

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน:
กรณีศึกษา 3 เขตพื้นที่ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร

THE STUDY OF FACTORS INFLUENCING THE RESPONSE TIME OF EMERGENCY
MEDICAL SERVICES: CASE STUDY OF THREE DISTRICTS
IN THE NORTHERN REGION OF BANGKOK

รพี อุดมทรัพย์

Rapee Udomsub

คณะกรรมการโลจิสติกส์และการคมนาคมขนส่ง สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

Faculty of Logistics and Transportation Management, Panyapiwat Institute of Management

Received: October 26, 2022 / Revised: March 2, 2023 / Accepted: March 2, 2023

บทคัดย่อ

เวลาการตอบสนองเป็นหนึ่งในเป้าหมายหลักของการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินทั่วโลกได้นำเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินมาเป็นหนึ่งในตัววัดประสิทธิภาพการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษากิจปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินในสามเขตพื้นที่ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร นำข้อมูลทุติยภูมิการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ข้อมูลประชากรและข้อมูลความเร็วการเดินทางบนถนนของสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล และสำนักจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรอิสระโดยใช้สถิติพรรณนาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) ทำวิเคราะห์ตัวแปรอิสระโดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) วิเคราะห์ค่า (Enter) กำหนดตัวแปรตามคือ เวลาตอบสนองทางการแพทย์ฉุกเฉิน ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในสามเขตพื้นที่ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร ปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองทางการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่เหมือนกันคือ ปัจจัยด้านระยะทาง ลำดับความสามารถในการพยากรณ์ จากค่า R^2 มีดังนี้ เขตคลองสามวา 62.9% เขตสายไหม 53.6% และเขตบางเขน 44.1% โดยมีความสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่

คำสำคัญ: เวลาการตอบสนอง การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ผู้ป่วยฉุกเฉิน

Abstract

Response time is one of the primary objectives of emergency medical services. All over the world, emergency medical response time has been used as one measure of the effectiveness of emergency medical services. This study examined the factors affecting the response time for emergency medical services in three districts in northern Bangkok. Secondary data on the

emergency medical services of the National Institute for Emergency Medicine, demographics data and road travel speed data of the Strategy and Evaluation Department of Bangkok Metropolis and the Office of Traffic and Transportation Department of Bangkok Metropolis were taken to be analyzed. Data from independent variables were analyzed using descriptive statistics and the correlation among independent variables was analyzed using Pearson's Product Moment Correlation. The independent variables were analyzed by multiple linear regression analysis using an input method. The dependent variable was determined as the EMS response time. The results of the data analysis revealed that in the three districts of Northern Bangkok, the same statistically significant factor affecting emergency medical service response times was the distance factor. The order of forecasting ability for the R^2 value was as follows: 62.9% for Khlong Sam Wa District, 53.6% for Sai Mai District, and 44.1% for Bang Khen District, all of which were related to the area size of each district.

Keywords: Response Time, Emergency Medical Service, Emergency Patient

บทนำ

การเกิดอุบัติเหตุได้ขยับขึ้นมาเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในลำดับต้น ๆ นับตั้งแต่ประเทศไทยมีการขยายเส้นทางคมนาคมขนส่งตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504) โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่เสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาลมีสาเหตุมาจาก “เวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนชุดปฏิบัติการฉุกเฉินถึงผู้ป่วยใช้เวลามากกว่า 8 นาที” ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 พบว่า อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลที่ใช้บริการระบบการแพทย์ฉุกเฉินมีการเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้นจาก 7,776 คน ในปี พ.ศ. 2555 เป็น 13,580 คน ในปี พ.ศ. 2560 คิดเป็นอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นจาก 12.06 ต่อประชากรแสนคนเป็น 20.52 ต่อประชากรแสนคน เป็นการเสียชีวิตก่อนชุดปฏิบัติการไปถึงจุดเกิดเหตุในอัตรา 9.86-14.93 คนต่อประชากรแสนคน (National institute for emergency medicine, 2019) การเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจก่อนถึงโรงพยาบาลของประเทศไทยยังไม่ได้มีการศึกษาที่ชัดเจนแต่คาดการณ์ว่ามีการเสียชีวิตอยู่ที่ 15-20% จากข้อมูลของประเทศสวีเดนในช่วงปี 2534-2549 พบว่า ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ

มีแนวโน้มเสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาล 28-30% ในสหรัฐอเมริกาผู้ป่วยที่เสียชีวิตด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายก่อนนำส่งถึงโรงพยาบาล 50% (Ponsen et al., 2018) มีการศึกษาประมาณมูลค่าความสูญเสียในรูปของเงินบาทสำหรับการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินที่เวลาการตอบสนองเฉลี่ยที่ 12 นาที และที่เวลาปฏิบัติการเฉลี่ยที่ 26 นาที พบว่า มีค่าเสียมูลค่าความสูญเสียประมาณ 115,089,000 บาท และ 227,130,000 บาท หรือมีมูลค่าความสูญเสียประมาณ 115.089-227.130 ล้านบาท (Henrik et al., 2014) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรอดชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินคือระยะเวลาที่รับแจ้งเหตุจนชุดปฏิบัติการฉุกเฉินมาถึงที่เกิดเหตุภายใน 10 นาที และระยะเวลารับแจ้งเหตุจนผู้ป่วยฉุกเฉินได้ถูกนำส่งถึงโรงพยาบาลภายใน 60 นาที (Chartkula, 2014) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตของผู้ประสบอุบัติเหตุที่นำส่งด้วยหน่วยปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูงคือ ระยะเวลาการเข้าช่วยเหลือผู้ป่วยที่จุดเกิดเหตุ (Sripu, 2020) ผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่เข้ามารับบริการที่แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาล แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรกเข้ามาใช้บริการด้วยรถพยาบาลฉุกเฉินและเป็นรถปฏิบัติการ

การแพทย์ฉุกเฉินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ร้อยละ 44.9 กลุ่มที่สองมารับบริการด้วยตัวเองเดินทาง โดยรถยนต์ร้อยละ 83.8 กลุ่มที่สามมาด้วยรถรับจ้าง และเป็นรถยนต์รับจ้าง ร้อยละ 47.9 (Ponsen et al., 2018) ประสิทธิภาพของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ส่วนใหญ่แล้วจะทำการประเมินจากเวลาตอบสนอง (Response Time) ของการเข้าถึงจุดเกิดเหตุซึ่งยังไม่สามารถสะท้อนถึงประสิทธิภาพโดยรวมได้ เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นที่กระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการแพทย์ฉุกเฉินได้ เช่น ความครอบคลุมพื้นที่ที่เหตุฉุกเฉิน ความพร้อมของจุดบริการ และการควบคุมความเสี่ยง ในกระบวนการของการปฏิบัติการเข้าช่วยเหลือผู้ป่วย (Jittamaii, 2019) จากข้อมูลสถิติด้านประชากรของประเทศไทยจะพบว่า มีสัดส่วนประชากรกลุ่มผู้สูงอายุ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเพิ่มจาก 16.5% ในปี 2559 เป็น 20% ในปี 2564 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็น 32.2% ในปี 2575 (Department of Older Person) ผู้สูงอายุ มีแนวโน้มอยู่อาศัยโดยลำพังเพิ่มมากขึ้นและโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงจากภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉินด้วยโรคเรื้อรัง

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ในปี พ.ศ. 2564 จำนวนประชากรตามทะเบียนบ้านมีจำนวน 5,500,000 คนโดยประมาณ โดยความเป็นจริงแล้วยังมีผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครแต่มีทะเบียนบ้านอยู่ต่างจังหวัด และบางส่วนก็เป็นแรงงานต่างด้าว หากรวมจำนวนผู้ที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครทั้งหมด คาดว่าจะมีจำนวนผู้อยู่อาศัยรวมอยู่ที่ 10 ล้านคน กรุงเทพมหานครได้แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 50 เขตในการศึกษาครั้งนี้ผู้ทำการศึกษาได้เลือกพื้นที่ของเขตสายไหม เขตคลองสามวา และเขตบางเขน ทั้งสามเขตนี้ได้ติดอยู่ใน 5 ลำดับแรกของเขตที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุดของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ของทั้งสามเขตส่วนใหญ่แล้วเป็นเขตที่พักอาศัยตั้งอยู่ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานครมีเส้นทางเดินรถที่เชื่อมต่อถึงกันได้ มีความแตกต่างกันในหลายเรื่องคือ เรื่องของ

ขนาดของพื้นที่ เรื่องของจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ เรื่องของจำนวนรถปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีในพื้นที่ ต่อจำนวนประชากรแสนคน และเรื่องของจำนวนจุดจอดรถปฏิบัติการฉุกเฉิน ผู้ทำการศึกษาจะนำตัวแปรอิสระที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไปกำหนดเป็นเงื่อนไขที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่จะเป็นแนวทางช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินงานทางการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อช่วยลดเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินได้อีกทางหนึ่งในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการการแพทย์ฉุกเฉินในสามเขตพื้นที่ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร

นิยามศัพท์

การแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medicine) หมายถึง การปฏิบัติการฉุกเฉิน นับตั้งแต่รับรู้ภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉินจนถึงการดำเนินการให้ผู้ป่วยฉุกเฉินพ้นภาวะฉุกเฉิน สามารถแยกได้เป็นการปฏิบัติการนอกโรงพยาบาลและการปฏิบัติการภายในโรงพยาบาล

ผู้ป่วยฉุกเฉิน (Emergency Patient) หมายถึง ผู้ที่เกิดอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยกะทันหัน เป็นผู้ที่ต้องได้รับการประเมินอาการ การจัดการ และการรักษาอย่างทันท่วงที เพื่อป้องกันการเสียชีวิตหรือมีอาการเจ็บป่วยรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Operation) หมายถึง การรับรู้ถึงการเจ็บป่วยฉุกเฉินจนถึงการดำเนินการให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการบำบัดรักษาให้พ้นภาวะฉุกเฉิน มีกระบวนการคือ การประเมิน การประสานงาน การควบคุมดูแลการติดต่อสื่อสาร การลำเลียงหรือขนส่งผู้ป่วย การตรวจวินิจฉัย การบำบัดรักษาพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉิน

เวลาการตอบสนอง (Response time) หมายถึง เวลาตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนชุดปฏิบัติการฉุกเฉินไปถึงผู้ป่วยที่เกิดเหตุ

บททวนวรรณกรรม

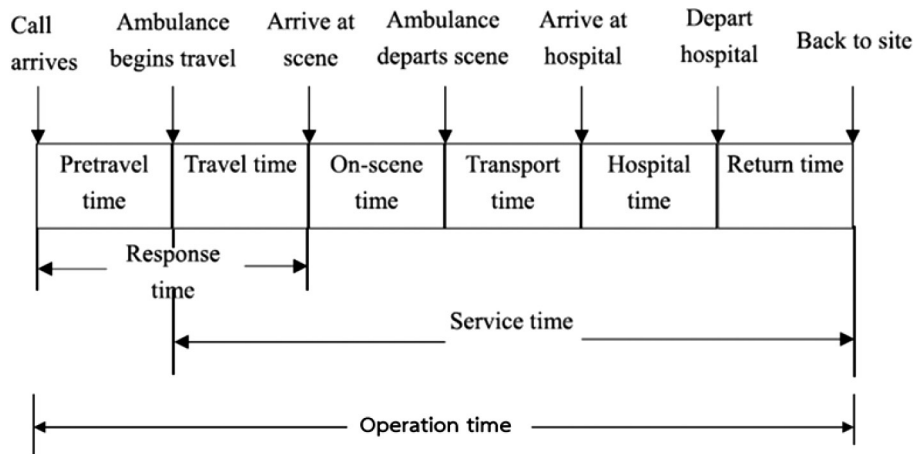
สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

ในช่วงเริ่มแรกภาครัฐยังไม่มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอย่างชัดเจนในเรื่องการช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน จึงได้เกิดอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัยจากมูลนิธิต่าง ๆ ที่ได้เข้ามาช่วยกันทำหน้าที่กู้ภัยและกู้ชีพเมื่อมีการเกิดอุบัติเหตุและมีผู้ป่วยฉุกเฉินเกิดขึ้น การที่ได้มีทีมกู้ภัยและกู้ชีพโดยอาสาสมัครและมูลนิธิช่วยกระตุ้นให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมีการทดลองจัดตั้งหน่วยบริการเพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2539 ได้เกิดความร่วมมือจากหลายหน่วยงานร่วมมือกันจัดทำหลักสูตร “ประกาศนียบัตรสาธารณสุข (กู้ชีพ)” ขึ้นที่จังหวัดขอนแก่น ประกอบด้วยวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น โรงพยาบาลขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขขอนแก่น และสถาบันพระบรมราชชนก ในปี พ.ศ. 2544 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ โดยทำการปรับปรุงหลักสูตรใหม่เป็น “ประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉิน” โดยหลักสูตรใหม่นี้มีระยะเวลาการศึกษา 2 ปี มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินเฉพาะทางเป็นหลักสูตรแรกของประเทศไทย หลังจากจบการศึกษาทำการบรรจุงานในตำแหน่งเจ้าพนักงานเวชกิจฉุกเฉิน (Emergency Medical Technician Intermediate: EMT-I) ในปี พ.ศ. 2543 สำนักการแพทย์กรุงเทพมหานครได้ทำการจัดตั้ง “ศูนย์เอราวัณ” ขึ้นมาเพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานงานการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินในเขตกรุงเทพมหานคร ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขได้จัดตั้งสำนักงานระบบบริการแพทย์ฉุกเฉิน (ศูนย์เรนทร) มีวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งเพื่อเป็น

“ศูนย์รับแจ้งเหตุ 1669” ทำหน้าที่ช่วยประสานงานเรื่องการสื่อสารและการควบคุมสั่งการ ระบบการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical System) ได้มีการจัดตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2551 ในนามของ “สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ” จัดตั้งขึ้นตามมาตราที่ 14 แห่งพระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ เป็นหน่วยงานรัฐที่มีฐานะเป็นนิติบุคคลมีอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเพื่อช่วยลดการเสียชีวิตและลดความสิ้นเปลืองในเรื่องของค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ไปในการรักษาพยาบาล อันมีสาเหตุมาจากผู้ป่วยฉุกเฉินมีอาการเจ็บป่วยรุนแรงเพิ่มขึ้น มีสาเหตุมาจากความล่าช้าในการเข้าไปปฐมพยาบาลตามอาการที่จุดเกิดเหตุก่อนถูกส่งต่อไปทำการรักษาที่โรงพยาบาล โดยยังคงใช้หมายเลขเดิมของศูนย์เรนทร 1669 ในการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์

สถานการณ์ของเวลาตอบสนองการจัดส่งชุดปฏิบัติการฉุกเฉินในประเทศไทย

จากข้อมูลผลการดำเนินงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน (ITEMS) รายงาน Response Time เป็นข้อมูลรวมตั้งแต่ปี 2555-2564 ของผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตทั่วประเทศพบว่า มีผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ได้รับปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างทันท่วงทีภายในเวลา 8 นาที คิดเป็นร้อยละ 40.71 ได้รับปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างทันท่วงทีภายในเวลา 10 นาที คิดเป็นร้อยละ 52.56 และเมื่อทำการพิจารณาข้อมูลเฉพาะในกรุงเทพมหานครพบว่า มีผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตที่ได้รับปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างทันท่วงทีภายใน 8 นาที และภายใน 10 นาที คิดเป็นร้อยละ 0.00



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการแพทย์ฉุกเฉิน

ที่มา: Yang et al. (2019)

ขั้นตอนการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน

ขั้นตอนการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินตามภาพที่ 2 เริ่มจากผู้ป่วยโทรเข้ามาแจ้งเหตุที่ศูนย์รับแจ้งเหตุ 1669 เจ้าหน้าที่จะทำการสอบถามอาการเจ็บป่วยฉุกเฉิน สถานที่เกิดเหตุ เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจสั่งการชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่เหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้ทำการแจ้งข้อมูลมาในเบื้องต้น เมื่อชุดปฏิบัติการฉุกเฉินได้รับคำสั่งการจะนำรถฉุกเฉินเคลื่อนตัวออกจากจุดที่ตั้งไปถึงยังจุดเกิดเหตุ ถึงจุดเกิดเหตุผู้ปฏิบัติการทางการแพทย์ทำการรักษาพยาบาลตามอาการเจ็บป่วย และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากจุดเกิดเหตุ นำส่งไปยังห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลที่พร้อมและอยู่ใกล้ที่สุด เมื่อถึงโรงพยาบาลทำการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากรถฉุกเฉินเข้าสู่ห้องฉุกเฉิน หลังจากนั้นจะนำรถฉุกเฉินกลับไปยังตำแหน่งที่ตั้งจุดจอด

ชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน

มีการแบ่งชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Unit) ออกเป็น 4 ระดับ โดยแยกตามความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติการและอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่มีอยู่ประจำชุด ดังนี้ 1) ชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับสูง (Advanced Life Support Unit: ALS) หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับสูง (Emergency Medical Technician-Paramedic:

EMT-P) หรือพยาบาลกู้ชีพ (Pre Hospital Emergency Nurse: PHEN) หรือแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Physician: EP) หรือแพทย์ (Physician) ทีมปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง เวชกรฉุกเฉินระดับต้น หรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น มีผู้ปฏิบัติการอย่างน้อย 3 คนต่อทีม มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตขั้นสูง 2) ชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับกลาง (Intermediate Life Support Unit: ILS) บุคคลที่ทำหน้าที่หัวหน้าชุดปฏิบัติการจะเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง (Emergency Medical Technician-Intermediate: EMT-I) ทีมปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับกลาง เวชกรฉุกเฉินระดับต้น หรือผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น มีผู้ปฏิบัติการอย่างน้อย 3 คนต่อทีม มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตขั้นกลาง 3) ชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินระดับต้น (Basic Life Support Unit: BLS) หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับต้น (Emergency Medical Technician-Basic: EMT-B อบรม 110 ชม.) มีผู้ปฏิบัติการอย่างน้อย 3 คนต่อทีม และ 2 คนที่ร่วมทีมอย่างน้อยต้องผ่านการอบรมเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (FR) มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตขั้นต้น 4) ชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินเบื้องต้น (First Response Unit: FR) หัวหน้าชุดปฏิบัติการเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (First Responder: FR อบรมอย่างน้อย 16 ชม.) ทีมปฏิบัติการมีผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (FR) อย่างน้อย 3 คน ให้การปฐมพยาบาล การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

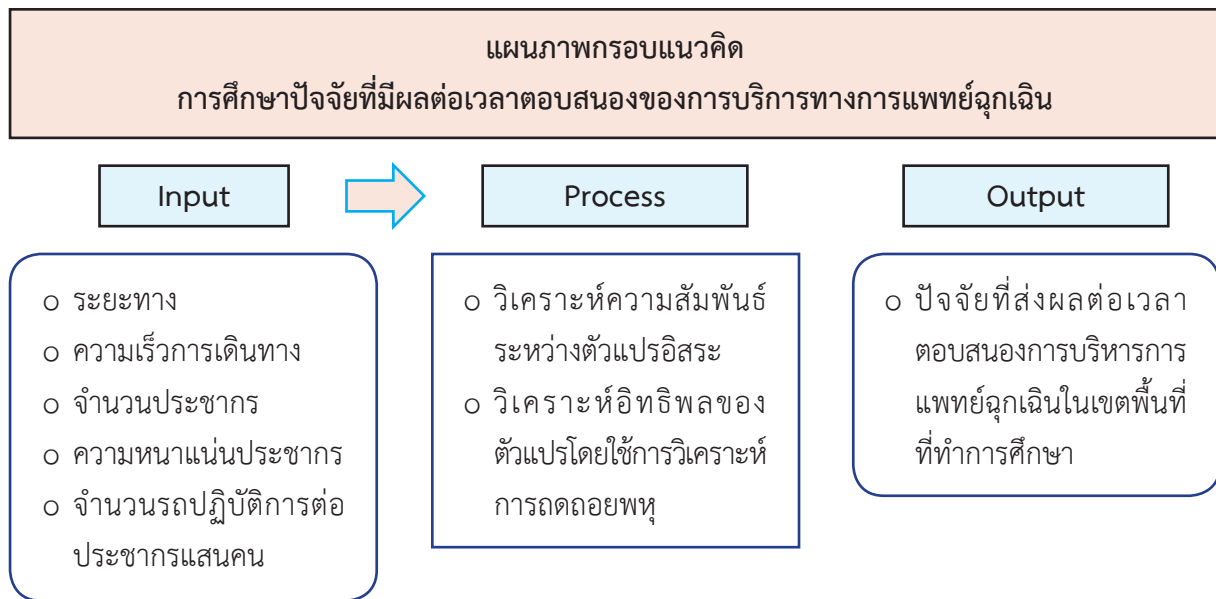
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีการศึกษาในเรื่องของระยะทางจากจุดจอดรถปฏิบัติการฉุกเฉินจนถึงจุดเกิดเหตุที่ผู้ป่วยฉุกเฉินรอรับบริการการแพทย์ฉุกเฉินพบว่า ระยะทางสัมพันธ์กับระยะเวลาของการให้บริการ (Response Time) โดยทำการจำแนกตามระดับการเจ็บป่วย ทำการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติความสัมพันธ์แบบไคสแควร์พบว่า ระดับความรุนแรงของอาการ พื้นที่ของการปฏิบัติการ มีความสัมพันธ์กับผลของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของศูนย์เอร์ว็อนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1 และ 0.5 (Saeheng et al., 2019) ส่วนใหญ่แล้วจุดที่เกิดเหตุที่ต้องการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินจะอยู่ห่างจากโรงพยาบาลไม่เกิน 10 กิโลเมตร (ร้อยละ 30.8) และผู้ป่วยที่เดินทางมาที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินของโรงพยาบาลจะเดินทางมาด้วยรถปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 44.9) (Ponsen et al., 2018) ได้มีการติดตามผลการรักษาหลังจากผู้ป่วยฉุกเฉินได้เข้ามาทำการรักษาตัวที่โรงพยาบาลแล้วพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตหลังรับเข้ารับรักษาตัวที่โรงพยาบาลแล้วคือ ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บผู้ป่วยที่มีอายุสูง การนำส่งตัวผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงไปยังโรงพยาบาลที่ไม่เหมาะสม ทั้งนี้กลุ่มที่เสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาลสาเหตุมาจากเวลาารับแจ้งเหตุจนชุดปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินไปถึงจุดเกิดเหตุใช้เวลามากกว่า 10 นาที และเวลาารับแจ้งเหตุจนนำส่งผู้ป่วยฉุกเฉินถึงโรงพยาบาลใช้เวลามากกว่า 60 นาที (Chartkula, 2014) จากการวิเคราะห์พื้นที่การให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ โดยมีการพิจารณาเพิ่มในด้านความสูงและความลาดชันของพื้นที่พบว่า ระยะทางการเดินทางที่ได้จะมีค่ามากกว่าระยะทางจากการคำนวณในแนวระนาบ (Klawwikarn, 2014) มีการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความล่าช้าในการช่วยเหลือผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินในจังหวัดบุรีรัมย์พบว่า ตำแหน่งของจุดเกิดเหตุหรือระยะห่างจาก

จุดจอดรถปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินมีความสัมพันธ์กับความล่าช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$ (Phoarsa & Suggaravetsiri, 2018) ได้มีการพัฒนาแบบการประเมินประสิทธิภาพของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อทำการประเมินในจังหวัดนครราชสีมา แบบการประเมินจะประเมินศักยภาพการดำเนินงาน 5 ด้าน คือ 1) ความครอบคลุมเหตุฉุกเฉิน 2) ความรวดเร็วในการเข้าถึง 3) ความพร้อมของจุดบริการ 4) ความปลอดภัยในการเข้าถึงของเจ้าหน้าที่ 5) ความสามารถในการจัดการความเสี่ยงภายในระบบ ผลที่ได้จากแบบประเมินพบว่า ตำแหน่งจุดจอดรถปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินส่งผลต่อระดับคุณภาพการให้บริการ (Jittamai et al., 2019) ผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินวิกฤต (สีแดง) มีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน (สีเหลือง) 10.38 เท่า ดังนั้นควรเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถได้รับปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินได้ภายในเวลา 8 นาที (Sripu & Charerntanyarak, 2020) ในพื้นที่เขตบางพลัดของกรุงเทพมหานครเป็นเขตที่พักอาศัยมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นโดยมีจำนวนของผู้สูงอายุอาศัยอยู่มากถึงร้อยละ 61 มีการแจ้งเหตุทางการแพทย์ฉุกเฉินในช่วงเวลากลางวันมากกว่าในช่วงของเวลากลางคืน (Saeheng et al., 2019) จากการศึกษาจะพบว่า เวลาการตอบสนองทางการแพทย์ฉุกเฉินจะเพิ่มมากขึ้นหากมีการเรียกใช้บริการในช่วงเวลาเร่งด่วน 8.00-11.00 น. เพราะเป็นช่วงเวลาที่สภาพการจราจรที่หนาแน่น ผู้ป่วยที่เป็นเด็กหรืออายุน้อยจะมีการแจ้งเหตุฉุกเฉินส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลา 20.00-8.00 น. สำหรับผู้ป่วยสูงอายุมีการแจ้งเหตุฉุกเฉินโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงกลางวัน (Ai et al., 2018) ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินโรคหัวใจและหลอดเลือดในสามลำดับแรกที่เกิดเหตุฉุกเฉินที่เมืองกวางโจว มณฑลกวางตุ้ง ประเทศจีน คือ ระยะทาง ระดับความสามารถของโรงพยาบาล และสถานที่เกิดเหตุ (Chen et al., 2019) ที่ประเทศสิงคโปร์ทำการศึกษาและพบว่า สภาพการ

จราจรบนท้องถนนจะมีผลกระทบต่อเวลาตอบสนองของปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินมากที่สุด รองลงมาคือสภาพอากาศ และสถานที่เกิดเหตุ (Lam et al., 2015) ได้มีการสำรวจปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินในเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย พบว่า ระดับอาการเจ็บป่วยและเวลาที่ใช้

ในการส่งรถปฏิบัติการฉุกเฉินนับตั้งแต่รับแจ้งเหตุจนไปถึงผู้ป่วย สามารถนำมาพยากรณ์ถึงประสิทธิภาพของการให้บริการได้ (Ziad & Emily, 2016)



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการศึกษา

วิธีการวิจัย

ขอบเขตและข้อจำกัดของข้อมูล

นำข้อมูลผลการดำเนินงานด้านการแพทย์ฉุกเฉิน (ITEMS) ในหัวข้อย่อยงาน Response Time จากฐานข้อมูลสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (ITEMS) คำนวณหาร้อยละของผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตของกรุงเทพมหานครที่ได้รับปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างทันท่วงทีภายในเวลา 8 นาที และภายในเวลา 10 นาที ข้อมูลความเร็วของการเดินทางในสามเขตพื้นที่ทำการศึกษานำมาใช้เฉพาะข้อมูลความเร็วของถนนสายหลัก

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยจำนวน

ข้อมูล 20 ชุด

- เวลาตอบสนอง จำนวนรถปฏิบัติการฉุกเฉิน
- จำนวนการปฏิบัติฉุกเฉินที่มีระยะทางมากกว่า 10 กิโลเมตร และจุดจอดรถปฏิบัติการฉุกเฉิน (National institute for emergency medicine, 2022)
- ข้อมูลจำนวนประชากรและขนาดพื้นที่ (Strategy and Evaluation Department, 2022)
- ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยของการเดินทาง (Traffic and Transportation Department, 2022)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของเขตพื้นที่การศึกษา

เขต	สายไหม	คลองสามวา	บางเขน
ประชากร (คน) ^a	206,831	206,437	186,200
พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) ^a	44.615	110.686	42.123
ความหนาแน่นประชากร (คน/ตารางกิโลเมตร) ^a	4,636	1,865	4,420
จำนวนรถปฏิบัติการฉุกเฉินต่อประชากรแสนคน ^b	3.8	1.4	4.7
จำนวนการปฏิบัติการฉุกเฉินที่มีระยะทางมากกว่า 10 กิโลเมตร ^b	2,528	1,999	1,984
จุดจอดรถปฏิบัติการฉุกเฉิน ^b	4	1	2
ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนหลัก (กิโลเมตร/ชั่วโมง) ^c	20.5	45	26.9

หมายเหตุ: ^a สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร ^b ฐานข้อมูล ITEMS สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

^c สำนักจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) นำเสนอข้อมูลด้วยค่าต่ำสุด ค่ามากที่สุด ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}} \quad (1)$$

โดยที่ r แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

$\bar{x}$, $\bar{y}$ แทนค่าเฉลี่ยของตัวแปร x และ y

วิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่ร่วมทำนายหรือพยากรณ์ตัวแปรตามโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) โดยวิธีนำเข้า (Enter) กำหนดตัวแปรตามคือ เวลาการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยเขียนความสัมพันธ์ใน

รูปแบบสมการได้ดังนี้

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k + \epsilon \quad (2)$$

โดยที่ y คือ ค่าตัวแปรตาม

x_i คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระ

β_0 คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปร x_i

ϵ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละเขต โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าต่ำสุด ค่ามากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีจำนวนชุดข้อมูล $N = 20$ จากข้อมูลรายปีย้อนหลังรวมกับค่าจากการพยากรณ์ค่าสถิติเชิงพรรณนาของเขตสายไหม เขตคลองสาม และเขตบางเขน แสดงผลไว้ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระ เขตสายไหม เขตคลองสามวา เขตบางเขน

ปัจจัย	N	ค่าต่ำสุด	ค่ามากที่สุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
จำนวนประชากร (พันคน)					
เขตสายไหม	20	173.08	213.62	197.84	13.06
เขตคลองสามวา	20	144.42	231.45	188.86	25.85
เขตบางเขน	20	175.81	191.32	186.19	47.04
จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อประชากรแสนคน (คัน)					
เขตสายไหม	20	2.13	4.25	3.06	0.77
เขตคลองสามวา	20	0.57	1.68	1.41	0.26
เขตบางเขน	20	1.04	4.66	3.29	1.34
ความเร็วการเดินทาง (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)					
เขตสายไหม	20	14.00	22.00	16.22	2.57
เขตคลองสามวา	20	17.90	34.50	27.34	4.13
เขตบางเขน	20	17.90	34.50	27.34	4.13
ความหนาแน่นประชากร (คนต่อตารางกิโลเมตร)					
เขตสายไหม	20	3,879.00	4,788.00	4,435.65	293.38
เขตคลองสามวา	20	1,305.00	2,091.00	1,706.55	233.61
เขตบางเขน	20	4329.00	4542.00	4456.10	62.24
เวลา (นาที)					
เขตสายไหม	20	17.00	28.00	21.70	3.25
เขตคลองสามวา	20	11.00	24.00	17.40	4.44
เขตบางเขน	20	11.00	18.00	14.95	2.28
ระยะทาง (กิโลเมตร)					
เขตสายไหม	20	8.00	13.00	11.15	1.35
เขตคลองสามวา	20	5.00	16.00	11.35	3.13
เขตบางเขน	20	7.00	14.00	10.80	1.94

ส่วนที่ 2 ทำการทดสอบสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร มีตัวแปรอิสระดังนี้ 1) ระยะทาง 2) จำนวนประชากร 3) ความเร็วการเดินทาง 4) ความหนาแน่นประชากร 5) จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อประชากรแสนคน โดยใช้วิธี Pearson's Product Moment Correlation ทำการทดสอบแยกเป็นรายเขต ตัวแปร

ตามคือ เวลา พบว่า ในทั้ง 3 เขตพื้นที่ทำการศึกษา มีตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันสูงเกิดปัญหา Multicollinearity ใช้เกณฑ์ของ Best ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์มากกว่า 0.80 ทำการคัดเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันสูงออก 2 ตัวแปรคือ จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อประชากรแสนคน และตัวแปรจำนวน

ประชากร เหลือตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปัจจัย 3 ตัวแปรอิสระ คือ 1) ความเร็วการเดินทาง 2) ความหนาแน่นประชากร 3) ระยะทาง

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยวิธีการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) ใช้วิธีนำเข้า (Enter) ผู้วิจัยเป็นผู้สรุปเองว่าควรมีตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

เขตสายไหมพบว่า มีตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปรที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีตัวแปรระยะทางเป็นปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวแปรความหนาแน่นประชากร และตัวแปรความเร็วส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินน้อยที่สุด จากค่า B ของตัวแปรระยะทาง หากสามารถลดระยะทางลงมาได้ 1 กิโลเมตร จะช่วยลดเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ลงได้ 1.82 นาที แสดงผลในตารางที่ 3

เขตคลองสามวาจากผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร ที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ตัวแปรความหนาแน่นประชากรและตัวแปรระยะทาง ทั้งนี้ตัวแปรระยะทางเป็นปัจจัยที่ส่งผลมากกว่าตัวแปรความหนาแน่นประชากร จากค่า B ของตัวแปรระยะทาง หากระยะทางการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินลดลง 1 กิโลเมตร ส่งผลให้เวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินของเขตคลองสามวาลดลงได้ 0.75 นาที ดังแสดงผลในตารางที่ 4

เขตบางเขนผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีตัวแปรอิสระเพียงหนึ่งตัวคือ ระยะทางเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อดูจากค่า B เวลาตอบสนองทางการแพทย์ฉุกเฉินจะลดลงได้ 0.53 นาที หากระยะทางการปฏิบัติการการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินลดลง 1 กิโลเมตร ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุของปัจจัยที่มีผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน เขตสายไหม

Variable	B	Std. Error	Beta	t
ความเร็ว	-.783	.257	-.622	-3.046**
ความหนาแน่นประชากร	.005	.002	.447	2.563*
ระยะทาง	1.825	.491	.758	3.715**

$R^2 = .536$, SEE = 2.41058, F = 6.151, Sig. of F = 0.006, * P < .05, ** P < .01

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุของปัจจัยที่มีผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน เขตคลองสามวา

Variable	B	Std. Error	Beta	t
ความหนาแน่นประชากร	-.008	.003	-.408	-2.570*
ระยะทาง	.755	.225	.547	3.446**

$R^2 = .629$, SEE = 2.85867, F = 14.432, Sig. of F = 0.000, *P<.05, ** P < .01

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุของปัจจัยที่มีผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน เขตบางเขน

Variable	B	Std. Error	Beta	t
ระยะทาง	.530	0.161	0.641	3.296**

$R^2 = .441$, SEE = 2.12515, F = 4.203, Sig. of F = 0.023, ** P < .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนอง การบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินในสามเขตพื้นที่ ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร พบว่า ทั้ง 3 เขตพื้นที่ที่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการ บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินที่เหมือนกันคือ ปัจจัย ด้านระยะทาง สอดคล้องกับงานของ Phoarsa et al. (2018) ที่ได้กล่าววาระยะห่างจากจุดจอตรณปฏิบัติการ การแพทย์ฉุกเฉินกับจุดเกิดเหตุมีความสัมพันธ์กับ ความล่าช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับ งานของ Jittamai et al. (2019) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ตำแหน่ง จุดจอตรณปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินส่งผลต่อระดับ คุณภาพการให้บริการ หากจุดจอตอยู่ห่างจากผู้ป่วย ฉุกเฉินจะมีระยะทางในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นส่งผล ถึงเวลาการตอบสนองการให้บริการทางการแพทย์ ฉุกเฉินจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย Ponsen et al. (2018) ยังได้กล่าวว่า แม้จะมีแนวโน้มการเรียกใช้บริการ ทางทางการแพทย์ฉุกเฉินผ่านหมายเลข 1669 มากขึ้น เมื่อเทียบกับอดีต แต่ก็ควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับ วิธีการเรียกใช้บริการการแพทย์ฉุกเฉินที่ถูกต้องแก่ ประชาชนให้มากขึ้น และ Sripu และ Charemtanyarak (2020) ยังได้กล่าวว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ของผู้ประสบอุบัติเหตุนอกจากระยะเวลาการเข้า ช่วยเหลือผู้ป่วย ณ จุดเกิดเหตุแล้ว รณปฏิบัติการ ฉุกเฉินทางการแพทย์ และผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินควรเพิ่ม ประสิทธิภาพให้มีความพร้อมในการปฏิบัติการได้อย่าง ทันท่วงที

จากค่า Beta ที่ได้พบว่า ปัจจัยความหนาแน่น ประชากรและปัจจัยความเร็วไม่ส่งผลที่เด่นชัดต่อ เวลาการตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน เมื่อควบคุมปัจจัยอื่นให้คงที่ในทั้ง 3 เขตพื้นที่ หาก มีระยะทางการปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1 กิโลเมตร จะส่งผลให้เวลาการตอบสนองทางการ แพทย์ฉุกเฉินเพิ่มขึ้นที่เขตสายไหม 1.82 นาที เขต คลองสามวา 0.75 นาที และเขตบางเขน 0.53 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อดูจากค่า R^2 ความ

สามารถในการพยากรณ์ของเขตสายไหมเท่ากับ 53.6% เขตคลองสามวาเท่ากับ 62.9% และเขต บางเขนเท่ากับ 44.1%

สรุปผล

จากการทบทวนวรรณกรรมได้ปัจจัยที่ส่งผล กระทบต่อเวลาตอบสนองที่เหมือนกัน 5 ตัวแปร คือ จำนวนประชากร จำนวนรณปฏิบัติการต่อประชากร แสคนคน ความเร็วเฉลี่ยของรณปฏิบัติการที่วิ่งไปถึงผู้ป่วย ฉุกเฉิน ความหนาแน่นประชากร และระยะทางใน การปฏิบัติการพบว่า ทั้ง 3 เขตพื้นที่การศึกษาคือ เขตสายไหม เขตคลองสามวา และเขตบางเขน มีปัจจัย ที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนองการบริการทางการแพทย์ ฉุกเฉินที่เหมือนกันคือ ปัจจัยด้านระยะทาง

ข้อเสนอแนะ

ยังมีอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาตอบสนอง การบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินไม่ว่าจะเป็นความ ครอบคลุมพื้นที่ของชุดปฏิบัติการในการให้บริการ หากเกิดเหตุฉุกเฉิน ความพร้อมรณปฏิบัติการการ แพทย์ฉุกเฉิน และการจัดสรรหรือการคัดเลือกชุด ปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินให้เหมาะสมกับระดับ อาการเจ็บป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉิน ในการศึกษาครั้งนี้ คัดเลือกพื้นที่การศึกษาเพียง 3 เขต จากสมมติฐาน ว่าควรเป็นเขตพื้นที่ที่มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่สูง มี ขนาดพื้นที่แตกต่างกันแต่มีพื้นที่ติดกัน ผู้ทำการศึกษา จะขยายขอบเขตพื้นที่การศึกษาให้ครบทุกเขตของ กรุงเทพมหานครเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลา ตอบสนองการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินของ กรุงเทพมหานคร และจะนำผลของปัจจัยที่ได้ ศึกษาต่อไปในเรื่องของการครอบคลุมพื้นที่และ จุดจอตของรณปฏิบัติการฉุกเฉินโดยเลือกใช้แบบ จำลองทางคณิตศาสตร์ของ Dijkstra's Algorithm for Networks with Cycles มาช่วยในการตัดสินใจ ในลำดับถัดไป

References

- Ai, G., Deng, Y., & Ai, W. (2018). Analysis of the factors influencing ambulance response time in Liwan District, Guangzhou. *International Journal of Latest Engineering Research and Applications*, 3(3), 32-40.
- Best, J. W. (1977). *Research in education* (3rd ed.). Prentice-Hall Inc.
- Chartkula, M. (2014). Factors related to death in trauma patients of advanced EMS in Thailand. *The Journal of Prapokklao Hospital Clinical Medical Education Center*, 31(4), 311-326. [in Thai]
- Chen, X., Liu, Z., Zhong, S., Niu, X., Huang, Y., & Zhang, L. (2019). Factors influencing the emergency medical service response time for cardiovascular disease in Guangzhou, China. *Current Medical Science*, 39(3), 463-471. <https://doi.org/10.1007/s11596-019-2061-z>
- Department of Older Persons. (2022). *Elderly statistics*. <https://www.dop.go.th/th/know/1>
- Jittamaii, P., Chanlawong, N., Boonyanusith, W., & Meechaiyo, S. (2019). Efficiency assessment model development of emergency medical service systems: Case study of Nakhon Ratchasima Province. *Journal of Professional Routine to Research*, 6, 27-36. [in Thai]
- Henrik, J., Prachaksvich, L., & Anurak, A. (2014). Time is money, but how much? The monetary value of response time for Thai Ambulance Emergency Services. *Value in Health*, 17, 555-560. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2014.05.006>
- Klawwikarn, P., & Jirakajohnkool, S. (2014). Application of geographic information systems for service area analysis of Emergency Medical Service Centers in Loei Province. *Thai Journal of Science and Technology*, 3(3), 137-147. [in Thai]
- Lam, S., Nguyen, F., Ng, Y., Lee, V., Wong, T., Fook-Chong, S., & Ong, M. (2015). Factors affecting the ambulance response times of trauma incidents in Singapore. *Accident Analysis and Prevention*, 82, 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.05.007>
- National Institute for Emergency Medicine. (2019). *Annual report 2019*. National Institute for Emergency Medicine.
- National institute for Emergency Medicine. (2022, April 27). *Data warehouse*. <http://report.niems.go.th/niemsdwh/index.html>
- Phoarsa, P., & Suggaravetsiri, P. (2018). Factors related to the delay of emergency medical services for resuscitation patients on the scene in Muang District, Buriram Province. *Journal of the Office of DPC 7 Khon Kaen*, 25(2), 79-89. [in Thai]
- Ponsen, K., Sirisamutr, T., & Wachiradilok, P. (2018). The situation of using emergency medical services at the Emergency Department of Emergency Patients in Thailand. *Journal of Health Education*, 41(2), 51-63. [in Thai]

- Saeheng, P., Chavanasorn, K., Phanrangsee, P., Waikila, N., Santaweephol, N., Noosila, N., Saimon, T., Limjeamrangsai, T., Kwanyou, P., Mesprasart, N., & Samee, Y. (2019). The response time and the adequacy of emergency medical service team for elderly patients in Bangkok: A case study of Bangkok Emergency Medical Service Center (Erawan Center). *Vajira Medical Journal: Journal of Urban Medicine*, 63, 65-72. [in Thai]
- Saengow, P., Papukdee, P., Worachairungreung, M., Waiyasusri, K., & Kulpanicj, N. (2020). Spatial density, Emergency Medical Services (EMS) and building utilization types of Bang Phlat District. *Silpakorn University Journal*, 40(6), 92-106. [in Thai]
- Sripu, C., & Charentanyarak, L. (2020). Factors related to fatalities of accident victims delivered advanced life support by receiving notice from contact 1669 in Buriram Province. *KKU Journal for Public Health Research*, 13(1), 41-47. [in Thai]
- Strategy and Evaluation Department. (2022, April 27). *Bangkok statistics*. <https://shorturl.asia/iygpo>
- Traffic and Transportation Department. (2022, April 27). *Speed of travel in and out of town in Bangkok*. https://office2.bangkok.go.th/dotat/re_intersection/speed/speed.html
- Yang, W., Su, Q., Huang, S., Wang, Q., Zhu, Y., & Zhou, M. (2019). Simulation modeling and optimization for ambulance allocation considering spatiotemporal stochastic demand. *Journal of Management Science and Engineering*, 4(4), 252-265.
- Ziad, N., & Emily, A. (2016). Factors influencing the timeliness of emergency medical service response to time critical emergencies. *Prehospital Emergency Care*, 20(6), 783-791. <https://doi.org/10.3109/10903127.2016.1164776>



Name and Surname: Rapee Udomsub

Highest Education: M.Sc. (Integrated Supply Chain Management),
Dhurakij Pandit University

Affiliation: Panyapiwat Institute of Management

Field of Expertise: Transportation and Distribution Management