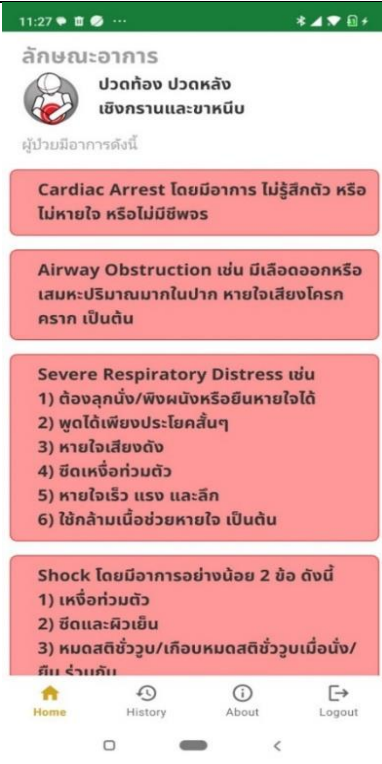

ลำดับ	อาการหลัก	หลักเกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การคัดแยก	ความหมาย
25	อุบัติเหตุยานยนต์	ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต	วิกฤต1	Cardiac arrest โดยมีอาการ ไม่รู้สึกตัว หรือไม่หายใจ หรือไม่มีชีพจร
			วิกฤต2	Airway Obstruction เช่น มีเลือดออกหรือเสมหะปริมาณมากในปาก หายใจเสียงโครกคราก เป็นต้น
			วิกฤต3	Severe respiratory distress เช่น 1) ต้องลุกนั่ง/พิงผนังหรือยืนหายใจได้ 2) พูดได้เพียงประโยคสั้นๆ 3) หายใจเสียงดัง 4) ซีดเหงื่อท่วมตัว 5) หายใจเร็ว แรง และลึก 6) ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ เป็นต้น
			วิกฤต4	Shock โดยมีอาการอย่างน้อย 2 ข้อ ดังนี้ 1) เหงื่อท่วมตัว 2) ซีดและผิวเย็น 3) หมดสติชั่ววูบ/เกือบหมดสติชั่ววูบเมื่อนั่ง/ยืน <b>ร่วมกับ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SBP &lt;90mmHg. MAP &lt;65mmHg. ในผู้ใหญ่/เด็กโต(&gt;10ปี) หรือ</li> <li>● SBP &lt;70+(อายุ×2) ในเด็ก 1-10 ปี หรือ</li> <li>● SBP &lt;70 mmHg. ในเด็กอายุ &lt;1 ปี</li> </ul>
			วิกฤต5	Coma/Semi-coma หรือ GCS ≤8 หรือกำลังชักเกร็ง ณ จุดคัดแยก

Click or tap here to enter text.

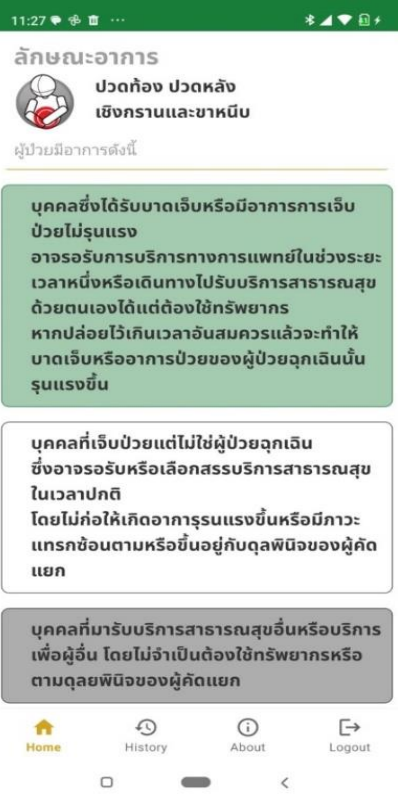
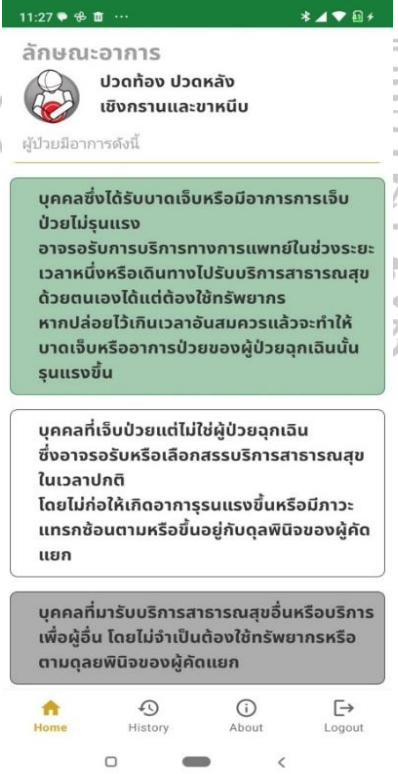
แอปพลิเคชันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินผ่านสมาร์ทโฟน

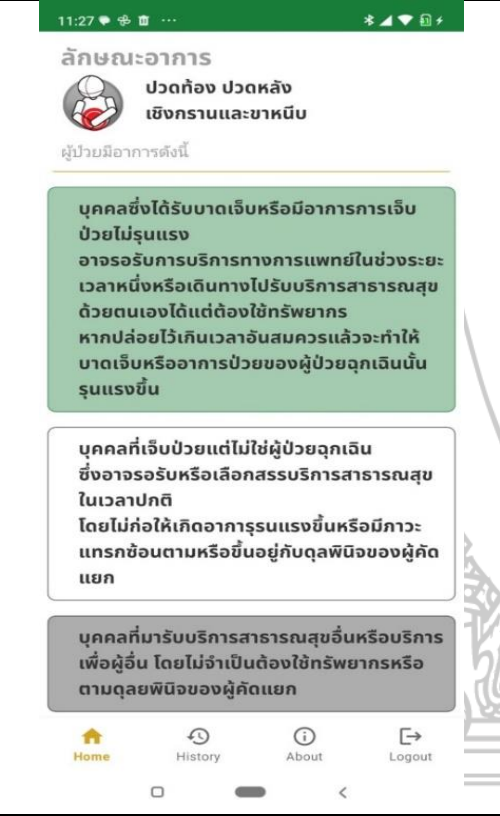
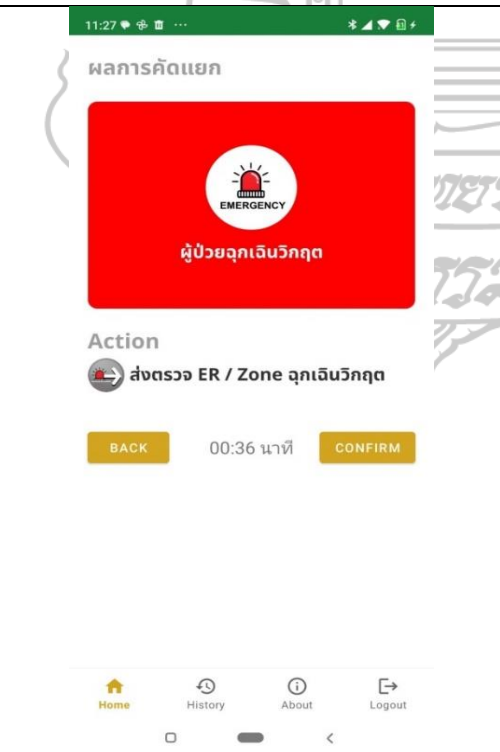
ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
1		<p>ภาพแอปพลิเคชัน “STOU TRIAGE NURSE”</p>	<p>ภาพสัญลักษณ์ ไอคอนภาพแสดง หน้าจอในสมาร์ทโฟน</p>
2		<p>ภาพแสดงหน้าจอ การทำงานเพื่อ Log In ใช้งาน</p>	<p>หน้าจอแสดงการ ลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้ งานระบบ โดย จะต้องลงทะเบียน ผู้ใช้งานก่อนและชื่อ ผู้ใช้งาน พร้อมทั้ง รหัสผ่าน</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
3		<p>ภาพแสดงหน้าจอพร้อมทำงาน</p>	<p>หน้าจอแสดงจอภาพพร้อมใช้งานเมื่อผู้ใช้งานระบบเริ่มต้นคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยการแตะคำว่า “เริ่มต้นการคัดแยก”</p>
4		<p>ภาพหน้าจอแสดงรูปภาพพร้อมข้อความตัวเลือกแบบเลื่อนกดตามลักษณะการเจ็บป่วยของผู้ป่วย</p>	<p>หน้าจอแสดงการคัดแยกอาการผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยแตะเลือกกลุ่มอาการที่ตรงกับอาการแสดงของผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามต้องการ</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
5	 <p>11:27</p> <p>ลักษณะอาการ</p> <p>ปวดท้อง ปวดหลัง เชิงกรานและขาหนีบ</p> <p>ผู้ป่วยมีอาการดังนี้</p> <p>Cardiac Arrest โดยมีอาการ ไม่รู้สึกตัว หรือ ไม่หายใจ หรือไม่ชีพจร</p> <p>Airway Obstruction เช่น มีเลือดออกหรือ เสมหะปริมาณมากในปาก หายใจเสียงโครก คราก เป็นต้น</p> <p>Severe Respiratory Distress เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ต้องลุกนั่ง/พียงผนังหรือยืนหายใจได้</li> <li>2) พูดได้เพียงประโยคสั้นๆ</li> <li>3) หายใจเสียงดัง</li> <li>4) ซีดเหลืองทั่วตัว</li> <li>5) หายใจเร็ว แรง และลึก</li> <li>6) ใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ เป็นต้น</li> </ol> <p>Shock โดยมีอาการอย่างน้อย 2 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เหงื่อท่วมตัว</li> <li>2) ซีดและผิวเย็น</li> <li>3) หมดสติชั่วคราว/เกือบหมดสติชั่วคราวเมื่อนั่ง/ ยืน ย่ำแย่</li> </ol> <p>Home History About Logout</p>	<p>ภาพแสดง กรณี กลุ่มอาการอยู่ใน เกณฑ์ผู้ป่วย ฉุกเฉินวิกฤต พื้นหลังสีแดง ตัวอักษรสีดำ</p>	<p>หน้าจอแสดงผู้ป่วยที่จัด อยู่ในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน วิกฤต พื้นหลังสีแดง พร้อมทั้งแสดงรายการ อาการย่อยของกลุ่ม ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต และ เพื่อเลือกกลุ่มอาการที่ ตรงกับผู้ป่วยฉุกเฉิน สามารถแตะเพื่อเลื่อนขึ้น ลงได้ตามต้องการ</p>
6	 <p>11:27</p> <p>ลักษณะอาการ</p> <p>ปวดท้อง ปวดหลัง เชิงกรานและขาหนีบ</p> <p>ผู้ป่วยมีอาการดังนี้</p> <p>อายุ &gt; 8 ปี : HR &gt; 100, RR &gt; 20 อายุ 3-8 ปี : HR &gt; 140, RR &gt; 30 อายุ 3 เดือน - 3 ปี : HR &gt; 160, RR &gt; 40 อายุ &lt; 3 เดือน : HR &gt; 180, RR &gt; 60, SpO2 &lt; 90%</p> <p>Alteration of Consciousness โดยมี อาการซึมลง เมื่อเทียบกับระดับความรู้สึกเดิม</p> <p>ปวดมาก กระทบกระส่าย Pain Score <math>\geq</math> 7</p> <p>จุดเสียดแน่นยอดอก/สิ้นปี/ในผู้ป่วยที่มีความ เสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ ปวดท้องรุนแรง ราวทะเลหลัง ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 65 ปี  เป็นต้น หรืออื่นๆตามดุลพินิจผู้คิดแยก</p> <p>บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการเจ็บ ป่วยไม่รุนแรง อาจรอรับการบริการทางการแพทย์ในช่วงระยะ</p> <p>Home History About Logout</p>	<p>ภาพแสดง กรณี กลุ่มอาการอยู่ใน เกณฑ์ผู้ป่วย ฉุกเฉินเร่งด่วน พื้นหลังสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ</p>	<p>หน้าจอแสดงผู้ป่วยที่จัด อยู่ในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน เร่งด่วน พื้นหลังสีเหลือง พร้อมทั้งแสดงรายการ อาการย่อยของกลุ่ม ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน และ เพื่อเลือกกลุ่มอาการที่ ตรงกับผู้ป่วยฉุกเฉิน สามารถแตะเพื่อเลื่อนขึ้น ลงได้ตามต้องการ</p>



ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
7		<p>ภาพแสดง กรณี กลุ่มอาการอยู่ในเกณฑ์ผู้ป่วย <b>ฉุกเฉินไม่รุนแรง</b> ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง</p> <p>พื้นที่หลังสี่เหลี่ยม ตัวอักษรสีดำ</p>	<p>หน้าจอแสดงผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่ม <b>ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง</b> พื้นที่หลังสี่เหลี่ยม พร้อมทั้งแสดงรายการอาการย่อยของกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรงถ้วน และเพื่อเลือกกลุ่มอาการที่ต้องกับผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถแตะเพื่อเลื่อนขึ้นลงได้ตามต้องการ</p>
8		<p>ภาพแสดง กรณี กลุ่มอาการอยู่ในเกณฑ์ผู้ป่วย <b>ทั่วไป</b> พื้นที่หลังสี่เหลี่ยม ตัวอักษรสีดำ</p>	<p>หน้าจอแสดงผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่มผู้ป่วยทั่วไป พื้นที่หลังสี่เหลี่ยม พร้อมทั้งแสดงรายการอาการย่อยของกลุ่มผู้ป่วยทั่วไป และเพื่อเลือกกลุ่มอาการที่ต้องกับผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถแตะเพื่อเลื่อนขึ้นลงได้ตามต้องการ</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
7	 <p>11:27 ● 📶 🔋 ... * 📶 📶 🔋</p> <p><b>ลักษณะอาการ</b> ปวดท้อง ปวดหลัง เชิงกรานและขาหนีบ ผู้ป่วยมีอาการดังนี้</p> <p>บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการเจ็บป่วยไม่รุนแรง อาจรอรับบริการทางการแพทย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งหรือเดินทางไปรับบริการสาธารณสุขด้วยตนเองได้แต่ต้องใช้ทรัพยากรหากปล่อยไว้เกินเวลาอันสมควรแล้วจะทำให้บาดเจ็บหรืออาการป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้น</p> <p>บุคคลที่เจ็บป่วยแต่ไม่ใช่ผู้ป่วยฉุกเฉินซึ่งอาจรอรับหรือเลือกสรรบริการสาธารณสุขในเวลาปกติ โดยไม่ก่อให้เกิดอาการรุนแรงขึ้นหรือมีภาวะแทรกซ้อนตามหรือขึ้นอยู่กับการดุลพินิจของผู้คัดแยก</p> <p>บุคคลที่มารับบริการสาธารณสุขอื่นหรือบริการเพื่อผู้อื่น โดยไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรหรือตามดุลพินิจของผู้คัดแยก</p> <p>Home History About Logout</p>	<p>ภาพแสดง กรณีกลุ่มอาการอยู่ในเกณฑ์ <b>ผู้รับบริการสาธารณสุขอื่น</b> พื้นที่หลังสี่แดง ตัวอักษรสีดำ</p>	<p>หน้าจอแสดงผู้ป่วยที่จัดอยู่ในกลุ่มผู้มารับบริการสาธารณสุขทั่วไป พื้นที่หลังสี่ดำ พร้อมทั้งแสดงรายการอาการย่อยของกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต และเพื่อเลือกกลุ่มอาการที่ต้องกับผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถแตะเพื่อเลื่อนขึ้นลงได้ตามต้องการ</p>
8	 <p>11:27 ● 📶 🔋 ... * 📶 📶 🔋</p> <p><b>ผลการคัดแยก</b></p> <p><b>ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต</b></p> <p>Action 👉 ส่งตรวจ ER / Zone ฉุกเฉินวิกฤต</p> <p>BACK 00:36 นาที CONFIRM</p> <p>Home History About Logout</p>	<p>ภาพแสดง ผลการคัดแยก <b>“ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต”</b> พร้อมคำแนะนำเพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone สี่แดง</p>	<p>ภาพแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤต ตัวอักษรสีขาว ภาพพื้นที่หลังสี่แดง พร้อมทั้งคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โชนฉุกเฉินวิกฤตและกด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>


ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
7		<p>ภาพแสดง ผลการคัดแยก</p> <p>“ผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน” พร้อมคำแนะนำเพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone สีเหลือง</p>	<p>ภาพแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินเร่งด่วน ตัวอักษรสีดำ ภาพพื้นหลังสีเหลือง พร้อมทั้งคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โชนฉุกเฉินเร่งด่วน และกด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>
8		<p>ภาพแสดง ผลการคัดแยก</p> <p>“ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง” พร้อมคำแนะนำเพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone เขียว</p>	<p>ภาพแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินไม่รุนแรง ตัวอักษรสีขาว ภาพพื้นหลังสีเขียว พร้อมทั้งคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โชนฉุกเฉินไม่รุนแรง และกด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
9		<p>ภาพแสดง ผลการคัดแยก “ผู้ป่วยทั่วไป” พร้อมคำแนะนำ เพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone สีขาว</p>	<p>ภาพแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกลุ่มผู้ป่วยทั่วไปตัวอักษรสีดำ ภาพพื้นหลังสีขาว พร้อมทั้งคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยไปยังแผนกผู้ป่วยนอก และกด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>
10		<p>ภาพแสดง ผลการคัดแยก “ผู้รับบริการสาธารณะอื่นๆ” พร้อมคำแนะนำ เพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone สีดำ</p>	<p>ภาพแสดงผลการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกลุ่มผู้ป่วยทั่วไปตัวอักษรสีขาว ภาพพื้นหลังสีดำ พร้อมทั้งคำแนะนำให้ส่งผู้ป่วยไปยังแผนกผู้ป่วยนอก และ กด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
11		<p>ภาพแสดง ผล การตัดแยก “ผู้ป่วยฉุกเฉิน วิกฤต” รหัส คนไข้, ระยะเวลา ตัดแยก พร้อม คำแนะนำเพื่อส่ง ผู้ป่วยใน Zone แดง</p>	<p>หน้าจอแสดงภาพรหัส ผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน วิกฤต ระยะเวลาการตัด แยกที่ใช้ไป / ผลการตัด แยกและกด CONFIRM เพื่อยืนยันการตัดแยก ผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>
12		<p>ภาพแสดง ผล การตัดแยก “ผู้ป่วยฉุกเฉิน เร่งด่วน” รหัส คนไข้, ระยะเวลา ตัดแยก พร้อม คำแนะนำเพื่อส่ง ผู้ป่วยใน Zone เหลือง</p>	<p>หน้าจอแสดงภาพรหัส ผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน เร่งด่วน / ระยะเวลาการ ตัดแยกที่ใช้ไป ผลการตัด แยกและกด CONFIRM เพื่อยืนยันการตัดแยก ผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
13		<p>ภาพแสดง ผล การคัดแยก “ผู้ป่วยฉุกเฉิน ไม่รุนแรง” รหัส คนไข้, ระยะเวลา คัดแยก พร้อม คำแนะนำเพื่อส่ง ผู้ป่วยใน Zone เขียว</p>	<p>หน้าจอแสดงภาพรหัส ผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉิน ไม่รุนแรง / ระยะเวลาการ คัดแยกที่ใช้ไป ผลการคัด แยกและกด CONFIRM เพื่อยืนยันการคัดแยก ผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>
14		<p>ภาพแสดง ผล การคัดแยก “ผู้ป่วยทั่วไป” รหัสคนไข้, ระยะเวลาคัด แยก พร้อม คำแนะนำเพื่อส่ง ผู้ป่วยใน Zone ขาว</p>	<p>หน้าจอแสดงภาพรหัส ผู้ป่วยกลุ่มผู้ป่วยทั่วไป / ระยะเวลาการคัดแยกที่ ใช้ไป ผลการคัดแยกและ กด CONFIRM เพื่อ ยืนยันการคัดแยกผู้ป่วย ฉุกเฉิน</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
15		<p>ภาพแสดง ผลการตัดแยก “ผู้มารับบริการสาธารณะอื่นๆ” รหัสคนไข้, ระยะเวลาตัดแยก พร้อมคำแนะนำเพื่อส่งผู้ป่วยใน Zone ต่ำ</p>	<p>หน้าจอแสดงภาพรหัสผู้ป่วยกลุ่มผู้มารับบริการสาธารณะอื่นๆ / ระยะเวลาการตัดแยกที่ใช้ไป ผลการตัดแยกและกด CONFIRM เพื่อยืนยันการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน</p>
16		<p>ภาพแสดงประวัติการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินย้อนหลัง พร้อมทั้งแสดงวันเวลาที่ทำการตัดแยก พร้อมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมด้วย</p>	<p>การทำงานแสดงผลประวัติการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินย้อนหลัง พร้อมทั้งแสดงวันเวลาที่ทำการตัดแยก พร้อมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการตัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินร่วมด้วย โดยเลื่อนขึ้นลงอิสระและกดแตะเพื่อเลือกดูข้อมูลที่ต้องการย้อนหลังได้</p>

ลำดับ	กรอบแสดงเรื่องราว	รายละเอียด	
		รูปภาพ	การทำงาน
17		<p>ภาพแสดงเกี่ยวกับชื่อและรุ่นที่พัฒนา ผู้พัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษา และสถาบันการศึกษา และหน่วยงานที่สนับสนุนแอปพลิเคชัน</p>	<p>ภาพหน้าจอแสดงเกี่ยวกับชื่อและรุ่นที่พัฒนา ผู้พัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษา และสถาบันการศึกษา และหน่วยงานที่สนับสนุนแอปพลิเคชัน</p>
18		<p>ภาพแสดงหน้าจอ เพื่อขอลออกจากระบบ “LOGOUT” เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน เมื่อไม่ได้ใช้งานหรือผลัดเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงาน</p>	<p>ภาพแสดงหน้าจอเพื่อขอลออกจากระบบ “LOGOUT” เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน เมื่อไม่ได้ใช้งานหรือผลัดเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงาน</p>



## ตัวอย่างแบบบันทึกการถอดคำสนทนากลุ่มและการจัดทำดัชนี

บรรทัด	ผู้พูด	ปัญหาและความต้องการ	ดัชนี	ตัวแปรที่จะศึกษา	
1	ผู้วิจัย  MD	ระบบการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน	การคัดแยกผู้ป่วย ฉุกเฉินไม่ครอบคลุม  ทักษะและความรู้ ความชำนาญใน การคัดแยกผู้ป่วยมี ฉุกเฉินแตกต่างกัน	กระบวนการ	
2		ในหน่วยงานปัจจุบันนี้เป็น			
3		อย่างไร โดยผู้วิจัยจะเริ่ม			
4		สอบถามท่านแรกก่อนนะครับ			
5		ในส่วนของหมอกี้เห็นด้วยนะ			
6		คะ ที่จะมีระบบการคัดแยก			
7		ผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ			
8		นะคะ แต่ว่าหมอยกอยากฝาก			
9		ประเด็นในเรื่องของการซัก			
10		<u>ประวัติที่อาคารที่มันกำลังนะ</u>			
11		คะ แล้วก็อาจจะขอพบทวน			กระบวนการ
12		บอกก็ได้คะหรือว่าถ้าไม่แน่ใจก็			
13		ส่งเข้าไปที่ห้องฉุกเฉินเลยก็ได้			
14		ในเรื่องของความไม่ครอบคลุม			
15		<u>มัน</u> ก็เกิดได้ทุกที่มันไม่ได้มี			
16		อะไรที่มันสมบูรณ์แบบนะคะ			
17		อาจจะต้องมีระบบช่วยกันและ			
18		ก็ช่วยพัฒนาให้มันมี			
19		ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแต่ใน			
20		เรื่องของความไม่ครอบคลุม			
21		หรือประเด็นสำคัญเองเราต้อง			
22		<u>clarify</u> หรือทำให้มีความ			
23		<u>ชัดเจนในการคัดแยกมากขึ้น</u>			
24		นะคะ แล้วก็ส่วนเรื่องของ			
25		<u>ทักษะแล้วก็ความรู้ในเรื่องการ</u>			
26		<u>คัดแยกก็มีความแตกต่างกันคะ</u>			

## ตัวอย่างแบบบันทึกการถอดคำสนทนากลุ่มและการจัดทำดัชนี

บรรทัด	ผู้พูด	ปัญหาและความต้องการ	ดัชนี	ตัวแปรที่จะศึกษา
1	RN1	สวัสดิคิ่ะ สำหรับระบบการคัดแยก		
2		ปัจจุบันเนียเป็นอย่างไระนะคัะ ก็เรา	มีเกณฑ์การคัด แยกที่หลากหลาย	โครงสร้าง
3		ใช้การคัดเลือกผู้ป่วยฉุกเฉินโดยใช้		
4		เกณฑ์ของโรงพยาบาลขอนแก่น มี		
5		เกณฑ์ที่หลากหลายแล้วก็พอมันมี		
6		ความหลากหลายที่เพิ่มมากขึ้นเนีย		
7		มันทำให้		
8		การคัดแยกเนียอาการที่ไม่		
9		ครอบคลุมและก็บางประเด็นก็ไม่ได้		
10		เหมาะกับผู้ป่วยปัจจุบันนะคะเช่นใน	การคัดแยก	กระบวนการ
11		การใช้เกณฑ์ในการคัดแยกผู้ป่วย	ผู้ป่วยฉุกเฉินไม่	
12		ของโรงพยาบาลขอนแก่นแก็ส่วน	ครอบคลุม	
13		ใหญ่เนียมันก็จะเป็นกลุ่มบุคคลที่		โครงสร้าง
14		เป็นคนไข้หนักซึ่งมันเป็นระดับของ	ระบบสารสนเทศภายใน	
15		โรงพยาบาลศูนย์ แต่ว่าของ	หน่วยงานไม่	
16		หน่วยงานของเราก็เลยเอา		
17		โรงพยาบาลขนาดเล็ก ซึ่งมีจำนวน	เชื่อมโยง	
18		ผู้ป่วยไม่ได้มาก แล้วก็ผู้ป่วยไม่ได้	ต่อเนื่องกัน	
19		หนักเหมือน รพ.ขอนแก่น อีก็บาง		
20		ประเด็นในเรื่องของการซักประวัติที่		
21		เป็นการซักประวัติที่ไม่ได้ครอบคลุม		
22		ในเรื่องของการปวด ก็มีบางครั้งที่		
23		ผู้ป่วยได้รับการประเมินที่ต่ำ		
24		มาตรฐาน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการ		
25		จัดการที่ไม่เหมาะสมกับโรคนะคะ		

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายอนุสรณ์ อูระ
วัน เดือน ปี เกิด	23 กรกฎาคม 2527
สถานที่เกิด	มุกดาหาร
ประวัติการศึกษา	พยาบาลศาสตรบัณฑิต วพบ.สุราษฎร์ธานี สถาบันพระบรมราชชนก พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่) ม.ขอนแก่น พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการพยาบาล) มสธ.
สถานที่ทำงาน	กลุ่มภารกิจด้านการพยาบาล โรงพยาบาลขอนแก่น
ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ (ด้านการพยาบาล)

