

การจัดอัตรากำลังพยาบาลในแผนกฉุกเฉิน กรณีศึกษาแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

พีรัช คักดีอุดมไชย¹ วิชญ์พล อังคณาภิวัดน์² วีรภัทร ตั้งจักรวรานนท์³
กมลวิทย์ สุขสุเมธ⁴ สิริง ปริษานนท์^{5*}

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

และ จิตรลดา ลิ้มจินดาพร⁶

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี 12120

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการจัดอัตรากำลังพยาบาลหัวหน้าเวรและพยาบาลปฏิบัติการที่ปฏิบัติหน้าที่ในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ให้สามารถรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับภาระงานที่เกิดขึ้นตลอด 24 ชั่วโมงในแต่ละวัน ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการจะถูกแบ่งประเภทตามความรุนแรงของอาการ กล่าวคือ ประเภทที่มีอาการไม่รุนแรง (ผู้ป่วยสีเขียว) ประเภทที่มีอาการรุนแรงแต่ยังไม่ถึงขั้นวิกฤติ (ผู้ป่วยสีเหลือง) และประเภทที่มีอาการวิกฤติ (ผู้ป่วยสีแดง) ในการรักษาในโรงพยาบาลได้แบ่งพยาบาลออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งจะถูกละเลยให้ดูแลผู้ป่วยประเภทที่ต่างกัน โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยพยาบาลหัวหน้าเวร และพยาบาลปฏิบัติการ ซึ่งแต่ละตำแหน่งจะมีภาระหน้าที่เฉพาะตน โดยทั่วไป ผู้ป่วยจะผ่านกระบวนการให้บริการตั้งแต่การเข้ามาใช้บริการที่จุดวินิจฉัยอาการเบื้องต้น (triage) ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์แผนกฉุกเฉิน ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์เฉพาะทาง ได้รับการรักษา และออกจากแผนกฉุกเฉินในที่สุด ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์การให้บริการในแผนกฉุกเฉินพบว่า พยาบาลหัวหน้าเวรในแต่ละกลุ่มจะมีภาระงานที่สูง คือ มีเวลาทำงานที่เกิดประโยชน์ (utilization) มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งมากกว่าพยาบาลปฏิบัติการอยู่มาก ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางการจัดอัตรากำลังพยาบาลหัวหน้าเวรและพยาบาลปฏิบัติการใหม่ เช่น พิจารณาการโอนภาระหน้าที่บางอย่างของพยาบาลหัวหน้าเวรสู่พยาบาลปฏิบัติการ การเพิ่มพยาบาลหัวหน้าเวรในกะที่พยาบาลหัวหน้าเวรมีเวลาการทำงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นต้น ผลจากการจำลองสถานการณ์ชี้ให้โรงพยาบาลเห็นว่า โรงพยาบาลสามารถจัดอัตรากำลังพยาบาลหัวหน้าเวรและพยาบาลปฏิบัติการใหม่ซึ่งจะสอดคล้องกับภาระงานโดยรวมในแต่ละกะมากยิ่งขึ้น ลดความเหลื่อมล้ำของภาระงานของพยาบาลแต่ละตำแหน่ง และยังสามารถให้บริการผู้ป่วยได้รวดเร็วยิ่งขึ้นอีกด้วย

คำสำคัญ: การจัดอัตรากำลัง, การจำลองสถานการณ์, แผนกฉุกเฉิน, พยาบาล

* Corresponding author : E-mail : seerongk@gmail.com

¹⁻³ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁴ นิสิตระดับมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁵ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁶ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ

สุขภาพและวิชาการ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

Emergency Department Nurse Workforce Allocation: A Case study of the Emergency Department, Thammasat University Hospital

Peeratuch Sakudomchai¹ Witchapon Angkanapiwat² Weerapat Tangchakwaranont³
Kamonwat Suksumek⁴ Seerongk Peechanon^{5*}

Chulalongkorn University, 254 Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok 10330
and Chitlada Limjindaporn⁶

Thammasat University, 95 Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

Abstract

This study aims to propose and analyze emergency department nurse workforce allocation guidelines for Thammasat University Hospital, in order to provide services to patients more effectively and that fit into the 24-hour daily workload. Patients attending emergency department were assigned in different acuity levels depending on the severity. The levels were as follows: urgent patient (green label), emergent patient (yellow label), and critical patient (red label). In terms of patient treatment, nurses were assigned to specific groups for taking care of the patient at different levels. Each group consisted of two staffs members with specific responsibilities, i.e. in-charge nurse and registered nurses. Generally, a patient enters the emergency department and then is preliminarily diagnosed at the triage station. After that, the patient is treated and diagnosed by the ED physician and a specialist. Finally, the patient is disposed by the emergency department. Data were collected for developing a simulation model for the ED. The as-is simulation model showed that the workload of the in-charge nurses was high, at more than 80% utilization. This rate was much higher than that of the registered nurse's utilization. Thus, new ED nurse workforce management guidelines were proposed, such as allocating some tasks from the in-charge nurse to the registered nurse, adding more in-charge nurses for particular shifts in which the utilization of the in-charge nurse is higher than during other shifts, etc. The simulation results indicated that the ED nurse workforce can be managed and reconciled with the total workload of each shift properly. Further, the hospital can reduce inequality in the individual workload and also able to provide faster service for the patient.

Keywords: workforce allocation, simulation, emergency department, nurse

* Corresponding author : E-mail : seerongk@gmail.com

¹⁻³ Bachelor Student in Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

⁴ Master Student in Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

⁵ Assistant Professor in Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

⁶ Assistant Professor Doctor in Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University

1. บทนำ

ทีมผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดอัตรากำลังพยาบาลภายในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลธรรมศาสตร์ โดยแผนกฉุกเฉิน (Emergency Department, ED) มีหน้าที่สำคัญ คือ การให้การรักษาระเบิดต้นที่ถูกต้อง รวดเร็ว และทันเวลาแก่ผู้ป่วยที่มีภาวะคุกคามชีวิต ภาวะที่มีความเร่งด่วนทางการรักษา ภาวะที่มีความเสี่ยงต่อชีวิต หรือภาวะเฉียบพลันจากโรคใดๆ เพื่อที่จะสามารถรักษาอาการป่วยอาการบาดเจ็บ หรือรักษาชีวิตของผู้ป่วยได้ทันเวลา โดยสามารถแบ่งผู้ป่วยฉุกเฉินออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ 1. ผู้ป่วยฉุกเฉินจากการเกิดอุบัติเหตุ (Trauma) 2. ผู้ป่วยฉุกเฉินที่ไม่ได้เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ (Non-Trauma) ซึ่งอาจจะเป็นผู้ป่วยที่เป็นโรคร้ายแรงและผู้ป่วยอื่นๆ นอกจากนี้แผนกฉุกเฉินยังมีหน้าที่ในการให้การรักษาแก่ผู้ป่วยนอกที่มีภาวะเจ็บป่วยไม่รุนแรง ในช่วงที่แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) ปิดให้บริการ

แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เป็นแผนกฉุกเฉินที่มีอุปกรณ์ และเครื่องมือแพทย์ในการช่วยเหลือผู้ป่วยพร้อม มีผู้ป่วยเข้าใช้บริการเฉลี่ยวันละประมาณ 104 คน มีแพทย์คอยดูแลในแต่ละเวรประมาณ 5 คน ซึ่งในจำนวนนี้จะเป็นอาจารย์แพทย์ 1 คน ส่วนพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่ทำงานในแผนกฉุกเฉินในแต่ละเวรรวมประมาณ 12-13 คน

จากการสำรวจ ทางทีมผู้วิจัยพบว่าเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำแผนกฉุกเฉินมีภาระหน้าที่ที่หนัก ซึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพการให้บริการของแผนกฉุกเฉิน และส่งผลกระทบต่อตัวพยาบาลเอง ทางโรงพยาบาลจึงมีความสนใจที่จะให้ทางทีมผู้วิจัยศึกษาเรื่องการจัดอัตรากำลังของพยาบาล เพื่อปรับปรุงภาระงานของพยาบาลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีขึ้นของแผนกฉุกเฉิน

ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสร้างแบบจำลองเพื่อหาแนวทางการจัดวางอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่พยาบาลให้เหมาะสมที่สุด โดยสามารถที่ประเมินภาระงานที่เปลี่ยนแปลงไป และเวลารอของผู้ป่วยที่ลดลงได้จากแบบจำลอง เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาให้กับ

โรงพยาบาลได้

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือ เพื่อวิเคราะห์หา กำลังคนที่เหมาะสมของพยาบาลแต่ละตำแหน่ง ในแต่ละช่วงเวลา ภายในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่พยาบาลมีภาระงานที่เหมาะสม และลดเวลารอของผู้ป่วยฉุกเฉิน

2. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในแผนกฉุกเฉินและการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาเหล่านี้มากมาย ดังที่เห็นจากงานวิจัยของ Forero (2010) [1] ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยและบทความต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Access block and ED overcrowding ไว้

โดยจะสามารถจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ของลักษณะการแก้ปัญหาเป็น 4 หมวดด้วยกัน คือ

1. Avoiding admission เป็นแนวทางการแก้ปัญหา โดยการลดการรักษาที่ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรเกินจำเป็น เช่น อาจมีการให้ นอนรอดูอาการที่ observer ward แทนการเพิ่มเป็นผู้ป่วยใน

2. Alternative admissions เป็นแนวทางการเสนอให้เกิดทางเลือกการรักษาในแนวทางอื่นที่ว่างกว่า เพื่อลดความหนาแน่นของผู้ป่วยในส่วนเดียวมักใช้คู่กับ Avoiding admission เช่น อาจส่งผู้ป่วยไปตรวจที่แผนก OPD แทน

3. Management of existing resource เป็นแนวทางการจัดทรัพยากรต่างๆให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยอ้างอิงจากข้อมูลในอดีตว่าช่วงใดคนไข้ช่วงใดคนไข้เยอะ เพื่อให้สามารถลดแพทย์ช่วงน้อยและ เพิ่มแพทย์ไปยังช่วงคนไข้หนาแน่นได้

4. Early discharge เป็นการหาแนวทางการลด length of stay ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาหลักของ Access block and ED overcrowding ลง

งานวิจัยของ Samaha Armel and Starks (2003) [2] ก็พบว่าเวลาทั้งหมดที่คนไข้ใช้ในแผนกฉุกเฉิน (ED) ของ Cooper Health System มีมากกว่าเวลาเฉลี่ยของประเทศ และจากเวลาที่มากเกินไปก็ได้ส่งผลให้โรงพยาบาลอยู่ในสถานะ bypass (รพพยาบาลไม่สามารถนำผู้ป่วยไปยังแผนกฉุกเฉิน) หรือสถานะ critical-care divert (รพพยาบาลไม่สามารถนำผู้ป่วยที่ต้องได้รับการดูแลสำคัญไปยังแผนกฉุกเฉิน) สถานะใดสถานะหนึ่งตลอดเวลา จึงทำให้โรงพยาบาลไม่สามารถรองรับผู้ป่วยได้มากเท่าที่ควร เป้าหมายของการจัดการครั้งนี้คือ การลดเวลาของคนไข้ในแผนกฉุกเฉิน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อสถานะของโรงพยาบาลและความสามารถในการตอบสนองความต้องการทางการแพทย์ของชุมชน โดยการใช้ Simulation model ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแสดงการดำเนินการในปัจจุบันของแผนก และกำหนดสถานการณ์ (Scenarios) ต่างๆขึ้นมา เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด Simulation Model ช่วยให้ Cooper Health Systems ได้ทดสอบกระบวนการใหม่ๆ ก่อนที่จะ

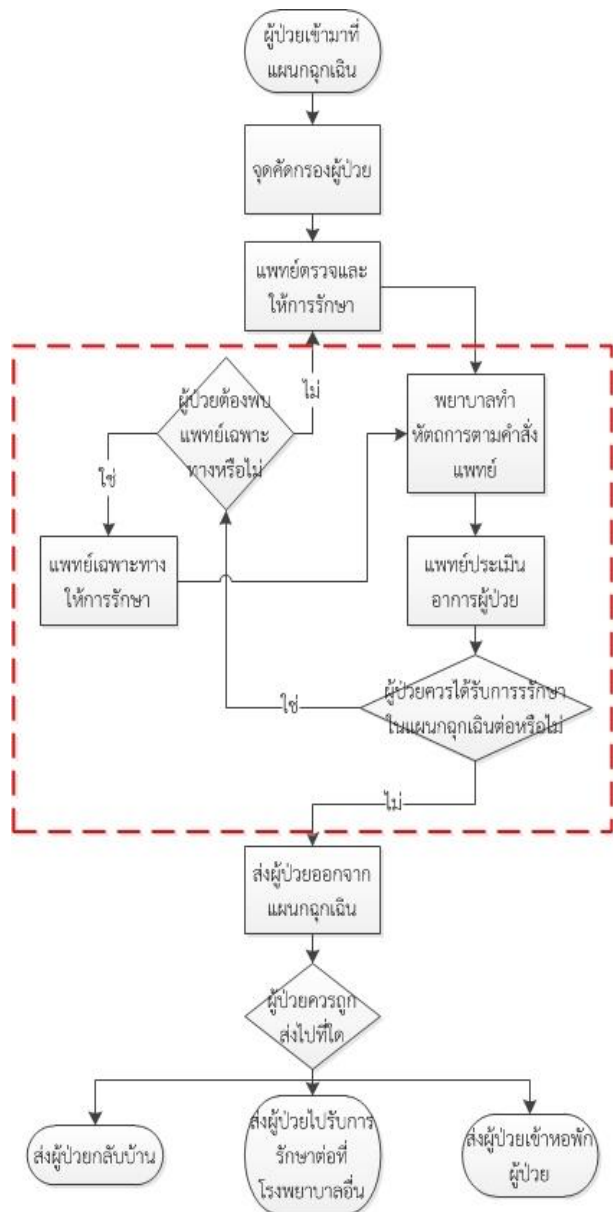
ตัดสินใจที่จะดำเนินการใด ๆ ของการแก้ปัญหาที่นำเสนอ วิธีการนี้จะช่วยหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายและช่วยให้ Cooper Health Systems สามารถมุ่งเน้นไปที่การเปลี่ยนแปลงที่จะให้ผลประโยชน์ที่จำเป็น

ส่วนงานวิจัยของ Baesler Jahnsen & DaCosta (2003) [3] ก็มีจุดประสงค์เพื่อประมาณความต้องการในการใช้ห้องฉุกเฉินที่มากที่สุดที่จะสามารถเพิ่มขึ้นได้ของโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งในประเทศชิลี และการระบุจำนวนทรัพยากรทางกายภาพและทรัพยากรมนุษย์ที่น้อยที่สุดที่จะสามารถตอบสนองความต้องการในระดับดังกล่าวได้ จึงทำให้เกิดการใช้ Simulation เพื่อทำนายความต้องการที่มากที่สุดที่ห้องฉุกเฉินสามารถรับได้ โดยไม่ทำให้เวลารอของคนไข้เพิ่มขึ้น และใช้ Design of Experiments ระบุจำนวนทรัพยากรทางกายภาพและทรัพยากรมนุษย์ที่น้อยที่สุด ด้วยเครื่องมือทั้งสองนี้ จึงทำให้โรงพยาบาลสามารถทราบจำนวนผู้ป่วยที่มากที่สุดที่สามารถรองรับได้ ด้วยจำนวนทรัพยากรที่น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น

3. กระบวนการในแผนกฉุกเฉิน

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษากระบวนการดำเนินการของแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ โดยวิธีการสอบถามจากแพทย์ และเจ้าหน้าที่พยาบาลและวิธีสังเกตการณ์จากการดำเนินการจริง โดยแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติมีกระบวนการดำเนินการ ดังนี้

กระบวนการรักษาของแผนกฉุกเฉิน คือ เมื่อผู้ป่วยมาถึงแผนกฉุกเฉิน ผู้ป่วยจะได้รับการคัดกรองระดับความรุนแรงของอาการ (Triage) ตามมาตรฐานของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ และจึงถูกนำตัวส่งเข้าแผนกฉุกเฉินตามพื้นที่ของแต่ละระดับ จากนั้นแพทย์จะทำการตรวจ วินิจฉัยอาการและให้การรักษาเบื้องต้นตามลำดับความรุนแรง และให้พยาบาลรับหน้าที่ในการทำหัตถการรักษาผู้ป่วยต่อไป หลังจากนั้นแพทย์จะกลับมาทำการตรวจและสั่งการรักษาเป็นระยะๆ โดยหากผู้ป่วยคนใดที่มีโรคหรืออาการเฉพาะทางก็จะได้รับการรักษาจากแพทย์เฉพาะทางจากแผนกอื่นๆ โดยเฉพาะ การส่งผู้ป่วยออกจากแผนกฉุกเฉิน (Disposition) มี 3 รูปแบบคือ การส่งผู้ป่วยกลับบ้าน (Discharge) การส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่นๆ (Refer) การส่งผู้ป่วยเข้าหอพักผู้ป่วย (Admit)



แผนผังที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนกฉุกเฉิน

หมายเหตุ กรอบสีแดง คือกระบวนการรักษาที่จะมีความหลากหลายอย่างยิ่ง ขึ้นอยู่กับโรค อาการ และความรุนแรงของผู้ป่วยแต่ละคน โดยทางแผนกฉุกเฉินได้แบ่งช่วงเวลาการทำงานของผู้ให้บริการการรักษาคือ 3 ช่วงเวลา คือ เวรเช้า (8.00 - 16.00 น.) เวรบ่าย (16.00 - 24.00 น.) และเวรดึก (0.00 - 8.00 น.) และมีจำนวนอัตรากำลังคนในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตรากำลังพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลในแต่ละช่วงเวลา

อัตรากำลังพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล		Urgent Zone	Emergency Zone	Trauma Zone	CPR Zone	Triage Zone	Ambulance	EMS
เช้า	In-charge	1	1	1				
	Member	1	1		2	2	1	1
	PN	1	1	1	1		1	1
บ่าย	In-charge	1	1	1				
	Member	1	1		1	2	1	
	PN	1	1	1	1		1	
คืน	In-charge	1	1					
	Member	1	1	1	1			
	PN	1	1	1				

หมายเหตุ: -In-charge คือ พยาบาลหัวหน้าเวร ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยทั้งหมดของพื้นที่ที่ตนรับผิดชอบ และมอบหมายหน้าที่ให้ Member ทำหัตถการต่างๆ, -Member คือ พยาบาลปฏิบัติการ มีหน้าที่ทำหัตถการ, -PN คือ ผู้ช่วยพยาบาล มีหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วย และทำหัตถการบางอย่างที่สามารถทำได้ตามวุฒิ

Urgent Zone, Emergency Zone, Trauma Zone และ CPR Zone คือ โซนปฏิบัติงาน และให้การรักษาในแผนกฉุกเฉิน ที่เกิดจากการคัดกรองผู้ป่วย ดังตารางที่ 3, Triage Zone คือ จุดคัดกรองผู้ป่วย, Ambulance คือ เจ้าหน้าที่รถพยาบาล และ EMS คือ เจ้าหน้าที่เอ็กซเรย์

โดยลำดับการทำหัตถการให้แก่ผู้ป่วยนั้นพยาบาลปฏิบัติการของ พื้นที่ในส่วนรับผิดชอบของตนจะต้องทำก่อน หากพยาบาลปฏิบัติการ ไม่ว่าจะ พยาบาลปฏิบัติการของส่วนอื่นจะช่วยทำให้หากว่าง แต่ในกรณีที่ไม่มีพยาบาลปฏิบัติการคนใดว่างเลย พยาบาลหัวหน้าเวรจะต้องทำหัตถการเอง

ตารางที่ 3 เกณฑ์การคัดกรองผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในแผนกฉุกเฉิน

ระดับ	ความเร่งด่วน	คำจำกัดความ	เวลา*
1	วิกฤต Critical	1.มีภาวะคุกคามชีวิต 2.ภาวะที่จำเป็นต้องรีบให้การรักษาโดยเร็วที่สุดในเวลาที่จำกัด (Stroke และ AMI fast tract)	4 นาที
2	ฉุกเฉิน Emergent	1.มีภาวะที่สามารถเป็นอันตรายต่อชีวิต ระยะเวลาและการทำงานของอวัยวะต่างๆ 2.มีลักษณะที่มีความเสี่ยงสูง (High risk presentation) 3.เจ็บปวดรุนแรง ทรมานทรมาน	15 นาที
3	เร่งด่วน Urgent	1.เป็นอาการที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและมีโอกาสจะเป็นโรคหรือภาวะที่ร้ายแรง 2.มีความเร่งด่วนด้วยลักษณะของสภาวะการณบางอย่าง (Situational urgency)	30 นาที
4	ไม่เร่งด่วน Non-urgent	1.มีความเร่งด่วนน้อย 2.ภาวะเจ็บป่วยที่ต้องใช้การรักษาแบบองค์รวมหลายด้านในระยะยาว (Clinical-administrative)	1 ถึง 2 ชั่วโมง
5	ภาวะที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ Non-medical condition	1.มาขอใบรับรองแพทย์ 2.มาขอซื้อยา	รอไม่จำกัดเวลา

4. แบบจำลองสถานการณ์

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ทีมผู้วิจัยได้เลือกวิธีการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) ในการจำลองระบบการทำงานภายในแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์ขึ้นมา เพื่อใช้ในการทดสอบหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสมที่สุดออกมา

4.1 การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลการให้บริการการรักษาของแผนกฉุกเฉิน ดังนี้

- 1) เก็บข้อมูลเวลาในการเข้ารับบริการและเวลาในแต่ละกระบวนการของผู้ป่วยแผนกฉุกเฉินในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 จากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงพยาบาล

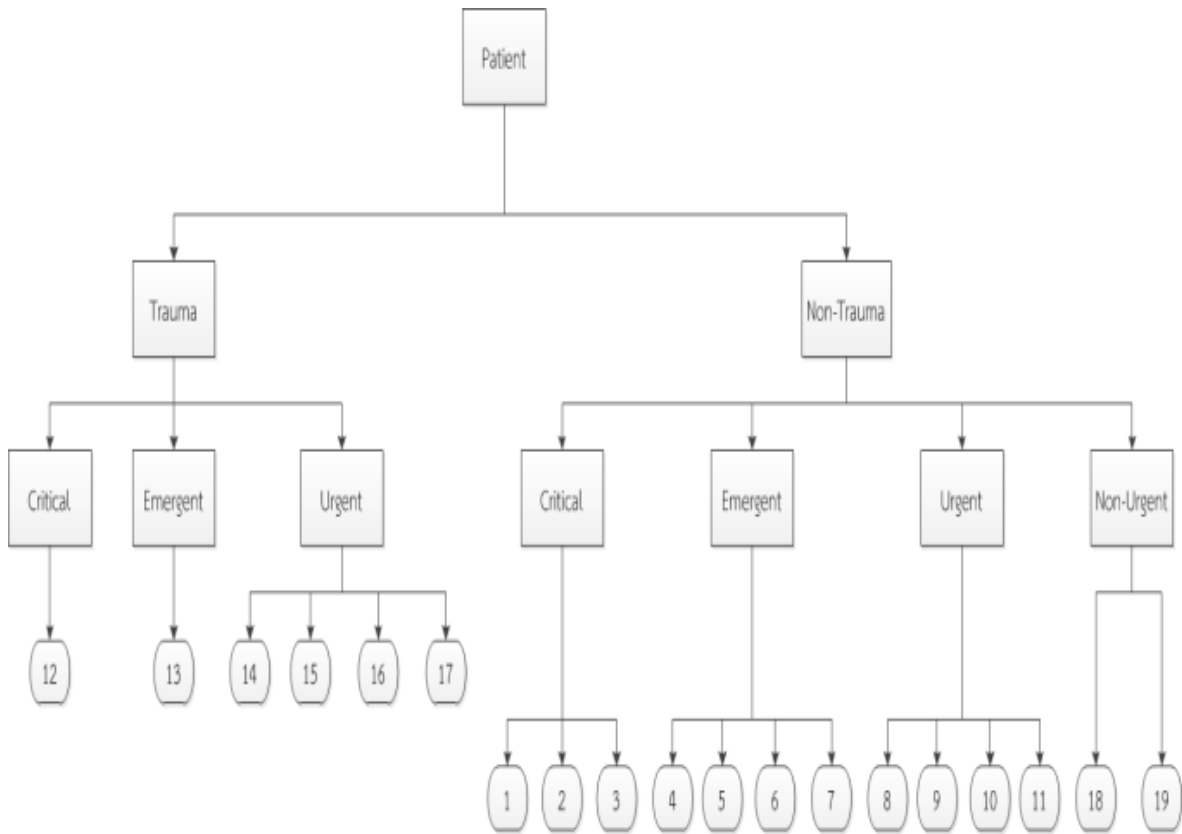
2) เก็บข้อมูลการเข้ารับบริการรักษาและการทำหัตถการของผู้ป่วยในแผนกฉุกเฉินจากใบบันทึกในแฟ้มผู้ป่วย โดยเลือกเก็บข้อมูลผู้ป่วยแผนกฉุกเฉินที่เข้ารับบริการในช่วงวันที่ 21-27 ตุลาคม 2556 เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3) เก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการรักษาของแต่ละกลุ่มหัตถการ ด้วยวิธีการจับเวลาจากการดำเนินการจริงและสัมภาษณ์จากผู้ปฏิบัติการในระดับต่างๆ เช่น แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล

จัดกลุ่มของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในแผนกฉุกเฉินโดยใช้เกณฑ์การแบ่งตามประเภทของผู้ป่วยทั้ง Trauma/Non-Trauma และแบ่งตามระดับความรุนแรงต่างๆ รวมถึงจัดตามกลุ่มหัตถการที่ผู้ป่วยได้รับบริการ โดยสามารถจัดกลุ่มหัตถการได้ทั้งหมด 45 กลุ่ม โดยอาศัยหลักการที่ว่าการทำหัตถการที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันต้องมีการใช้ทรัพยากรเหมือนกันและมีลักษณะการทำหัตถการที่คล้ายคลึงกันซึ่งจะส่งผลให้เวลาที่ใช้ในการทำหัตถการนั้นๆ ใกล้เคียงกัน และสามารถจัดกลุ่มผู้ป่วยได้ทั้งหมด 19 กลุ่ม ซึ่งผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีการเข้ารับบริการด้วยกลุ่มการทำหัตถการที่เหมือนกันในลำดับเดียวกัน ดังแผนผังที่ 2

4.2 แนวคิดในการออกแบบจำลองสถานการณ์

เนื่องจากรูปแบบการรักษาของแผนกฉุกเฉินจะมีความแตกต่างกันมากในผู้ป่วยแต่ละคน จึงจำเป็นต้องมีการ



แผนผังที่ 2 แนวคิดวิธีการจัดกลุ่มผู้ป่วยเพื่อสร้างแบบจำลอง

4.3 การตรวจสอบข้อมูลและการสร้างแบบจำลอง

นำข้อมูลเวลาระหว่างผู้ป่วยแต่ละคนที่เข้ารับบริการ (Inter-arrival Time) มาทำการวิเคราะห์ด้วยการทดสอบ ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ผลออกมาว่าค่าเฉลี่ย

ของเวลาระหว่างผู้ป่วยแต่ละคนที่เข้ารับบริการตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแล้วจึงสร้างแบบจำลองสถานการณ์ผ่านโปรแกรม Arena โดยการอ้างอิงจากการดำเนินงานจริงของแผนกฉุกเฉินที่ได้

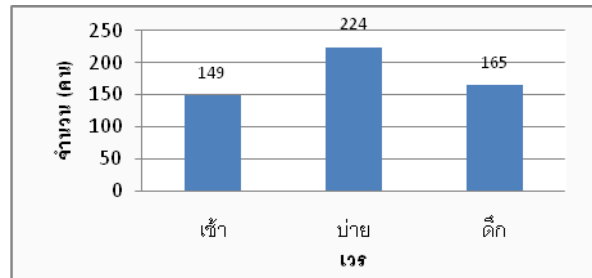
ศึกษามาและลักษณะการเข้ารับการรักษาจากข้อมูลที่เกิดขึ้นมา ตรวจสอบว่าแบบจำลองที่สร้างมีความถูกต้อง (Validation) โดยเปรียบเทียบเวลาที่คนไข้แต่ละระดับใช้ภายในห้องฉุกเฉินจากแบบจำลองกับจากข้อมูลจริงช่วงเดือน เมษายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 ด้วยวิธีการทดสอบสมมุติฐานของค่าเฉลี่ยของประชากรด้วยวิธี t-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองสามารถใช้จำลองสถานการณ์จริงได้

5. ผลการดำเนินงานและอภิปราย

5.1 ผลการจำลองกระบวนการในปัจจุบัน

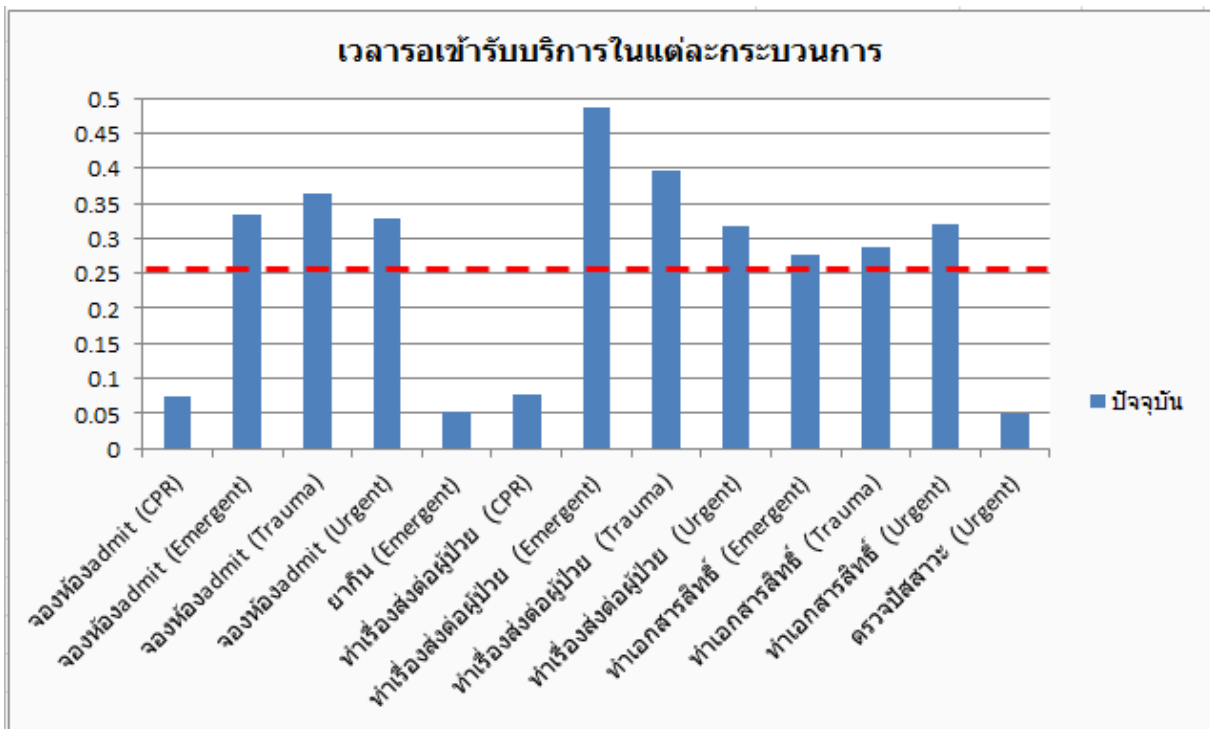
จากการจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม Arena เป็นเวลา 1 สัปดาห์โดยการใส่ค่าเวลาระหว่างผู้ป่วยแต่ละคนที่เข้ารับบริการของผู้ป่วยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า ช่วงบ่าย และช่วงดึก ซึ่งแต่ละช่วงมีการกระจายแบบ Exponential ที่มีค่าเฉลี่ย 0.371 ชั่วโมง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.396, 0.250 ชั่วโมง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.249 และ 0.341 ชั่วโมง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.353

ตามลำดับ พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาในเวรบ่ายมีปริมาณมากที่สุดคือเฉลี่ย 224 คน/สัปดาห์ ส่วนจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการในเวรเช้าและเวรดึกมีปริมาณที่ใกล้เคียงกันดังแผนภาพที่ 1



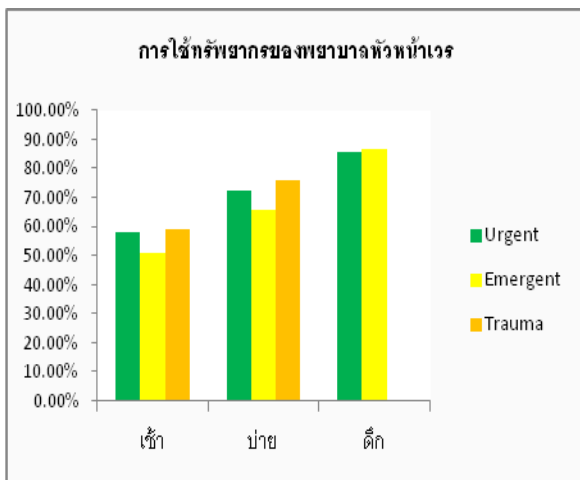
แผนภาพที่ 1 จำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยที่เข้าใช้บริการใน 1 สัปดาห์

ในขณะที่เวลารอเฉลี่ย (average waiting time) ในแต่ละกระบวนการสามารถแสดงได้ดังแผนภาพที่ 2 ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระบวนการที่มีเวลารอเกิน 0.25 ชั่วโมงได้แก่ งานจองห้องรับเป็นผู้ป่วยใน งานทำเรื่องส่งต่อผู้ป่วย (Refer) ในช่วงที่ศูนย์ส่งต่อผู้ป่วยปิดทำการ และงานออกเอกสารสิทธิ์ต่างๆ ซึ่งงานดังกล่าวแล้วแต่เป็นงานเอกสารในตำแหน่งภาระหน้าที่ของพยาบาลหัวหน้าเวร



แผนภาพที่ 2 เวลารอเฉลี่ยของกระบวนการต่างๆ

และเมื่อพิจารณาการใช้ทรัพยากรพยาบาล (Utilization) ของพยาบาลหัวหน้าเวร พบว่ามีการใช้ทรัพยากรค่อนข้างมาก โดยในเวรตึกมีการใช้ทรัพยากรมากที่สุดโดยสูงถึง 86% ดังแสดงในแผนภาพที่ 3 ในขณะที่การใช้ทรัพยากรของพยาบาลในตำแหน่งพยาบาลปฏิบัติการ ไม่สูงมากนักโดยอยู่ที่ 25% ถึง 60% ขณะที่พยาบาลในตำแหน่ง คัดกรองและผู้ช่วยพยาบาลมีการใช้ทรัพยากรที่ค่อนข้างน้อยมาก คือ 9%-19% และ 4% ถึง 12% ตามลำดับ



แผนภาพที่ 3 การใช้ทรัพยากรของพยาบาลหัวหน้าเวร

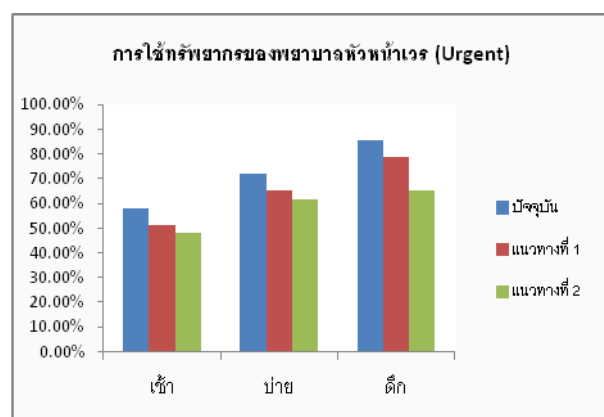
5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากข้อมูลแบบจำลองในสถานการณ์ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าพยาบาลหัวหน้าเวรมีการใช้ทรัพยากรค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับตำแหน่งงานอื่นๆ ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงสามารถทำได้ดังนี้

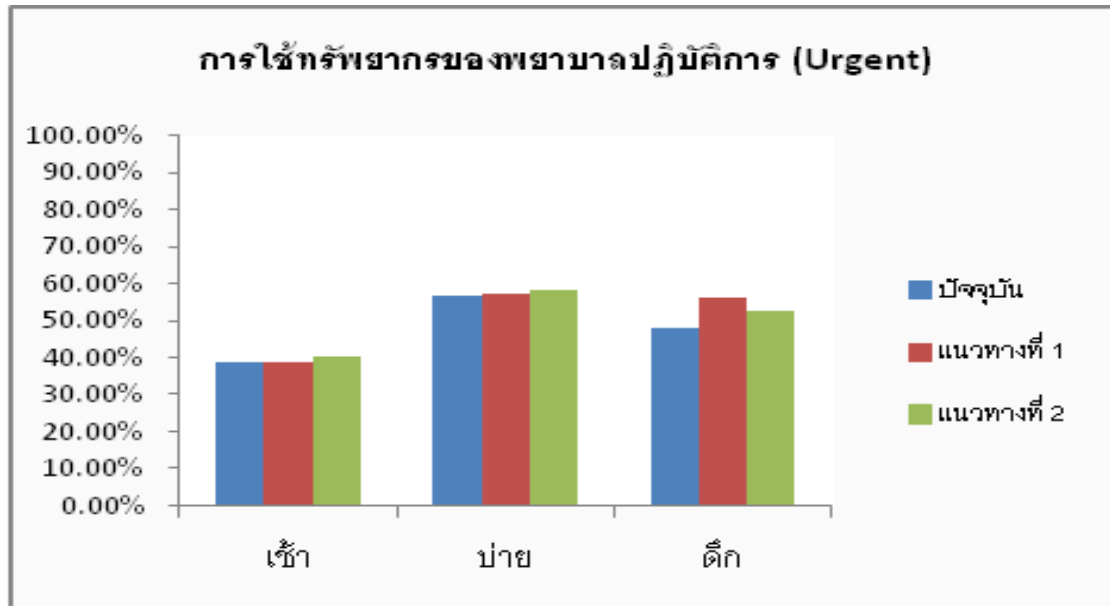
- 1) กระจายภาระงานบางอย่างของพยาบาลหัวหน้าเวร ให้แก่พยาบาลปฏิบัติการ โดยให้พยาบาลปฏิบัติการ ช่วยทำเรื่องจองห้องรับเป็นผู้ป่วยใน (admit) ในกรณีที่พยาบาลหัวหน้าเวรไม่ว่าง โดยให้ช่วยทำเฉพาะในส่วนของการจองห้อง แต่การส่งต่อผู้ป่วยยังเป็นหน้าที่ของพยาบาลหัวหน้าเวรเหมือนเดิม และให้พยาบาลปฏิบัติการ ช่วยทำเรื่องส่งต่อผู้ป่วย (Refer) ในช่วงที่ศูนย์ส่งต่อผู้ป่วย ปิดทำการด้วย

- 2) ให้พยาบาลปฏิบัติการ เป็นคนหลักในการทำเรื่องจองห้องรับเป็นผู้ป่วยใน (admit) แต่การส่งต่อผู้ป่วยยังเป็นหน้าที่ของพยาบาลหัวหน้าเวรเช่นเดิม และเพิ่มเจ้าหน้าที่ทำเรื่องเอกสารสิทธิ์ขึ้นมา 1 คน ในแต่ละเวร โดยคนนี้จะทำหน้าที่ในการทำเรื่องออกเอกสารสิทธิ์ต่างๆ และทำเรื่องส่งต่อผู้ป่วย (Refer) ในช่วงที่ศูนย์ส่งต่อผู้ป่วยปิดทำการ

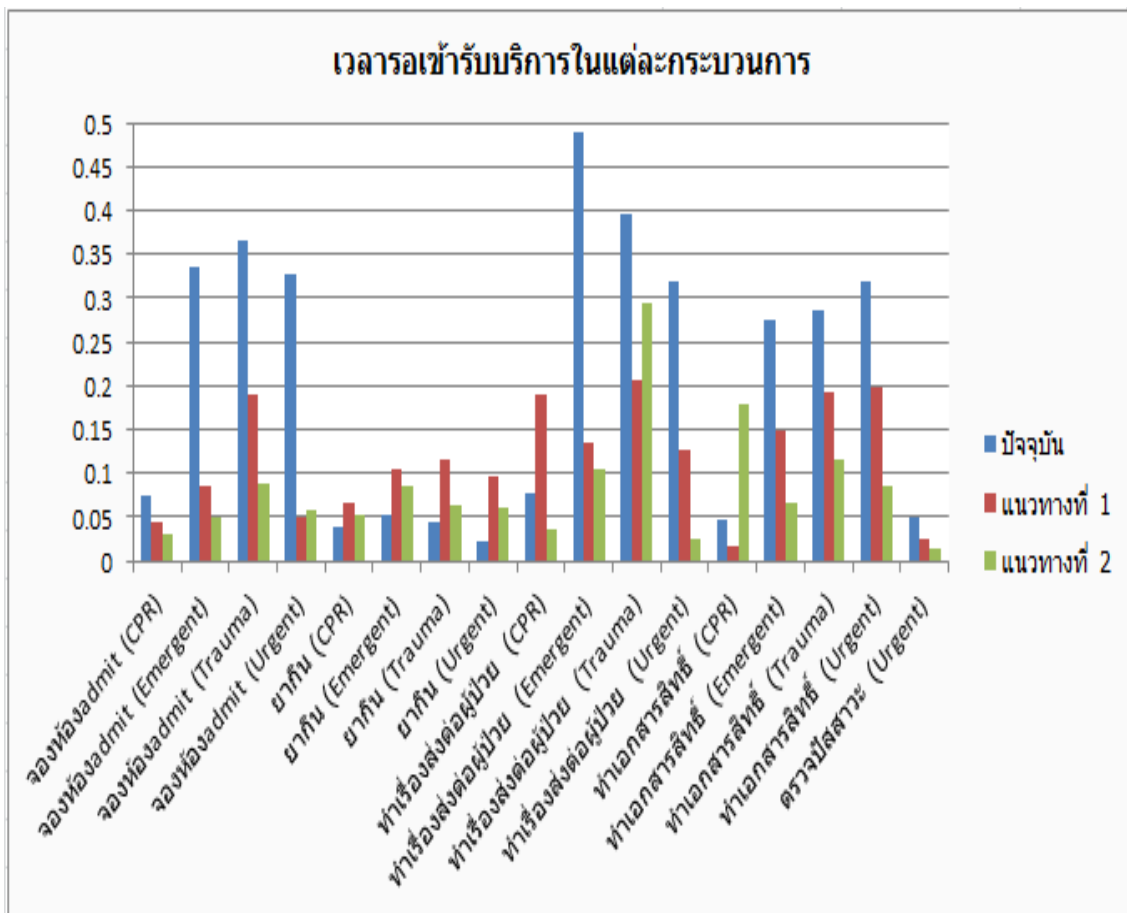
ซึ่งผลจากการทดลองจำลองสถานการณ์ตามแนวทางที่ปรับปรุงทั้งสองนี้ด้วยแบบจำลองพบว่าการใช้ทรัพยากรพยาบาลหัวหน้าเวร (utilization) ในเวรตึกลดลงเหลือประมาณ 78% และ 66% ตามลำดับ ส่วนเวรเช้าและบ่ายก็มีการใช้ทรัพยากรที่ลดลงเช่นกัน ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 4 ในขณะที่การใช้ทรัพยากรของพยาบาลปฏิบัติการ ที่ถูกเพิ่มภาระงานนั้นเพิ่มขึ้นมาเป็นระดับ 38% ถึง 60% แต่ยังคงถือว่ายังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 5 จาก การปรับปรุงทั้งสองแนวทางนี้ส่งผลให้เวลารอในแต่ละกระบวนการลดลง และกระบวนการทุกกระบวนการมีเวลารอเฉลี่ยไม่เกิน 0.25 ชั่วโมง/คน ยกเว้นงานทำเรื่องส่งต่อผู้ป่วย (Refer) ของผู้ป่วยอุบัติเหตุ ในแนวทางการปรับปรุงที่ 2 ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 6 ส่วนเจ้าหน้าที่เอกสารสิทธิ์ที่เพิ่มขึ้นมาในแนวทางการปรับปรุงที่ 2 มีการใช้งานทรัพยากร (Utilization) ที่ยังไม่สูงมากนัก โดยมีการใช้ทรัพยากรมากสุดในช่วงเวรตึกคือ 30.53% เท่านั้น ดังแสดงได้ในแผนภาพที่ 7



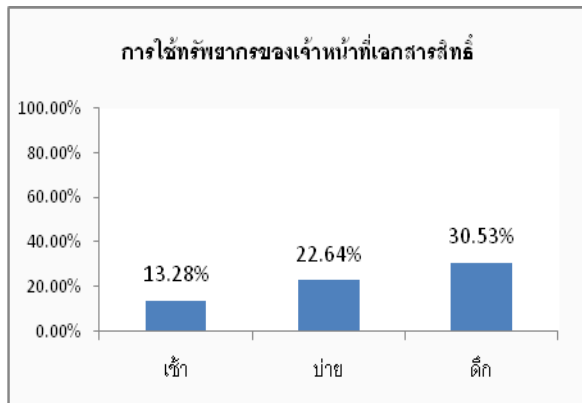
แผนภาพที่ 4 การใช้ทรัพยากรของพยาบาลหัวหน้าเวร (Urgent)



แผนภาพที่ 5 การใช้ทรัพยากรของพยาบาลปฏิบัติการ (Urgent)



แผนภาพที่ 6 เวลารอเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการ

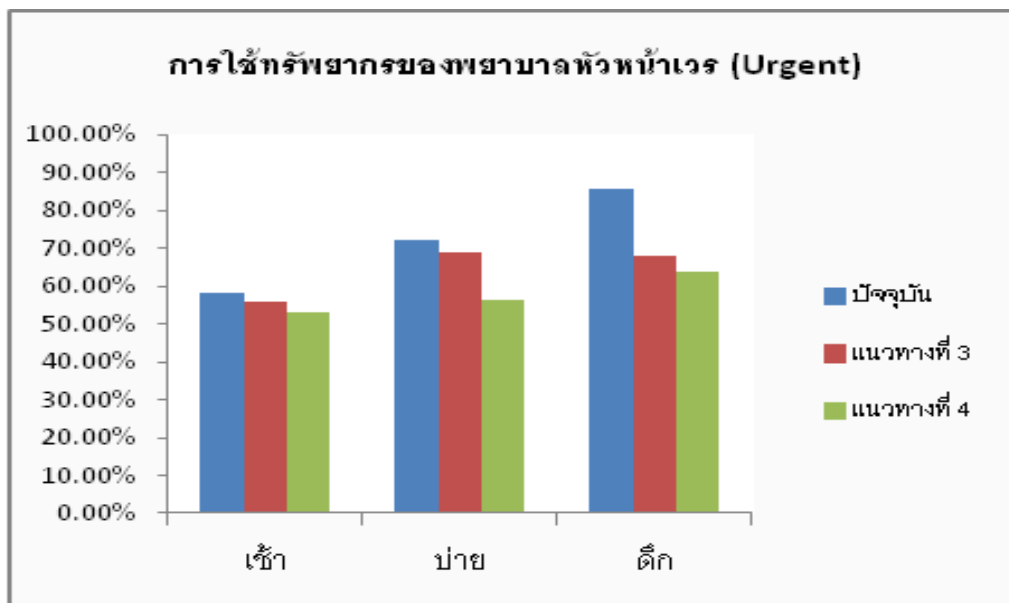


แผนภาพที่ 7 การใช้ทรัพยากรของเจ้าหน้าที่เอกสารสิทธิ์

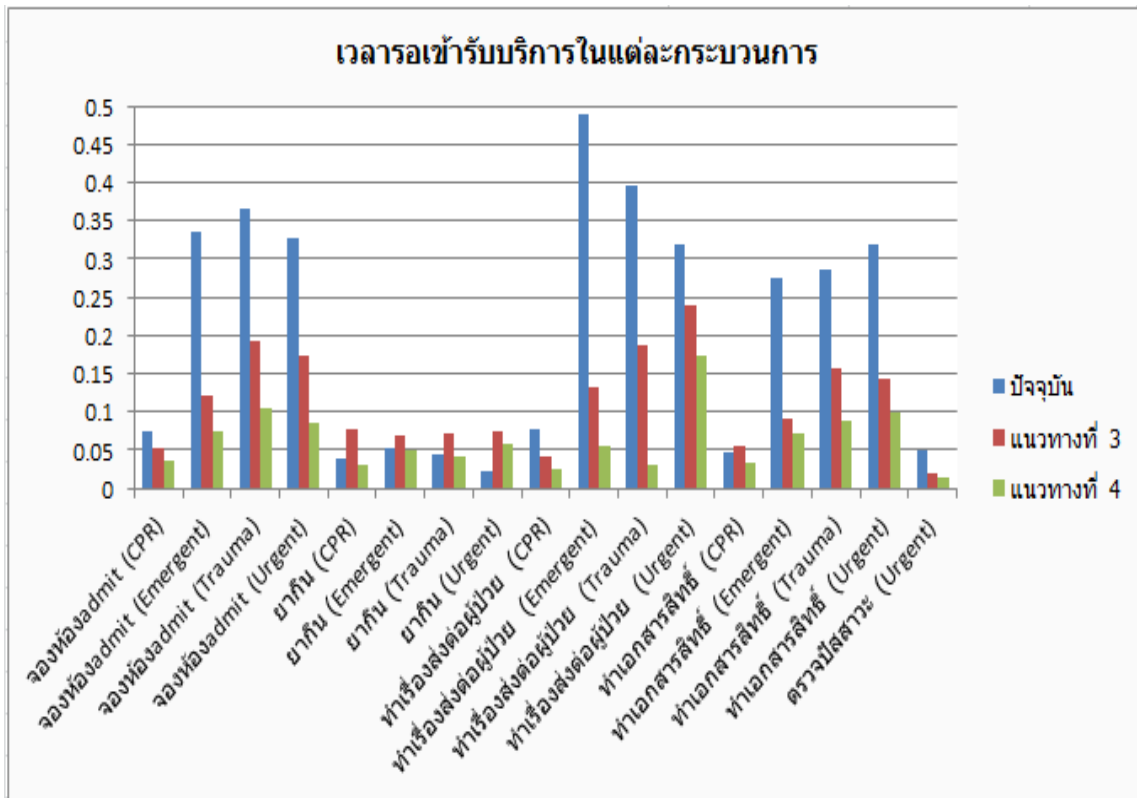
- 3) เพิ่มพยาบาลหัวหน้าเวร 1 คนในเวรดึกเพื่อแบ่งเบาภาระของพยาบาลหัวหน้าเวรเดิมที่ต้องทำหน้าที่ดูแลทั้งผู้ป่วยอุบัติเหตุ และผู้ป่วย Emergent

- 4) เพิ่มพยาบาลหัวหน้าเวร 2 คนโดยเป็นพยาบาลในเวรดึก 1 คน และในเวรบ่ายซึ่งมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาค่อนข้างมากอีก 1 คน

ซึ่งผลจากการทดลองจำลองสถานการณ์ตามแนวทางที่ปรับปรุงข้างต้นได้ผลออกมาว่า การใช้ทรัพยากรของพยาบาลหัวหน้าเวร (Utilization) ลดลงสำหรับเวรดึกในแนวทางการปรับปรุงที่ 3 และสำหรับเวรบ่ายและดึกในแนวทางการปรับปรุงที่ 4 ดังแสดงในแผนภาพที่ 8 ส่วนเวลารอเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการก็ลดลง โดยแนวทางการปรับปรุงที่ 3 มีเวลารอเฉลี่ยลดลงจากปัจจุบันค่อนข้างมาก แต่ในแนวทางการปรับปรุงที่ 4 เวลารอเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการลดลงจากแนวทางการปรับปรุงที่ 3 ค่อนข้างน้อย ดังแสดงในแผนภาพที่ 9 แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มพยาบาลหัวหน้าเวรมากกว่า 1 คน อาจไม่ส่งผลต่อเวลารอเท่าใดนัก



แผนภาพที่ 8 การใช้ทรัพยากรของพยาบาลหัวหน้าเวร (Urgent)

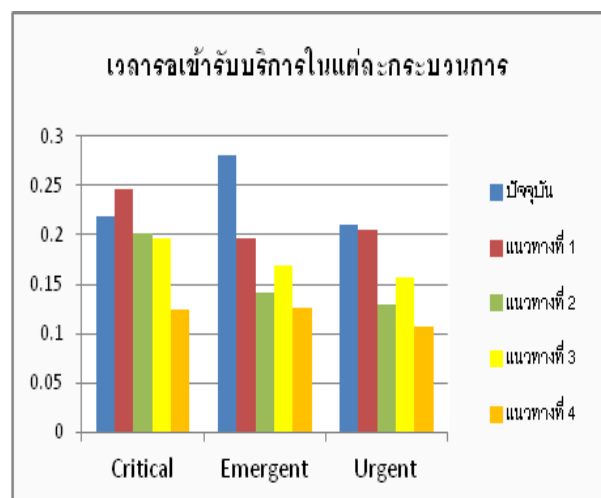


แผนภาพที่ 9 เวลารอเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการ

หมายเหตุ: ทำการทดลองจำลองสถานการณ์แนวทางการแก้ไขปัญหาค่าจำนวน 60 รอบ ในแต่ละแนวทาง โดยมีการเก็บผลที่ 50 รอบหลังจากนั้น เพื่อให้ระบบมีความคงที่ (Stable) และได้ผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

6. สรุปผลการศึกษา

แนวทางการปรับปรุงที่ 4 คือการเพิ่มพยาบาลหัวหน้าเวร 2 คนนั้นจะมีเวลารอเฉลี่ยรวมน้อยที่สุด ดังแสดงในแผนภาพที่ 10 รวมถึงสามารถลดการใช้ทรัพยากรพยาบาล (Utilization) ได้มากที่สุด แต่เนื่องจากพยาบาลหัวหน้าเวร เป็นบุคลากรที่ต้องอาศัยความสามารถและประสบการณ์ในการทำงาน (ต้องเป็นพยาบาลปฏิบัติการมาอย่างน้อยประมาณ 2 ปี) จึงเป็นเรื่องยากที่จะเพิ่มพยาบาลในตำแหน่งนี้ ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงที่ 1 และ 2 อาจจะเป็นทางเลือกที่น่าสนใจกว่า



แผนภาพที่ 10 เวลารอเฉลี่ยรวมที่ผู้ป่วยใช้ในห้องฉุกเฉิน

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความช่วยเหลือของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติที่ช่วยอนุเคราะห์ให้ข้อมูลและให้กลุ่มผู้จัดทำเข้าไปเก็บข้อมูลที่จำเป็น ทั้งอาจารย์แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล เจ้าหน้าที่แผนกเวชระเบียน และเจ้าหน้าที่ทุกคนได้ให้ความร่วมมือในการตอบข้อสงสัยและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้จัดทำด้วยความเต็มใจ

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] R.Forero et al., “Access block and ED overcrowding, Emergency Medicine Australasia(EMA),” *Journal compilation, Australasian College for Emergency Medicine and Australasian Society for Emergency Medicine.*, Vol.22 (2), pp.119-135, 2010.
- [2] S.Samaha et al. “Emergency departments I: The Use of Simulation to Reduce the Length of Stay in an Emergency Department”. *Proceedings of the 35th conference on Winter simulation: driving innovation.* July 12, California, USA : pp.1907-1911, 2003.
- [3] F.Baesler et al. “Emergency departments I: The Use of Simulation and Design of Experiments for Estimating Maximum Capacity in an Emergency Room”. *Proceedings of the 35th conference on Winter simulation: driving innovation,* July 12, California, USA, : pp.1907-1911, 2003.
- [4] โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. (1 มีนาคม 2556). *ข้อมูลบุคลากรและการปฏิบัติงาน* [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.hospital.tu.ac.th/history.html>