

ความหนาแน่นเชิงพื้นที่และการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน กับประเภทการใช้ประโยชน์อาคาร เขตบางพลัด

พรเพ็ญ แซ่โจ้ว¹ ปราโมทย์ ภาภักดี²
มรกต วรชัยรุ่งเรือง³ คราวุฒิ ไวยสุศรี⁴
และณยศ กุลพานิช⁵

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาช่วงเวลาและความเจ็บป่วยกับประเภทการใช้ประโยชน์อาคารของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน 2) วิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่และความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะเป็นข้อมูลการแจ้งเหตุฉุกเฉินวิกฤตระดับสีแดงปี พ.ศ. 2559 ของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล วิธีการวิเคราะห์จะใช้สถิติ t-test เพื่อหาความแตกต่างระหว่างการโทรแจ้งเหตุของผู้ป่วยฉุกเฉินกับผู้บาดเจ็บฉุกเฉินของแต่ละช่วงเวลา ส่วนการวิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่และความหนาแน่นจะใช้ดัชนีย่านใกล้เคียงเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความหนาแน่นแบบเคอเนล ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่เขตบางพลัดมีอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่าผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน โดยผู้ป่วยฉุกเฉินช่วงเวลากลางวันมีจำนวนครั้งการแจ้งเหตุมากกว่ากลางคืนเกิดขึ้นในพื้นที่และการใช้ประโยชน์อาคารประเภทที่อยู่อาศัย อีกทั้งการโทรแจ้งเหตุช่วงเวลากลางวันกับช่วงเวลากลางคืน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยแบบรูปเชิงพื้นที่ของการโทรแจ้งเหตุจะกระจุกตัวรวมกลุ่มหนาแน่นมากบริเวณที่พักอาศัย

คำสำคัญ : 1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2. แบบรูปเชิงพื้นที่ 3. ความหนาแน่น 4. การแพทย์ฉุกเฉิน

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อีเมล : pomperm.sa@ssru.ac.th โทร : 02 160 1049

² อาจารย์ประจำภาควิชาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์และสาธารณสุข คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยนวมินทราชินา

อีเมล : pramote@nmu.ac.th โทร : 02 241 6568

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อีเมล : morakot.wo@ssru.ac.th โทร : 02 160 1049

⁴ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อีเมล : katawut.wa@ssru.ac.th โทร : 02 160 1049

⁵ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

อีเมล : nayot.ku@ssru.ac.th โทร : 02 160 1049

Spatial density, Emergency Medical Services (EMS) and building utilization types of Bang Phlat district

**Pornperm Saengow⁶, Pramote Papukdee⁷,
Morakot Worachairungreung⁸, Katawut Waiyasusri⁹
and Nayot Kulpanich¹⁰**

Abstract

This article aimed to 1) investigate times, illness and building utilization types of emergency medical services, and 2) analyze pattern and density of emergency medical services by analysing the emergency response data in critical level (red) 2016 of Vajira Hospital with t-test in order to identify the difference in emergency calls between emergency patients and trauma patients in each time. Average Nearest Neighbour Index and Kernel Density Analysis were used to analyse the spatial pattern and density. The results found that in Bang Phlat District Area the number of critical emergency patients (red label) was higher than trauma patients. The number of reports on emergency patients in the daytime was higher than at nighttime and occurred in residential building utilization areas. Moreover, the number of emergency calls during the daytime and at nighttime was significantly different at a statistical level of 0.05 with the high density of the spatial pattern of emergency calls at residential building areas.

Keywords: 1. Geographic Information System (GIS) 2. Spatial pattern 3. Density
4. Emergency medical

⁶ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: pornperm.sa@ssru.ac.th Tel: 02 160 1049

⁷ Lecturer, Emergency Medical and Disaster Operations Program, Faculty of Science and Health Technology, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand. Email address: pramote@nmu.ac.th Tel: 02 241 6568

⁸ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: morakot.wo@ssru.ac.th Tel: 02 160 1049

⁹ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: katawut.wa@ssru.ac.th Tel: 02 160 1049

¹⁰ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: nayot.ku@ssru.ac.th Tel: 02 160 1049

บทนำ

การบริการการแพทย์ฉุกเฉินของกรุงเทพมหานคร จะเป็นหน้าที่ของศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉิน กรุงเทพมหานคร (ศูนย์เอราวัณ) โดยเป็นศูนย์รับแจ้งเหตุส่งการให้คำปรึกษาแนะนำด้านปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน ให้บริการสายด่วนทางการแพทย์เป็นศูนย์กลางประสานงาน และพัฒนาเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางการแพทย์ฉุกเฉิน โดยแบ่งเป็นระบบเครือข่ายปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินของกรุงเทพมหานครทั้งหมดออกเป็น 9 โซนแม่ข่าย ได้แก่ โซนที่ 1 คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล โซนที่ 2 โรงพยาบาลกลาง โซนที่ 3 โรงพยาบาลตากสิน โซนที่ 4 โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ โซน 5 โรงพยาบาลเลิดสิน โซนที่ 6 โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โซนที่ 7 โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช โซนที่ 8 โรงพยาบาลราชวิถี และโซนที่ 9 โรงพยาบาลตำรวจ เขตบางพลัด มีประชากร จำนวน 91,278 คน มีความหนาแน่นเท่ากับ 8,035.03 คนต่อตารางกิโลเมตร (The Bureau of Registration Administration, 2020) มีความสำคัญเชิงพื้นที่สำหรับฝั่งเมืองของกรุงเทพมหานคร โดยเป็นพื้นที่สำหรับการอยู่อาศัยหนาแน่น และหนาแน่นมาก เป็นเขตรับผิดชอบของระบบเครือข่ายปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินของกรุงเทพมหานคร พื้นที่การบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โซนที่ 1 คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มีจำนวนการส่งการออกปฏิบัติการเป็นอันดับที่ 2 รองจากโซนที่ 6 โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี และมีสัดส่วนของการออกปฏิบัติการในระดับวิกฤต คิดเป็นร้อยละ 47 ของการออกปฏิบัติการทั้งหมด เมื่อคำนึงถึงกลุ่มอาการโรคที่มีระดับวิกฤตของการออกปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินของกรุงเทพมหานครในแต่ละปี พบว่าอาการที่มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุด แบ่งเป็นผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้แก่ 1) หอบหืด ไม่ตอบสนอง หอบหืด ไข้หวัด รองลงมาคือ 2) หายใจยากลำบาก 3) ปวด อ่อนเพลีย และผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ได้แก่ 1) อุบัติเหตุยานยนต์ และ 2) พลัดตกหกล้ม อุบัติเหตุ เจ็บปวด ตามลำดับ (Bangkok Emergency Medical Service Center, 2019) เขตบางพลัดเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย มีการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินบนถนนเส้นทางคมนาคมหลัก อีกทั้งภายในซอยจะมีชุมชน และเส้นทางสัญจรค่อนข้างแคบ หลาย ๆ ซอยก็ยังเป็นการเดินรถเพียงทางเดียว หากสามารถทราบพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของเหตุวิกฤต จะทำให้สามารถเตรียมการเมื่อมีการแจ้งเหตุวิกฤตในพื้นที่ดังกล่าว

ความหนาแน่นเชิงพื้นที่และการบริการการแพทย์ฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคาร เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับกรอบแนวคิดปัจจัยสามทางระบาดวิทยา (epidemiologic triad) ที่อธิบายว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยฉุกเฉิน ประกอบด้วย 1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคน (host) 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวก่อโรค/การบาดเจ็บ (agent) เช่น เชื้อโรค สารพิษ สารเสพติด หรืออุบัติเหตุต่าง ๆ และ 3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (environment) โดยการเจ็บป่วยฉุกเฉินมีแบบแผนการกระจาย (distribution of disease) ทางระบาดวิทยาตามเวลา (time) สถานที่ (place) และบุคคล (person) (Robert, & Thomas 2014) ร่วมกับหลักการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพื้นที่ เพื่อหาความหนาแน่นของการแจ้งเหตุระดับวิกฤต และหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของอาการป่วยกับช่วงเวลา ทำให้ทราบตำแหน่งความหนาแน่นของการแจ้งเหตุวิกฤตสีแดง และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับช่วงเวลาของอาการป่วยก็จะสามารถช่วยวางแผน และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเตรียมการด้านการเดินทางเข้าถึง และด้านจำนวนทรัพยากรบุคคลากรกับจำนวนรถพยาบาลฉุกเฉินในแต่ละช่วงเวลาให้เหมาะสม (Paul, Joseph, Pamela, Peter, Victor, Mike, Emelda, & Robert, 2018; MacQuillan, Curtis, Baker, Paul, & Back, 2016)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาช่วงเวลาและความเจ็บป่วยกับประเภทการใช้ประโยชน์อาคารของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน
2. เพื่อวิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่และความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษานี้มุ่งเน้นความหนาแน่นเชิงพื้นที่และการบริการการแพทย์ฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคารเขตบางพลัด กรณีศึกษา: คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล โรงพยาบาลวชิรพยาบาล เพื่อทราบตำแหน่งความหนาแน่นของการแจ้งเหตุฉุกเฉิน และความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับช่วงเวลาของการป่วย ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ แบบบันทึกการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดง ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล โดยมีขอบเขตพื้นที่ศึกษา คือ เขตบางพลัด และมีการดำเนินงานดังนี้

1. การศึกษาช่วงเวลาและความเจ็บป่วยกับประเภทของการใช้ประโยชน์อาคารของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน

ตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดง และวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน และผู้ป่วยฉุกเฉินของแต่ละวันใน 1 สัปดาห์ ตั้งแต่จันทร์ถึงอาทิตย์โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเวลา 6:01 - 10:00 น. (ช่วงเวลารุ่งอรุณตอนเช้า) ช่วงเวลา 10:01 - 18:00 น. (ช่วงเวลากลางวัน) ช่วงเวลา 18:01 - 22:00 น. (ช่วงเวลารุ่งอรุณตอนเย็น) และช่วงเวลา 22:00 - 6:00 น. (ช่วงเวลากลางคืน) และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเจ็บป่วยรายชั่วโมงระดับวิกฤตสีแดง เพื่อหาความแตกต่างระหว่างอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงของแต่ละช่วงเวลาในแต่ละวัน แล้วนำผลลัพธ์โดยแปลงแบบบันทึกการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงให้เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่มาซ้อนทับข้อมูลประเภทของการใช้ประโยชน์อาคารเพื่อหาความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงของแต่ละช่วงเวลาในแต่ละวัน

2. การวิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่ของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินและความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน

วิเคราะห์โดยการหาดัชนีย่านใกล้เคียง (Nearest Neighbor Index: NNI) ซึ่งเป็นอัตราการเปรียบเทียบของระยะทาง ระหว่างจุดที่อยู่ใกล้เคียงกันมากที่สุด และระยะทางที่คาดหวังบนพื้นฐานของความเป็นไปได้ ซึ่งประกอบด้วยระยะทางย่านใกล้เคียงมากที่สุดสำหรับแต่ละจุด โดยคำนวณระยะทางจุดหนึ่งไปยังทุกจุดที่เลือกระยะทางที่น้อยที่สุด จุดที่อยู่ถัดไปก็กระทำเช่นเดียวกัน (รวมค่าที่ได้จากจุดแรกด้วย) กระบวนการจะถูกทำซ้ำ ๆ จนกระทั่งทุกจุดมีย่านใกล้เคียงของตัวเองหลังจากนั้นทำการรวมระยะทางที่น้อยที่สุดทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนจุด (N) เพื่อให้ได้ค่าเฉลี่ยระยะทางที่น้อยที่สุด ดังสมการ

$$\text{Nearest Neighbor Index (NNI)} = \frac{D_o}{D_E}$$

เมื่อ D_o คือ ระยะทางเฉลี่ยที่สังเกตได้ ในจุดเกิดเหตุที่ใกล้ที่สุด (observed mean distance)

$$D_o = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

และ D_E คือ ระยะทางเฉลี่ยที่คาดหวังสำหรับจุดเกิดเหตุที่กำหนดในรูปแบบสุ่ม (expected mean distance)

$$D_E = \frac{0.5}{\sqrt{n/A}}$$

d_i คือ ระยะทางระหว่างจุดและย่านใกล้เคียงที่สุดของจุดนั้น

A คือ ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

n คือ จำนวนจุดเกิดเหตุทั้งหมด

ผลจากวิเคราะห์ดัชนีย่านใกล้เคียง Nearest Neighbor (NNI) จะสามารถแปลผลออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

ค่าดัชนีย่านใกล้เคียงเฉลี่ย < 1 เป็นรูปแบบกระจุกตัว (clustered pattern)

ค่าดัชนีย่านใกล้เคียงเฉลี่ย > 1 เป็นรูปแบบกระจายตัว (dispersed pattern)

ค่าดัชนีย่านใกล้เคียงเฉลี่ย $= 1$ เป็นรูปแบบสุ่ม (random pattern)

ในส่วนการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินจะใช้ทฤษฎีการประมาณค่าความหนาแน่น Kernel density estimation คือ การประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่ซึ่งมีหลักการวิเคราะห์คือ ตารางกริดจะถูกสร้างขึ้นครอบคลุมในทุก ๆ จุด โดยอาศัยฟังก์ชัน 3 มิติแบบเคลื่อนที่ มีความยาวรัศมีที่กำหนดไว้ จะเคลื่อนที่ไปทุก ๆ ช่องตารางกริด และคำนวณค่าน้ำหนักสำหรับจุดแต่ละจุดภายในรัศมีของแกนกลางค่าของช่องตารางกริดสุดท้าย ถูกคำนวณโดยการรวมค่าของการประมาณค่าแกนกลางทุก ๆ ตำแหน่งในกระบวนการวิเคราะห์การประมาณค่าความหนาแน่น Kernel density estimation จำเป็นต้องใช้พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ คือ ขนาดตารางกริด (grid cell size) และแบนด์วิธ (bandwidth)

ผลการศึกษา

สำหรับบทวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลของความหนาแน่นเชิงพื้นที่ และการบริการการแพทย์ฉุกเฉินกับประเภทการใช้ประโยชน์อาคารเขตบางพลัด กรณีศึกษาคณะแพทยศาสตร์ศิริพยาบาล โรงพยาบาลวชิรพยาบาล จะขอลำดับถึงผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ซึ่งก็คือ ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บฉุกเฉิน (trauma) และผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งหมายถึงผู้ป่วยที่ไม่ใช่ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน (non-trauma)

ข้อมูลอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงกับประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉินและผู้ป่วยฉุกเฉิน ร่วมกับการใช้ประโยชน์อาคาร จำแนกรายแขวงของเขตบางพลัด เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบบันทึกการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงทั้งหมด 149 ข้อมูลผู้แจ้งเหตุฉุกเฉิน พบว่าแขวงที่มีจำนวนการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงมากที่สุด คือ แขวงบางพลัด จำนวน 48 ครั้ง รองลงมา คือ แขวงบางยี่ขัน จำนวน 43 ครั้ง แขวงบางอ้อ 35 ครั้ง และลำดับสุดท้าย คือ แขวงบางบำหรุ 23 ครั้ง รวมเป็น 149 ครั้ง แบ่งเป็นผู้ป่วยฉุกเฉิน 106 ครั้ง และผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน 24 ครั้ง ซึ่งเมื่อตรวจสอบข้อมูลจากแบบบันทึกการแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดง ผู้ป่วย 3 คน

มีอาการเป็นทั้งผู้บาดเจ็บฉุกเฉินและผู้ป่วยฉุกเฉิน และยังมีผู้ป่วยที่ไม่สามารถระบุอาการได้ 13 คน (ไม่มีการกรอกรายละเอียดในแบบบันทึก) จึงไม่ได้นำข้อมูลของผู้ป่วยที่ไม่สามารถระบุอาการได้ส่วนนี้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์กับช่วงเวลาการแจ้งเหตุฉุกเฉิน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง อาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน และผู้ป่วยฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคาร จำแนกรายแขวงของเขตบางพลัด (แบบบันทึกการแจ้งเหตุฉุกเฉินจะบันทึก 1 ครั้งต่อผู้ป่วย 1 คน)

แขวง	การใช้ประโยชน์อาคาร	การแจ้งเหตุ (ครั้ง)	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน
บางพลัด	ที่อยู่อาศัย	23	7	13
	ธุรกิจบริการอื่น ๆ	8	1	7
	ที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ	6	0	5
	ที่พักอาศัยกึ่งอุตสาหกรรม	1	0	1
	โรงเรียนประถมศึกษา	2	0	2
	วัด	4	0	4
	สถานสงเคราะห์ สมาคมฌาปนกิจ	1	0	1
	อื่นๆ	3	1	3
	รวมแขวงบางพลัด	48	9	36
บางยี่ขัน	ที่อยู่อาศัย	18	3	14
	ที่พักคนงาน	1	0	1
	โรงแรม บังกะโล รีสอร์ท เกสต์เฮาส์	1	0	0
	ธุรกิจบริการอื่น ๆ	3	1	0
	ธุรกิจนันทนาการอื่น ๆ	1	0	0
	โรงงาน	1	1	0
	ที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ	6	1	4
	ที่พักอาศัยกึ่งอุตสาหกรรม	1	0	1
	วัด	5	0	3
	อื่นๆ	6	0	6
	รวมแขวงบางยี่ขัน	43	6	29

ตารางที่ 1 ข้อมูลการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง อาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน และผู้ป่วยฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคาร จำแนกรายแขวงของเขตบางพลัด (แบบบันทึกการแจ้งเหตุฉุกเฉินจะบันทึก 1 ครั้งต่อผู้ป่วย 1 คน) (ต่อ)

แขวง	การใช้ประโยชน์อาคาร	การแจ้งเหตุ (ครั้ง)	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน
บางอ้อ	ที่อยู่อาศัย	19	3	14
	สำนักงานและบริษัท โทรคมนาคมที่ไม่มีบริการซ่อม	1	1	0
	ธุรกิจนันทนาการอื่น ๆ	1	0	1
	ที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ	3	0	3
	โรงเรียนประถมศึกษา	1	0	1
	อื่นๆ	10	1	7
รวมแขวงบางอ้อ		35	5	26
บางบำหรุ	ที่อยู่อาศัย	12	3	9
	ห้างสรรพสินค้า	1	0	1
	ที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ	6	0	3
	ที่พักอาศัยกึ่งอุตสาหกรรม	1	0	1
	อื่นๆ	3	1	1
รวมแขวงบางบำหรุ		23	4	15
รวมทุกแขวง		149	24	106

ข้อมูลอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดง ประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉินและผู้ป่วยฉุกเฉินของแต่ละวันใน 1 สัปดาห์ ตั้งแต่จันทร์ถึงอาทิตย์ โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา พบว่าการแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงจะมาจากพื้นที่การใช้ประโยชน์อาคารประเภทที่อยู่อาศัยคิดเป็นร้อยละ 50.8 จากการแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงทั้งหมด รองลงมาคือ ประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 15.4 และประเภทที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ ร้อยละ 12.3 ตามลำดับ โดยอาการเจ็บป่วยแบบผู้ป่วยฉุกเฉินจะมากกว่าผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน คิดเป็นร้อยละ 81.5 จากจำนวนการแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงทั้งหมด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลจำนวนการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง อาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน และผู้ป่วยฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคาร

การใช้ประโยชน์อาคาร	ผู้ป่วยฉุกเฉิน				ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน				ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ร้อยละ
	เร่งด่วน เช้า	กลางวัน	เร่งด่วน เย็น	กลางคืน	เร่งด่วน เช้า	กลางวัน	เร่งด่วน เย็น	กลาง คืน			
ที่พักอาศัย	9	18	14	9	2	5	4	5	50	16	50.8
ที่พักคนงาน		1				0			1	0	0.8
สำนักงานและบริษัท โชว์รูม รถที่ไม่มีบริการซ่อม				0				1	0	1	0.8
โรงแรม บังกะโล รีสอร์ท เกสต์เฮาส์				0				0	0	0	0.0
ห้างสรรพสินค้า			1				0		1	0	0.8
ธุรกิจบริการอื่น ๆ	1	3	2	1	0	1	0	1	7	2	6.9
ธุรกิจนันทนาการอื่น ๆ	1				0				1	0	0.8
โรงงาน			0				1		0	1	0.8
ที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการ	5	6	2	2	1	0	0	0	15	1	12.3
ที่พักอาศัยกึ่งอุตสาหกรรม		2		1		0		0	3	0	2.3

ตารางที่ 2 ข้อมูลจำนวนการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง อาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน และผู้ช่วยฉุกเฉินกับการใช้ประโยชน์อาคาร (ต่อ)

การใช้ประโยชน์อาคาร	ผู้ช่วยฉุกเฉิน				ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน				ผู้ช่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ร้อยละ
	เร่งด่วน เช้า	กลางวัน	เร่งด่วน เย็น	กลางวัน	เร่งด่วน เช้า	กลางวัน	เร่งด่วน เย็น	กลาง คืน			
สถาบันการศึกษาระดับ มัธยมศึกษา	1	1			0	0			2	0	1.5
สถาบันการศึกษาระดับ อาชีวศึกษา		1				0			1	0	0.8
วัด	1	3	1	2	0	0	0	0	7	0	5.4
สถานสงเคราะห์ สมาคม ฌาปนกิจสงเคราะห์ มูลนิธิ เพื่อการศาสนา		1				0			1	0	0.8
อื่น ๆ	6	6	3	2	0	2	0	1	17	3	15.4
รวม	24	42	23	17	3	8	5	8	106	24	100.0

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนต่อชั่วโมงของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงในแต่ละวัน โดยใช้สถิติ t-test พบว่าเมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า - เย็น และช่วงเวลากลางวัน - กลางคืน โดยพบว่าผู้บาดเจ็บฉุกเฉินไม่มีความแตกต่างกันด้านการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงเลย โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ Independent samples t-test

รายละเอียด	t	df	p	Mean Difference	95% CI for Mean Difference		
					SE	Lower	Upper
ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า - เย็น	0.000	12.000	1.000	0.000	NaN	-0.156	0.156
ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ช่วงเวลากลางวัน - กลางคืน	0.000	12.000	1.000	0.000	NaN	-0.131	0.131
ผู้ป่วยฉุกเฉิน ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า - เย็น	-0.142	12.000	0.889	-0.036	0.251	-0.582	0.511
ผู้ป่วยฉุกเฉิน ช่วงเวลากลางวัน - กลางคืน	4.311	12.000	0.001	0.429	0.099	0.212	0.645

สำหรับผู้ป่วยฉุกเฉิน พบว่าช่วงเวลาร่งด่วนเช้า - เย็น ไม่มีความแตกต่างกันด้านการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง แต่สำหรับช่วงเวลากลางวัน - กลางคืน พบว่าการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย p-value มีค่าน้อยกว่าค่า Significant จึงสามารถปฏิเสธ H0 และยอมรับ H1 ได้ โดยจากข้อมูลตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าช่วงเวลากลางวันของแต่ละวันใน 1 สัปดาห์จะมีสัดส่วนต่อชั่วโมงของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงมากกว่าช่วงเวลากลางคืน

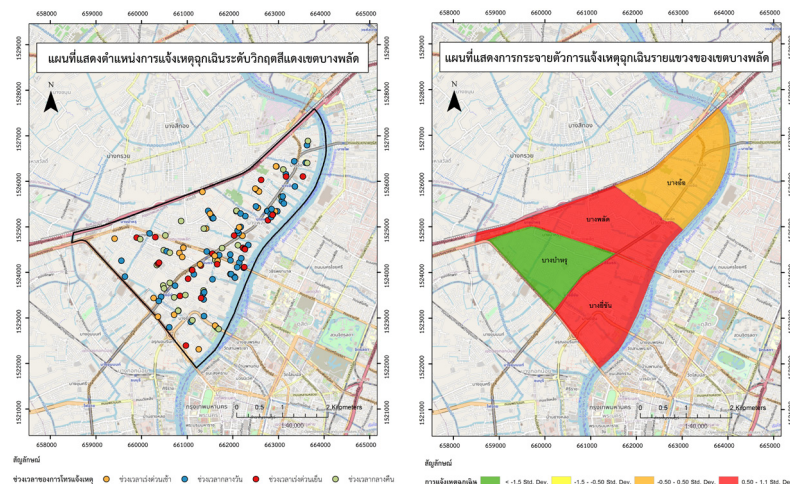
ตารางที่ 4 เปรียบอัตราการแจ้งเหตุต่อชั่วโมงระหว่างผู้บาดเจ็บฉุกเฉินกับผู้ป่วยฉุกเฉินในแต่ละช่วงเวลา (หน่วยเป็นครั้งต่อชั่วโมง)

วัน	เร่งด่วนเช้า		กลางวัน		เร่งด่วนเย็น		กลางคืน	
	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน
จันทร์	0	1.250	0.250	0.625	0.250	0.500	0.250	0.500
อังคาร	0.250	1.000	0.125	0.750	0.250	0.500	0.125	0.375
พุธ	0.250	0.250	0.125	0.625	0	0.750	0	0.375
พฤหัสบดี	0	1.250	0	0.625	0	1.25	0.125	0.500
ศุกร์	0.250	0.500	0.375	0.750	0.250	0.500	0.125	0

ตารางที่ 3 เปรียบอัตราการเจ็บเหตุต่อชั่วโมงระหว่างผู้บาดเจ็บฉุกเฉินกับผู้ป่วยฉุกเฉินในแต่ละช่วงเวลา
(หน่วยเป็นครั้งต่อชั่วโมง) (ต่อ)

วัน	รุ่ง dawnเช้า		กลางวัน		รุ่ง dawnเย็น		กลางคืน	
	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน	ผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน	ผู้ป่วยฉุกเฉิน
เสาร์	0	1.000	0	0.625	0	1.750	0.250	0.125
อาทิตย์	0	0.500	0.125	1.125	0	0.250	0.125	0.250

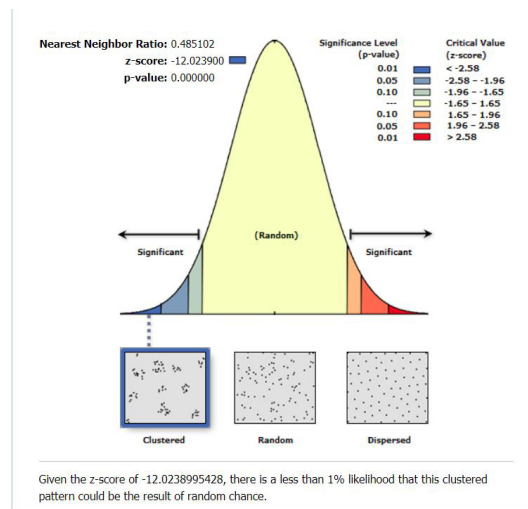
เมื่อนำข้อมูลจากแบบบันทึกการแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงแปลงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ แล้วซ้อนทับกับขอบเขตการปกครองเขตบางพลัด และการบริการแผนที่ของ Open Street Map จะเห็นการกระจายตัวของข้อมูลตำแหน่งการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดง รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงกับแผนที่แสดงการกระจายตัวของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงรายแขวงของเขตบางพลัด
(ที่มา : Pornperm Saengow)

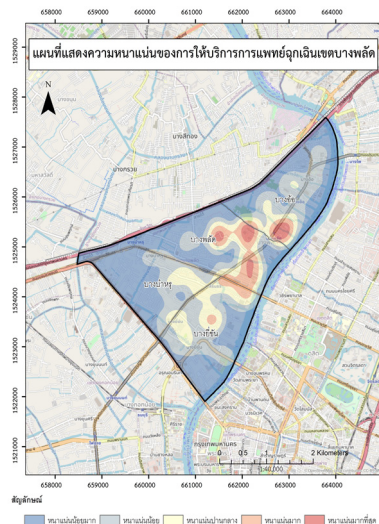
จากแผนที่แสดงการกระจายตัวของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงรายแขวงของเขตบางพลัด ในภาพที่ 1 เมื่อพิจารณาข้อมูลการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดง อาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้บาดเจ็บฉุกเฉินและผู้ป่วยฉุกเฉินรายแขวงจากตารางที่ 1 ซึ่งได้ทำการจำแนกข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า พื้นที่ของแขวงที่มีระดับของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงสูงจะเป็นพื้นที่แขวงบางพลัดและแขวงบางยี่ขัน รองลงมาคือ แขวงบางอ้อ และแขวงบางบำหรุ ตามลำดับ

การวิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่และความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จะเริ่มจากการวิเคราะห์รูปแบบโดยใช้ดัชนีย่านใกล้เคียงเฉลี่ย Nearest Neighbor (NNI) ซึ่งพบว่ารูปแบบของตำแหน่งการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงมีลักษณะเป็นแบบเกาะกลุ่มรวมกัน (clustered) คือ $z\text{-score} = -12.023900$ และ $p\text{-value} < \text{Significant}$ หมายความว่า การโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงจะเกิดขึ้นบริเวณใกล้เคียงกันเกาะกลุ่มกัน แสดงการวิเคราะห์ได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีย่านใกล้เคียง Nearest Neighbor (NNI)
(ที่มา : Pornperm Saengow)

สำหรับการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน จะนำข้อมูลตำแหน่งการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงมาประมาณค่าความหนาแน่นแบบ Kernel พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นในการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงสูงมากจะตั้งอยู่บริเวณพื้นที่แขวงบางพลัดกับพื้นที่ต่อเนื่อง ได้แก่ พื้นที่ติดกับถนนจรัญสนิทวงศ์ ฟังติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา ซอยจรัญสนิทวงศ์ 66 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 68 บริเวณวิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง บริเวณซอยจรัญสนิทวงศ์ 74 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 76 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 78 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 80 พื้นที่บริเวณวัดบางพลัด ซอยจรัญสนิทวงศ์ 79 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 75 แยก 11 และซอยจรัญสนิทวงศ์ 75 แยก 13 รายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงความหนาแน่นของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินเขตบางพลัด
(ที่มา : Pornperm Saengow)

บทสรุปและอภิปรายผล

ผลลัพธ์ของบทความวิจัยความหนาแน่นเชิงพื้นที่และการบริการการแพทย์ฉุกเฉินกับประเภทการใช้ประโยชน์อาคาร เขตบางพลัด สำหรับผลการศึกษาช่วงเวลาและความเจ็บป่วยกับประเภทการใช้ประโยชน์อาคารของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า พื้นที่เขตบางพลัดมีระดับของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงสูง จะเป็นพื้นที่แขวงบางพลัดและแขวงบางยี่ขัน รองลงมาคือ แขวงบางอ้อ และแขวงบางบำหรุ ซึ่งจะเป็นประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่าผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน โดยเฉพาะช่วงเวลากลางวันก็จะมีจำนวนครั้งการแจ้งเหตุฉุกเฉินของผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่าผู้บาดเจ็บฉุกเฉินในช่วงเวลากลางคืนอีกด้วย และมักพบผู้ป่วยที่อาคารที่พักอาศัยหรือบ้านที่อยู่อาศัย รองลงมาจะเป็นที่พักอาศัยกึ่งธุรกิจบริการมากกว่าการใช้ประโยชน์อาคารรูปแบบอื่นๆ

ในส่วนของผลการวิเคราะห์แบบรูปเชิงพื้นที่และความหนาแน่นเชิงพื้นที่ พบว่าการโทรแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับสีแดงวิกฤตของเขตบางพลัด จะมีการกระจุกตัวรวมกลุ่มกันบริเวณถนนจรัญสนิทวงศ์ในแขวงบางพลัดกับพื้นที่ต่อเนื่องกันกับแขวงบางพลัด โดยพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงมากจะเป็นตรอก ซอย และเส้นทางในระดับชุมชน ทำให้เส้นทางในการเดินทางเป็นทางสวนกัน และเส้นทางที่มีการเดินทางทางเดียว และหากเป็นช่วงเวลาเร่งด่วน หรือมีการจอตกรกิดขวางการจราจรก็จะเป็นอุปสรรคของการเข้าถึง และทำให้การทำงานของบุคลากรด้านการแพทย์เป็นไปด้วยความยากลำบาก

พื้นที่เขตบางพลัดจัดเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางและหนาแน่นมาก โดยแขวงที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด ได้แก่ บางยี่ขัน รองลงมาคือ บางอ้อ บางพลัด และบางบำหรุ ตามลำดับ (The Bureau of Registration Administration, 2020) แต่สัดส่วนของจำนวนประชากรต่อครัวเรือน แขวงบางพลัดกลับมีสัดส่วนของจำนวนประชากรต่อครัวเรือนมากกว่าแขวงบางยี่ขัน และบางอ้อ จึงทำให้พื้นที่ที่มีการกระจุกตัวรวมกลุ่มและความหนาแน่นของการแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับวิกฤตสีแดงสูง เป็นพื้นที่บริเวณย่านอยู่อาศัยหนาแน่นมากของแขวงบางพลัดกับพื้นที่ต่อเนื่อง เมื่อเจาะลึกข้อมูลจากแบบบันทึกการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดง พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุเกิน 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 61 ของการโทรแจ้งเหตุระดับวิกฤตสีแดงของเขตบางพลัด ดังนั้นผู้ป่วยในช่วงเวลากลางวันส่วนใหญ่จะไม่ใช่วัยทำงาน ซึ่งก็คือ ผู้ที่เกษียณจากการทำงานแล้ว และพักอาศัยอยู่ที่บ้าน โดยอาการที่พบคือ หอบหืด ชักหายใจลำบาก และมีไข้สูง ซึ่งโรคที่เป็นกลุ่มเสี่ยงของอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดง ประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินของผู้สูงอายุ คือ กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) ได้แก่ โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน โรคมะเร็งต่าง ๆ โรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ถุงลมโป่งพอง โรคไตเรื้อรัง โรคอ้วนลงพุง โรคตับแข็ง โรคสมองเสื่อม เป็นต้น สาเหตุการเกิดโรคจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม วิถีชีวิต อาหารการกิน และการไม่ออกกำลังกาย รวมทั้งผลกระทบของความเป็นเมืองที่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตคนเมือง (World Health Organization, 2017; Khatib, 2004)

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการเตรียมการเพื่อป้องกันการเกิดโรคของผู้สูงอายุของเขตบางพลัด โดยหน่วยงานภาครัฐจะต้องกำหนดแผนงานและนโยบายการป้องกันการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุอย่างเร่งด่วน ควรส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลผู้สูงอายุและการป้องกันการเกิดโรค

2. ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการเตรียมความพร้อมสำหรับอาการเจ็บป่วยระดับวิกฤตสีแดงประเภทผู้ป่วยฉุกเฉินของผู้สูงอายุสำหรับเขตบางพลัด โดยเฉพาะช่วงเวลากลางวัน เช่น การเพิ่มจุดจอดรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อลดเวลาตอบสนอง (Tapabut, Chaiyakarm, Suwanlee, & Som-ard, 2018) หรือเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงโดยการเชื่อมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับข้อมูลผู้สูงอายุในชุมชน และระบบการแจ้งเตือนเพื่อแจ้งตำแหน่งผ่านแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือของผู้สูงอายุ (Srihaphak, Triamethawuttikrai, Amonrotworawat, Prueksa, Krongthong, Thongkrot, Wattananon, & Kiatwunwong, 2019)



References

- Bangkok Emergency Medical Service Center. (2019). **Annual Report 2019 (รายงานประจำปี 2562)**. Bangkok: Bangkok Emergency Medical Service Center.
- Khatib, O. (2004). Noncommunicable Diseases: Risk Factors and Regional Strategies for Prevention and Care. **EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal**, 10(6): 778-788.
- MacQuillan, E. L., Curtis, A. B., Baker, K. M., Paul, R., & Back, Y. O. (2016). Using GIS Mapping to Target Public Health Interventions: Examining Birth Outcomes Across GIS Techniques. **Journal of Community Health**, 42(2017): 633-638.
- Paul, O. O., Joseph, M., Pamela, N. T., Peter M. M., Victor, A. A., Mike, E., Emelda, A. O., & Robert, W. S. (2018). Access to Emergency Hospital Care Provided by The Public Sector in Sub-Saharan Africa in 2015: A Geocoded Inventory and Spatial Analysis. **The Lancet Glob Health**, 6(3): 342-350.
- Robert, H. F., & Thomas, A. S. (2014). **Epidemiology for Public Health Practice** (5th ed.). Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.
- Srichahapak, Siranee, Triamethawuttikrai, Kittichok, Amonrotworawat, Watcharee, Prueksa, Maturose, Paisarn, Krongthong, Thongkrot, Nuan-ra-ong, Wattananon, Wilaiwan, & Kiatwunwong, Laddawan. (2019). **Operational Model of Emergency Medical System for the Elderly in Long Term Care Fund, Khon Kaen Province (รูปแบบการพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินสำหรับผู้สูงอายุ ภายใต้กองทุนระบบการดูแลระยะยาว จังหวัดขอนแก่น)**. Nonburi: National Institute for Emergency Medicine.
- Tapabut, Kankittima, Chaiyakarm, Thanyarat, Suwanlee, Savittri Ratanopad, & Som-ard, Jaturong. (2018). Application of Geographic Information System to the Allocation of Emergency Medical Service in the Elderly in Chuen Chom District, Mahasarakham Province (การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างแบบจำลองเพื่อจัดสรรจุดจอดรถฉุกเฉินสำหรับบริการผู้สูงอายุ อำเภอชื่นชม จังหวัดมหาสารคาม). **Thai Science and Technology Journal**, 27(3): 381-394.
- The Bureau of Registration Administration. (2020). **Population and House Statistics - Population by Age**. [Online]. Retrieved on January 2020, from http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age.php
- World Health Organization. (2017). **Preventing Noncommunicable Diseases (NCDs) by Reducing Environmental Risk Factors**. Geneva: World Health Organization.