

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงเกิดอุบัติเหตุทางถนน
ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
Application of Geographic Information Systems to Analyze Road Accident
Risk Area in Pathumwan District, Bangkok

ปิยาพัชร กันหาหวล*
Piyaphat Kanhahuan
อริสา จิระศิริโชติ**
Arisa Jirasirichote

บทคัดย่อ

กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 แยกตามช่วงเวลา รวมถึงวิเคราะห์แบบรูปการกระจายตัว และพื้นที่เสี่ยงเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยอาศัยเทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุดและการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล ผลการศึกษาพบว่า อุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน ระหว่างปี 2562 - 2566 พบทั้งหมด 4,096 ครั้ง แบ่งเป็นรถยนต์ 298 ครั้ง (ร้อยละ 7.28) และรถจักรยานยนต์ 3,798 ครั้ง (ร้อยละ 92.72) โดยรายปีพบว่า ปี 2566 มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด จำนวน 1,675 ครั้ง รายเดือน เดือนธันวาคมมีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด จำนวน 430 ครั้ง รายฤดูกาล ฤดูฝนมีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด จำนวน 1,709 ครั้ง รายวัน วันจันทร์มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด จำนวน 681 ครั้ง และช่วงเวลา 18.00 - 21.59 เป็นช่วงที่มีจำนวนอุบัติเหตุสูงสุด จำนวน 928 ครั้ง นอกจากนี้ แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวันมีลักษณะเป็นการเกาะกลุ่มกัน อีกทั้งการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงพบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน ได้แก่ แยกปทุมวัน แยกเจริญผล แยกราชประสงค์ และแยกเพลินจิต

คำสำคัญ: อุบัติเหตุทางถนน, พื้นที่เสี่ยง, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, เขตปทุมวัน

* นักศึกษาหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรบัณฑิต ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Student, Bachelor of Arts (Geography), Faculty of Arts, Silpakorn University

** อาจารย์ ดร., ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Lecturer, Ph.D., Department of Geography, Faculty of Arts, Silpakorn University

Abstract

The objectives of this study were to explore the road accident statistics in the Pathumwan District of Bangkok from 2019 to 2023 by time and examine the spatial distribution pattern and risk areas of road accidents using the nearest neighbor index and kernel density estimation techniques. The study results found that there were 4,096 road accidents in Pathumwan District between 2019 and 2023, with 298 (7.28%) involving cars and 3,798 (92.72%) involving motorcycles.

The studies revealed that 2023 was the year with the highest number of road accidents, with 1,675 cases, while on a monthly basis, December had the most accidents, with 430 cases. Seasonally, the rainy season was reported to have the highest number of accidents, with 1,709 cases. On a daily basis, Monday had the highest number of accidents at 681 cases, of which the highest accident frequency occurred during 18.00 - 21.59, recorded at 928 cases. Additionally, the spatial distribution of road accidents in Pathumwan District showed a clustering pattern. The analysis of risk areas revealed that the high accident-prone locations include Pathumwan Intersection, Charoen Phon Intersection, Ratchaprasong Intersection, and Ploenchit Intersection.

Keywords: road accident, risk area, geographic information systems, Pathumwan District

บทนำ

อุบัติเหตุบนท้องถนนถือเป็นปัญหาระดับโลกที่ต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วน เนื่องจากในแต่ละปีมีจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งในปี 2561 มีผู้เสียชีวิตกว่า 1.35 ล้านราย (World Health Organization, 2018) และมีการคาดการณ์ล่วงหน้าในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาไว้ในอีก 10 ปี ถ้าหากไม่มีการแก้ไขหรือมีนโยบายในการลดอุบัติเหตุโดยเร็ว จะมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มขึ้น 13 ล้านคน รวมถึงมีผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นอีก 500 ล้านคน (World Health Organization, 2021) สำหรับสถานการณ์อุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทยนั้น จากการสำรวจขององค์การอนามัยโลก ปี 2561 ประเทศไทยมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงเป็นอันดับที่ 9 ของโลก และในช่วงปี 2561 - 2565 ประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนถนนเฉลี่ย 18,400 คนต่อปี และบาดเจ็บสาหัสเฉลี่ย 228,740 คนต่อปี (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ), ม.ป.ป.) นอกจากนี้ จากข้อมูลรายงานความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ. 2559 - 2563

พบว่า เป้าหมายที่ 3 สร้างหลักประกันการมีสุขภาวะที่ดีและส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย เป้าหมายย่อยที่ 3.6 ลดจำนวนการตายและการเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุจากการจราจรทางถนนทั่วโลกครึ่งหนึ่งภายในปี 2563 ประเทศไทยอยู่ในระดับค่าสีแดง สถานะต่ำกว่าค่าเป้าหมายขั้นวิกฤต (เนตรธิดา บุนนาค, 2564) ดังนั้น อุบัติเหตุบนท้องถนนของประเทศไทยจึงเป็นหนึ่งในปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างจริงจังและเร่งด่วน

เขตปทุมวันเป็นหนึ่งในเขตที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร มีแหล่งรวมศูนย์การค้าใหญ่ เช่น สยามพารากอน มาบุญครอง และเซ็นทรัลเวิลด์ รวมทั้งมหาวิทยาลัย โรงเรียน โรงแรม และสถานที่ราชการหลายแห่ง ซึ่งส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวของประชาชนและการจราจรหนาแน่นในบริเวณนี้อย่างมาก นอกจากนี้ เขตปทุมวันยังมีจุดตัดของถนนสายหลักหลายสาย เช่น ถนนพญาไท ถนนพระราม 1 ถนนพระราม 4 และถนนเพลินจิต รวมทั้งสถานีรถไฟฟ้าสายสำคัญ ได้แก่ บีทีเอสสายสีลม สายสุขุมวิท และรถไฟฟ้าบีทีเอสสายสีลม ซึ่งทำให้การจราจรมีความซับซ้อนและมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นในการเกิดอุบัติเหตุ จากข้อมูลของศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน (2566) พบว่า ปี 2563 เขตปทุมวันมีจำนวนอุบัติเหตุ 647 ครั้ง จำนวนผู้บาดเจ็บ 641 ราย จำนวนผู้เสียชีวิต 6 ราย เป็นอุบัติเหตุทางรถยนต์ 43 ครั้ง และอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ 604 ครั้ง ในขณะที่ปี 2566 จำนวนอุบัติเหตุในเขตปทุมวันเพิ่มขึ้น โดยมีจำนวนอุบัติเหตุ 1,675 ครั้ง จำนวนผู้บาดเจ็บ 1,673 ราย จำนวนผู้เสียชีวิต 2 ราย ประเภทของรถที่เกิดอุบัติเหตุคือ รถยนต์ 132 ครั้ง และรถจักรยานยนต์ 1,543 ครั้ง ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาดังกล่าวไม่เพียงแต่สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจ แต่ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนที่อาศัยหรือทำงานในบริเวณนี้ด้วย

การเลือกเขตปทุมวันเป็นพื้นที่ศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีเหตุผลหลักมาจาก (1) ความหนาแน่นของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ จากข้อมูลของศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร (2565) เขตปทุมวันมีความหนาแน่นของประชากร 4,880 คนต่อตารางกิโลเมตร อยู่ในระดับความหนาแน่นมาก ซึ่งส่งผลให้มีปริมาณการจราจรสูงและมีความหลากหลายของรูปแบบการสัญจร (2) ความพร้อมของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากหน่วยงานในพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างแม่นยำและครอบคลุม และ (3) ความสำคัญของพื้นที่ในฐานะศูนย์กลางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของกรุงเทพฯ การลดอุบัติเหตุในเขตนี้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ดังนั้น การเลือกศึกษาเขตปทุมวันในฐานะเขตเมืองชั้นในที่มีความซับซ้อน จะเป็นต้นแบบให้กับพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในกรุงเทพมหานครต่อไป

ปัจจุบันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นหนึ่งในเทคนิคที่ถูกใช้งานในงานวิจัยต่าง ๆ อาทิ วิศวกรรม การสำรวจ ธุรกิจ ธรณีวิทยา การแพทย์ และการขนส่ง เป็นต้น ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ จัดทำแผนที่ และนำผลมาใช้ในการประกอบการแก้ปัญหาในหลายสถานการณ์ได้ เช่น การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุบัติเหตุบนถนนด้วยกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้นในอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

(พิชญุต ทรัพย์ประเสริฐ, วิไลพรรณ คงสวัสดิ์, และธงชัย สุธีรศักดิ์, 2566) การประเมินกลุ่มของอุบัติเหตุบนทางด่วนสายเนปิตอร์-มันตะเลย์ ด้วยเทคนิคการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Htut et al., 2016) และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของอุบัติเหตุจราจรในเขตเมืองโคลัมโบ ประเทศศรีลังกา ด้วยวิธีการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนลและวิธีลำดับชั้นเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด (Munasinghe, 2023) โดยไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนและพื้นที่เสี่ยง โดยอาศัยเทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดและการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล ซึ่งผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการวางแผน จัดการ และแก้ปัญหาในจุดเสี่ยง เพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุทางถนนต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาอุบัติเหตุทางถนนระหว่างปี 2562 - 2566 ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร แยกตามช่วงเวลา
2. เพื่อวิเคราะห์แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
3. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

ทบทวนวรรณกรรม

1. แนวคิดและทฤษฎี

1.1 แบบรูปการกระจายตัวด้วยเทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (Nearest Neighbor Index: NNI) พรณี ชีวินศิริวัฒน์ (2561) กล่าวว่า การวิเคราะห์เพื่อนบ้านใกล้ที่สุดเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้วัดระยะห่างระหว่างจุดข้อมูล โดยมีจุดประสงค์หลักคือวัดการกระจายตัวว่ามีรูปแบบใด วิธีนี้ทำงานโดยทำการคำนวณและเปรียบเทียบค่าสองค่า ได้แก่ 1) ระยะทางเฉลี่ยของค่าสังเกต ได้จากการทำงานกับข้อมูลที่ละจุด โดยมีการวัดระยะทางของจุดตนเองไปยังจุดอื่นที่อยู่ใกล้ที่สุด ต้องทำทุกจุดในพื้นที่ศึกษา เมื่อวัดระยะทางครบทุกจุดแล้วนำมาหาผลรวมของระยะทางทั้งหมดที่วัดได้แล้วหารด้วยจำนวนจุดข้อมูล และ 2) ระยะทางเฉลี่ยที่คาดหวัง คือค่าที่อยู่กึ่งกลางระหว่างค่าระยะทางเฉลี่ยเมื่อเป็นแบบรูปเกาะกลุ่มโดยสมบูรณ์ (Completely Clustered) และแบบรูปกระจายโดยสมบูรณ์ (Completely Dispersed) แบบรูปเกาะกลุ่มโดยสมบูรณ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกจุดอยู่ตำแหน่งเดียวกัน ดังนั้น ระยะทางไปยังจุดอื่น

จึงมีค่าเป็นศูนย์ ค่าระยะทางเฉลี่ยจึงมีค่าเป็นศูนย์ไปด้วย ในส่วนของแบบรูปการจัดกระจายโดยสมบูรณ์ จะเกิดขึ้นเมื่อจุดอยู่ห่างกันสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ ดังนั้น ค่าระยะเฉลี่ยที่คาดหวังสำหรับแบบรูปแบบสุ่ม จะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งระหว่างสองรูปแบบนี้ คำนวณได้จาก 0.5 หากด้วยรากที่สองของจำนวนจุดข้อมูล แล้วหารด้วยขนาดพื้นที่ ซึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะมีเครื่องมือชื่อ Average Nearest Neighbor ที่สามารถคำนวณค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุดและแสดงผลลัพธ์ไว้อย่างชัดเจน โดยผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ ด้วยเทคนิคนี้คือค่าดัชนีที่บ่งชี้ว่าระยะทางเฉลี่ยของค่าสังเกตใกล้เคียงหรือแตกต่างจากระยะทางเฉลี่ย ที่คาดหวังมากน้อยเพียงใด และสามารถบอกได้ว่าข้อมูลมีแนวโน้มที่จะกระจุกตัวหรือกระจายตัวมากกว่า ที่ควรจะเป็น หากดัชนีมีค่าเป็น 1 แสดงการกระจายแบบสุ่ม ค่าน้อยกว่า 1 แสดงการเกาะกลุ่ม และค่ามากกว่า 1 แสดงการจัดกระจาย

1.2 การประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) เป็นคำสั่งหนึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมณฑล เขียมไพศาล และมานัส ศรีวนิช (2561) กล่าวว่า การประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนลคือเทคนิคทางสถิติที่ใช้เพื่อประมาณค่าความหนาแน่น ของข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยมองว่าข้อมูลแต่ละจุด เช่น ตำแหน่งบ้าน จุดเกิดอาชญากรรม หรือจุดอุบัติเหตุ เป็นเคอร์เนลหรือฟังก์ชันเคอร์เนล ซึ่งเปรียบเสมือนการกระจายตัวของข้อมูลรอบจุดนั้น ๆ แต่ละจุดข้อมูล จะแสดงค่าความหนาแน่นออกไปรอบตัวภายในรัศมีหรือแบนด์วิดท์ (Band- width) ที่กำหนด ค่าความหนาแน่น จะลดลงเมื่อระยะห่างจากจุดข้อมูลเพิ่มขึ้นตามฟังก์ชันเคอร์เนล โดยฟังก์ชันที่ใช้บ่อยคือ Gaussian (แบบประฆังคว่ำ) ดังนั้น หลักการของเทคนิคนี้คือ การคำนวณรัศมี (Radius) ในแต่ละจุดของข้อมูล แล้วเชื่อมต่อกับจุดอื่น ๆ โดยใช้ระยะห่างของช่วงความถี่ (Band- width) ที่กำหนดเพื่อหาความหนาแน่น ผลการคำนวณจะออกมาในรูปของตารางกริด (Raster) หรือข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นตารางช่องสี่เหลี่ยม จัดรูขนาดเท่า ๆ กัน เซลล์หรือตารางกริดที่อยู่ใกล้จุดข้อมูลมากจะมีค่าความหนาแน่นสูง หมายถึง บริเวณที่มีจุดข้อมูลอยู่ใกล้กันและมีแนวโน้มที่จะมีการรวมกลุ่มของข้อมูล ซึ่งจะเป็นพื้นที่เสี่ยงที่จะมี โอกาสเกิดอาชญากรรมหรือเกิดอุบัติเหตุสูง ส่วนเซลล์หรือตารางกริดที่อยู่ห่างไกลจากจุดข้อมูลจะมี ค่าความหนาแน่นต่ำ หมายถึงมีจุดข้อมูลกระจายอยู่ห่างกันหรือไม่เลย จะเป็นพื้นที่เสี่ยงที่จะมีโอกาสเกิด อาชญากรรมหรืออุบัติเหตุได้น้อย เทคนิคนี้ยังมีข้อดีสำหรับผู้ใช้คือ ช่วยให้ภาพพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง และช่วยในการวางแผนจัดการทรัพยากร เช่น การวางจุดตรวจ วางแผนการรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุลเสนีย์ วัยวัฒน์, ณรงค์ พลธิราช, แก้ว นวลฉวี, และณฤมล อินทวิเชียร (2562) ศึกษาการกระจายตัว เชิงพื้นที่และเวลาของอุบัติเหตุทางถนนในจังหวัดชลบุรี ระหว่างปี 2555 - 2560 พบว่า ในทุก ๆ ปี ฤดูฝนมีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด รองลงมาคือฤดูหนาวและฤดูร้อน ตามลำดับ วิเคราะห์รูปแบบ

การกระจายตัวของอุบัติเหตุทั้งฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ตั้งแต่ปี 2555 - 2560 โดยใช้เทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด พบค่าดัชนีอยู่ในช่วง 0.3023 - 0.4523 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น การกระจายตัวของการเกิดอุบัติเหตุในการศึกษาค้นครั้งนี้จึงเป็นแบบกลุ่ม (Clustered) นอกจากนี้ ซิตีฟาสตีหม๊ะ อาจหาญ (2564) ได้ประยุกต์ใช้ดัชนีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดเพื่อศึกษาการกระจายตัวของจุดเกิดอุบัติเหตุในเขตเทศบาลเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี ช่วงปี 2558 - 2562 โดยพบว่า มีอุบัติเหตุทั้งหมด 542 ครั้ง ส่วนใหญ่มาจากการล้ม พลิกคว่ำจำนวน 291 ครั้ง ช่วงเวลาเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่คือช่วงเลิกเรียนหรือช่วงเลิกงานหรือตั้งแต่เวลา 15.00 - 17.59 น. วันจันทร์เป็นวันที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด และเดือนเมษายนเป็นเดือนที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์การกระจายตัวของจุดอุบัติเหตุด้วย Average Nearest Neighbor พบว่า ลักษณะการกระจายตัวของอุบัติเหตุเป็นแบบกระจุกตัว

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนของเทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดพบว่า เทคนิคนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่าย ช่วยในการวิเคราะห์รูปแบบการกระจายของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ว่ามีการกระจายตัวแบบสุ่ม แบบกลุ่ม หรือแบบกระจุกตัวกระจายสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในขั้นเริ่มต้นก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะมีเครื่องมือที่ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ที่ชื่อ Average Nearest Neighbor ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดเอง อย่างไรก็ตาม เทคนิคนี้ก็มีข้อจำกัด ได้แก่ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ต้องเป็นข้อมูลจุดที่แสดงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเส้น หรือพื้นที่ที่รูปปิดได้ สามารถระบุรูปแบบการกระจายได้ แต่ไม่สามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดรูปแบบนั้นได้ และไม่สามารถบอกตำแหน่งพื้นที่เสี่ยงได้ จำเป็นต้องใช้เทคนิคอื่นศึกษาเพิ่มเติม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนลเพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงเกิดอุบัติเหตุทางถนน

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนพบหลายงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้วิธีการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล เช่น การศึกษาของ Pour, Moridpour, Tay, & Rajabifard (2015) ที่ประยุกต์ใช้วิธีการนี้เพื่อระบุจุดเสี่ยงจากการชนระหว่างยานพาหนะและคนเดินเท้ารอบสถานีรถรางในเมืองเมลเบิร์น ออสเตรเลีย การศึกษาของ Htut et al. (2016) ใช้ KDE ประเมินกลุ่มของอุบัติเหตุบนทางด่วนสายเนปิดอร์-มัณฑะเลย์ ประเทศเมียนมา การศึกษาของ ขวรวรรณ ก้อนแก้ว, อนุสรฯ สวยศงค์, สถาพร จินดาอินทร์, และสุภาพงษ์ ฐิ์ทำนอง (2564) นำเทคนิค KDE มาวิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุในตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร โดยแบ่งระดับความเสี่ยง 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง และน้อย ซึ่งแผนที่เสี่ยงนี้ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกับชุมชนเพื่อลดปัญหาอุบัติเหตุจราจรและสนับสนุนการขับขี่ย่างปลอดภัย และการศึกษาของ Munasinghe (2023) ที่ใช้ KDE ระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงของอุบัติเหตุจราจรในเขตเมืองโคลัมโบ ประเทศศรีลังกา อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวยังพบช่องว่างในการศึกษาคือเรื่องของเวลา ไม่มีการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงเชิงเวลา บางงานใช้ข้อมูลอุบัติเหตุปีเดียวหรือสองปี จึงไม่สามารถทราบแนวโน้มของจุดเสี่ยงในระยะยาวได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี 2562 - 2566 และแนวคิดทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี 2562 - 2566 รวบรวมจากบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย วันเวลาที่เกิดเหตุ สถานที่เกิดเหตุ พิกัด ประเภทรถที่เกิดอุบัติเหตุ จำนวนบาดเจ็บ และจำนวนผู้เสียชีวิต โดยข้อมูลจะครอบคลุมอุบัติเหตุในเขตปทุมวันทั้งหมดที่เข้าสู่ระบบการเคลมสินไหมทดแทนจากอุบัติเหตุของบริษัทประกันภัยต่าง ๆ ยกเว้นกรณีที่อุบัติเหตุบางประเภทที่ไม่ได้เข้าสู่ระบบการเคลมหรือไม่ได้แจ้งความกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 อุบัติเหตุทางถนนระหว่างปี 2562 - 2566 ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร แยกตามช่วงเวลา นำข้อมูลที่ได้จากบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด มาวิเคราะห์จำแนกตามช่วงเวลา ได้แก่ รายปี รายเดือน รายฤดูกาล รายวัน และช่วงเวลา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน เช่น จำนวนครั้ง และร้อยละ

3.2 แบบรูปการกระจายตัวของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร นำพิกัดจุดที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร จากบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด มาวิเคราะห์แบบรูปการกระจายด้วยเทคนิคดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียง โดยใช้คำสั่ง Average Nearest Neighbor ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ถ้าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียงเท่ากับ 1 เป็นการกระจายแบบสุ่ม (random) หากค่าดัชนีน้อยกว่า 1 เป็นการกระจายแบบเกาะกลุ่ม (cluster) และถ้าดัชนีมากกว่า 1 เป็นการกระจายแบบกระจัดกระจาย (disperse)

3.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร นำพิกัดจุดที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร จากบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ จำกัด มาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงด้วยเทคนิคการประมาณค่าความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล ผลลัพธ์จะถูกจัดกลุ่มใหม่ (reclassify) โดยใช้วิธี Natural Breaks (Jenks) กำหนดพื้นที่เสี่ยง 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงสูง ปานกลาง และต่ำ

ผลการศึกษา

1. อุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566

อุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 พบทั้งหมด 4,096 ครั้ง แบ่งเป็นรถยนต์ 298 ครั้ง (ร้อยละ 7.28) และรถจักรยานยนต์ 3,798 ครั้ง (ร้อยละ 92.72) ผู้เสียชีวิตจำนวน 3 ราย (ร้อยละ 0.07) พบในประเภทรถจักรยานยนต์ทั้งหมด ผู้บาดเจ็บจำนวน 4,093 ราย (ร้อยละ 99.93)

1.1 รายปี จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนอุบัติเหตุในเขตปทุมวันเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง จาก 100 ครั้ง ในปี 2562 เป็น 1,675 ครั้งในปี 2566 ช่วงปี 2562 มีจำนวนอุบัติเหตุต่ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับช่วงก่อนเกิดโควิด-19 และการรายงานอุบัติเหตุที่ยังไม่เข้มงวด ปี 2563 - 2564 การแพร่ระบาดโควิด-19 ที่มีมาตรการล็อกดาวน์ และจำกัดเวลาการเดินทางในช่วงที่มีการระบาดรุนแรง ผู้คนเดินทางน้อยลง ทำให้โอกาสเกิดอุบัติเหตุ น้อยกว่าช่วงช่วง 2565 - 2566 แต่พบความเสี่ยงเพิ่มจากการใช้บริการเดลิเวอรี่ จึงมีอุบัติเหตุมาก ในกลุ่มรถจักรยานยนต์ ในปี 2565-2566 การฟื้นตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ส่งผลให้ จำนวนรถยนต์และรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นบนท้องถนน จำนวนอุบัติเหตุจึงเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 แยกตามรายปี

ปี	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	รวม	ร้อยละ
2562	5	95	100	2.44
2563	43	604	647	15.80
2564	38	625	663	16.19
2565	80	931	1,011	24.68
2566	132	1,543	1,675	40.89
รวม	298	3,798	4,096	100

1.2 รายเดือน จากตารางที่ 2 พบว่า ในระหว่างปี 2562 - 2566 เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร มีอุบัติเหตุประเภทรถยนต์เกิดขึ้นมากที่สุดในเดือนกันยายน จำนวน 38 ครั้ง (ร้อยละ 12.75) ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ที่ทำให้สภาพถนนลื่น หรือมีน้ำขังรบกวนสายตา ผู้ขับที่ใช้ความเร็วและประมาทจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ในขณะที่อุบัติเหตุประเภทรถจักรยานยนต์เกิดมากที่สุดในเดือนธันวาคม จำนวน 407 ครั้ง (ร้อยละ 10.72) เมื่อพิจารณาภาพรวมของอุบัติเหตุทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์พบว่า เดือนธันวาคม เป็นเดือนที่เกิดอุบัติเหตุ มากที่สุด จำนวน 430 ครั้ง (ร้อยละ 10.58) ในเดือนธันวาคมมีวันสำคัญจำนวนมาก เช่น วันพ่อ วันรัฐธรรมนูญ

วันคริสมาสต์ วันสิ้นปีเก่า และช่วงเริ่มต้นปีใหม่ มีการเดินทางและการเฉลิมฉลองเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อจำนวนอุบัติเหตุที่เพิ่มขึ้นบนท้องถนน

1.3 รายฤดูกาล จากตารางที่ 3 พบว่า ฤดูฝนเป็นช่วงที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 เมื่อจำแนกตามประเภทรถ รถยนต์เกิดอุบัติเหตุในฤดูฝน จำนวน 147 ครั้ง (ร้อยละ 49.33) รถจักรยานยนต์เกิดอุบัติเหตุในฤดูฝน จำนวน 1,562 ครั้ง (ร้อยละ 41.13) และภาพรวมของอุบัติเหตุทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์เกิดขึ้นในฤดูฝน จำนวน 1,709 ครั้ง (ร้อยละ 41.72) ช่วงฤดูฝนทำให้ถนนลื่น ยิ่งช่วงที่ฝนตกหนักจะทำให้ทัศนวิสัยแย่ เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย รถจักรยานยนต์มีความเสี่ยงสูงในฤดูฝน เนื่องจากควบคุมรถได้ยากกว่ารถยนต์

1.4 รายวันจากตารางที่ 4 พบว่าอุบัติเหตุทางถนนประเภทรถยนต์ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 วันจันทร์เป็นวันที่มีอุบัติเหตุสูงที่สุด โดยรถยนต์เกิดอุบัติเหตุในวันจันทร์ จำนวน 63 ครั้ง (ร้อยละ 21.14) รถจักรยานยนต์เกิดอุบัติเหตุในวันจันทร์ จำนวน 618 ครั้ง (ร้อยละ 16.27) ภาพรวมของอุบัติเหตุทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดในจันทร์ จำนวน 681 ครั้ง (ร้อยละ 16.63) เนื่องจากวันจันทร์เป็นวันเริ่มต้นของสัปดาห์หลังจากหยุดพักผ่อนในช่วงสุดสัปดาห์ ผู้คนมักเร่งรีบเดินทางเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบกับผู้ใช้บางรายอาจมีอาการเบื่อหน่าย หรือเครียดจากการกลับมาทำงานในวันจันทร์ ทำให้ขาดสมาธิในการขับขี่ ขับขี่ด้วยความเร็วสูงหรือประมาท และช่วงวันจันทร์ยังสะท้อนปริมาณรถบนถนนที่หนาแน่นกว่าวันอื่น ๆ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้มากขึ้น

1.5 รายช่วงเวลา จากตารางที่ 5 พบว่า อุบัติเหตุทางถนนทั้งประเภทรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และภาพรวมในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 ช่วงเวลา 18.00 - 21.59 น. จะเป็นช่วงเวลาที่มียุบัติเหตุสูงที่สุด จำนวน 76 ครั้ง (ร้อยละ 25.50) 852 ครั้ง (ร้อยละ 22.44) และ 928 ครั้ง (ร้อยละ 22.66) ตามลำดับ ซึ่งช่วงเวลา 18.00 - 21.59 น. เป็นช่วงเวลาเลิกงาน ผู้คนเดินทางกลับบ้านหรือกลับจากการทำธุระต่าง ๆ ทำให้ปริมาณรถบนท้องถนนเพิ่มขึ้น ผู้ขับขี่บางรายอาจรีบร้อนในช่วงเวลานี้ เพื่อให้ถึงจุดหมายปลายทางเร็วขึ้น ทำให้มีการขับขี่ที่ประมาท ขับรถเร็วเกินกำหนด หรือฝ่าฝืนกฎจราจร โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุก็สูงตามไปด้วย ช่วงเย็นทัศนวิสัยลดลง แสงสว่างจากธรรมชาติลดลง อาจมีแสงสว่างจากไฟถนนไม่เพียงพอ ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นลดลง ผู้ขับขี่มองเห็นสิ่งกีดขวาง หรือผู้ใช้ถนนคนอื่น ๆ ได้ยากขึ้น ประกอบกับความเหนื่อยล้าของผู้ขับขี่หลังจากทำงานหรือทำธุระมาทั้งวัน ทำให้การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินลดลง ขาดสมาธิ และอาจตัดสินใจผิดพลาดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ อาจมีผู้ใช้บางรายที่ดื่มแอลกอฮอล์ในช่วงเวลานี้ ซึ่งส่งผลต่อสติสัมปชัญญะและความสามารถในการขับขี่ของผู้ขับขี่ได้

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566
แยกตามรายเดือน

ประเภทรถยนต์													
ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2562	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5
2563	2	0	4	0	1	3	3	1	4	12	9	4	43
2564	2	1	7	1	1	2	7	2	3	6	3	3	38
2565	6	2	0	0	4	6	9	7	16	11	7	12	80
2566	12	20	15	13	9	15	9	12	15	5	3	4	132
รวม	23	23	27	14	16	26	28	22	38	35	23	23	298
ร้อยละ	7.72	7.72	9.06	4.70	5.37	8.72	9.40	7.38	12.75	11.74	7.72	7.72	100
ประเภทรถจักรยานยนต์													
ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2562	4	0	1	3	6	0	2	2	5	18	23	31	95
2563	52	47	52	34	52	45	55	45	65	45	61	51	604
2564	58	61	63	43	41	46	38	49	35	68	66	57	625
2565	51	74	27	28	35	42	95	97	103	132	123	124	931
2566	130	150	167	140	131	152	105	150	109	119	46	144	1,543
รวม	295	332	310	248	265	285	295	343	317	382	319	407	3,798
ร้อยละ	7.77	8.74	8.16	6.52	6.98	7.50	7.77	9.03	8.35	10.06	8.40	10.72	100
รวมประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์													
ปี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2562	5	0	2	3	7	0	2	2	5	19	24	31	100
2563	54	47	56	34	53	48	58	46	69	57	70	55	647
2564	60	62	70	44	42	48	45	51	38	74	69	60	663
2565	57	76	27	28	39	48	104	104	119	143	130	136	1,011
2566	142	170	182	153	140	167	114	162	124	124	49	148	1,675
รวม	318	355	337	262	281	311	323	365	355	417	342	430	4,096
ร้อยละ	7.76	8.67	8.23	6.39	6.86	7.59	7.89	8.91	8.67	10.18	8.35	10.50	100

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566
แยกตามรายฤดูกาล

ประเภทรถยนต์				
ปี	ฤดูร้อน (16 ก.พ. - 15 พ.ค.)	ฤดูฝน (16 พ.ค. - 15 ต.ค.)	ฤดูหนาว (16 ต.ค. - 15 ก.พ.)	รวม
2562	1	1	3	5
2563	4	23	16	43
2564	8	20	10	38
2565	3	46	31	80
2566	43	57	32	132
รวม	59	147	92	298
ร้อยละ	19.80	49.33	30.87	100
ประเภทรถจักรยานยนต์				
ปี	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	รวม
2562	5	22	68	95
2563	136	253	215	604
2564	155	218	252	625
2565	100	426	405	931
2566	437	643	463	1,543
รวม	833	1,562	1,403	3,798
ร้อยละ	21.93	41.13	36.94	100
รวมประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์				
ปี	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	รวม
2562	6	23	71	100
2563	140	276	231	647
2564	163	238	262	663
2565	103	472	436	1,011
2566	480	700	495	1,675
รวม	892	1,709	1,495	4,096
ร้อยละ	21.78	41.72	36.50	100

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566
แยกตามรายวัน

ประเภทรถยนต์								
ปี	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	รวม
2562	2	0	0	1	1	0	1	5
2563	7	3	14	2	5	7	5	43
2564	5	6	2	5	8	3	9	38
2565	17	16	9	9	7	9	13	80
2566	32	21	16	14	25	11	13	132
รวม	63	46	41	31	46	30	41	298
ร้อยละ	21.14	15.44	13.76	10.40	15.44	10.06	13.76	100
ประเภทรถจักรยานยนต์								
ปี	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	รวม
2562	22	8	16	17	12	6	14	95
2563	99	86	78	103	92	83	63	604
2564	100	85	108	78	95	90	69	625
2565	151	160	131	136	115	129	109	931
2566	246	212	248	236	214	204	183	1,543
รวม	618	551	581	570	528	512	438	3,798
ร้อยละ	16.27	14.51	15.30	15.01	13.90	13.48	11.53	100
รวมประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์								
ปี	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์	รวม
2562	24	8	16	18	13	6	15	100
2563	106	89	92	105	97	90	68	647
2564	105	91	110	83	103	93	78	663
2565	168	176	140	145	122	138	122	1,011
2566	278	233	264	250	239	215	196	1,675
รวม	681	597	622	601	574	542	479	4,096
ร้อยละ	16.63	14.58	15.19	14.67	14.01	13.23	11.69	100

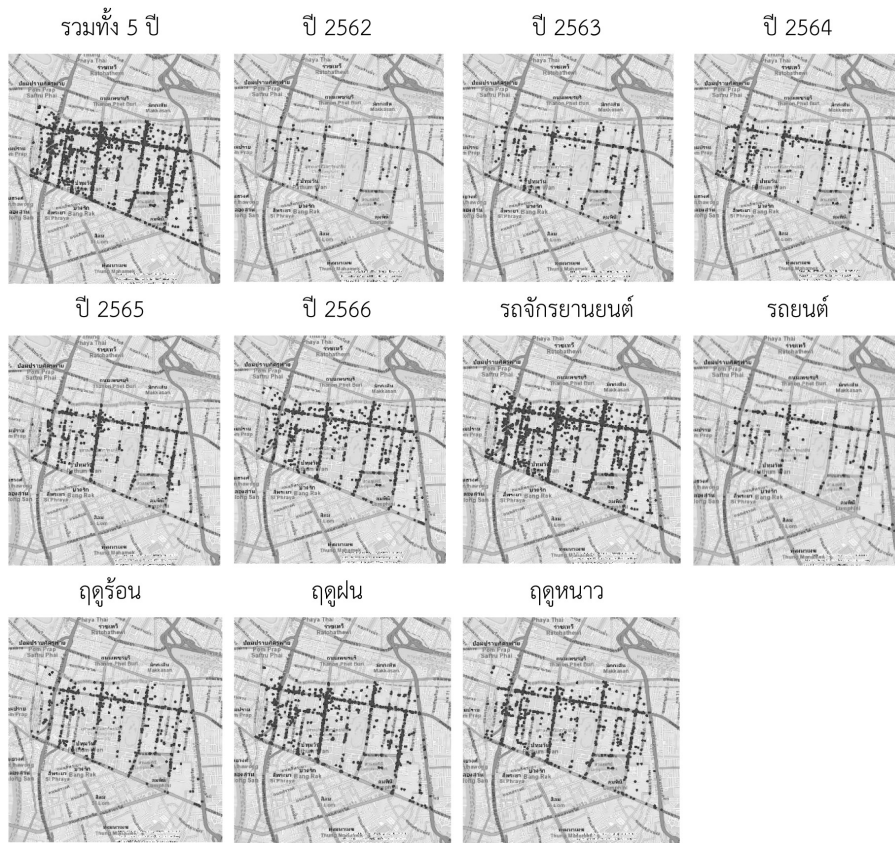
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566
แยกตามช่วงเวลา

ประเภทรถยนต์							
ปี	02.00 -05.59	06.00 -09.59	10.00 -13.59	14.00 -17.59	18.00 -21.59	22.00 -01.59	รวม
2562	1	1	3	0	0	0	5
2563	3	6	6	10	16	2	43
2564	0	5	7	8	10	8	38
2565	8	12	26	8	16	10	80
2566	5	26	22	24	34	21	132
รวม	17	50	64	50	76	41	298
ร้อยละ	5.70	16.78	21.48	16.78	25.50	13.76	100
ประเภทรถจักรยานยนต์							
ปี	02.00 -05.59	06.00 -09.59	10.00 -13.59	14.00 -17.59	18.00 -21.59	22.00 -01.59	รวม
2562	3	15	26	14	19	18	95
2563	27	119	133	139	119	67	604
2564	17	79	146	160	162	61	625
2565	48	171	191	168	220	133	931
2566	73	243	329	325	332	241	1,543
รวม	168	627	825	806	852	520	3,798
ร้อยละ	4.42	16.51	21.72	21.22	22.44	13.69	100
รวมประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์							
ปี	02.00 -05.59	06.00 -09.59	10.00 -13.59	14.00 -17.59	18.00 -21.59	22.00 -01.59	รวม
2562	4	16	29	14	19	18	100
2563	30	125	139	149	135	69	647
2564	17	84	153	168	172	69	663
2565	56	183	217	176	236	143	1,011
2566	78	269	351	349	366	262	1,675
รวม	185	677	889	856	928	561	4,096
ร้อยละ	4.51	16.53	21.70	20.90	22.66	13.70	100

2. แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร พบว่า ค่าดัชนีเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุดของอุบัติเหตุรายรวมทั้ง 5 ปี (ปี 2562 - 2566) คือ 0.256412 ปี 2562 มีค่าดัชนี 0.582999 ปี 2563 มีค่าดัชนี 0.283465 ปี 2564 มีค่าดัชนี 0.276792 ปี 2565 มีค่าดัชนี 0.292909 ปี 2566 มีค่าดัชนี 0.259563 ประเภทจักรยานยนต์ (ปี 2562 - 2566) มีค่าดัชนี 0.261741 ประเภทรถยนต์ (ปี 2562 - 2566) มีค่าดัชนี 0.407502 ฤดูร้อน (ปี 2562 - 2566) มีค่าดัชนี 0.289913 ฤดูฝน (ปี 2562 - 2566) มีค่าดัชนี 0.262018 ฤดูหนาว (ปี 2562 - 2566) มีค่าดัชนี 0.28638 ทั้งหมดมีค่าน้อยกว่า 1 ทำให้แบบรูปการกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนเป็นแบบเกาะกลุ่ม (ภาพที่ 1)

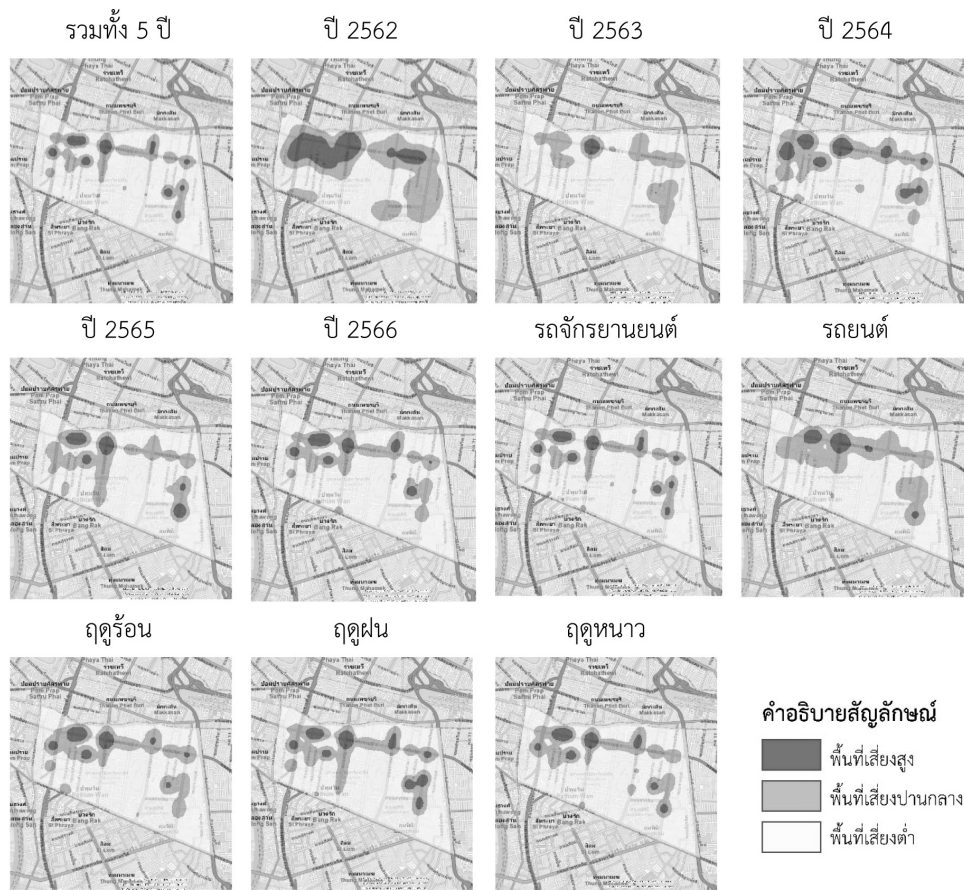
ปี 2562 ($NNI = 0.582999$) มีจำนวนอุบัติเหตุไม่มากนัก (100 ครั้ง) การกระจายตัวของอุบัติเหตุเริ่มเห็นการรวมกลุ่มในบางพื้นที่ ที่ชัดเจนคือบริเวณแยกปทุมวัน ซึ่งเป็นสี่แยกที่มีการจราจรซับซ้อนและอยู่ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว เช่น หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร พิพิธภัณฑ์ตามทิวไสยสามัคคีฟเวอรี่ และมาบุญครอง ปี 2563 - 2566 ค่า NNI ลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2566 เหลือค่า NNI 0.259563 สะท้อนว่าเมื่อจำนวนอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น จุดเกิดมีแนวโน้มกระจุกตัวชัดเจนมากขึ้นในพื้นที่เดิมซ้ำ ๆ เช่น ถนนพระรามที่ 1 และแยกปทุมวัน อุบัติเหตุของรถจักรยานยนต์มีค่า NNI ต่ำกว่ารถยนต์ การกระจายตัวแบบเกาะกลุ่ม เนื่องจากมีปริมาณการใช้งานรถจักรยานยนต์สูงในเขตเมือง แนวโน้มเกิดอุบัติเหตุในจุดแคบ จุดกลับรถ หรือการแทรกช่องว่างรถยนต์ ส่วนค่า NNI ของอุบัติเหตุรถยนต์สูงกว่ารถจักรยานยนต์ แสดงถึงการกระจายตัวของอุบัติเหตุที่กว้างขึ้น ซึ่งสะท้อนการใช้งานบนถนนสายหลักมากกว่าถนนสายรอง ค่า NNI ของฤดูกาลพบว่า ฤดูฝนมีการเกาะกลุ่มของอุบัติเหตุมากกว่าฤดูอื่น โดยเฉพาะถนนพระรามที่ 1 ถนนพญาไท และแยกปทุมวัน ซึ่งมีสาเหตุมาจากสภาพพื้นถนนลื่นจากฝน การมองเห็นลดลง และจุดน้ำท่วมเพื่อระบายน้ำ



ภาพที่ 1 ตำแหน่งจุดอุบัติเหตุในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

3. พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

จากภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร พบว่า พื้นที่เสี่ยงสูงเป็นจุดเกิดอุบัติเหตุที่มีความถี่และซ้ำซาก โดยเฉพาะจุดตัดของถนนสายหลัก แยกไฟแดง หรือบริเวณที่มีความซับซ้อน เช่น แยกปทุมวัน ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางที่มีการกระจุกตัวของอุบัติเหตุ และเป็นพื้นที่เสี่ยงสูงตลอดทุกปี ทุกฤดูกาล และทุกประเภทของรถ แยกเจริญผล แยกราชประสงค์ และแยกเพลินจิต เป็นจุดตัดของถนนสายหลักและมีการจราจรหนาแน่น พื้นที่เสี่ยงปานกลางมักเกิดอุบัติเหตุบ่อยในบางช่วงเวลาหรือเฉพาะฤดู เช่น ถนนพญาไทตอนใต้และถนนบรรทัดทองมีความเสี่ยงในฤดูฝน บริเวณใกล้สถานศึกษาและห้างสรรพสินค้า เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสยามสแควร์ มีการจราจรติดขัด โดยเฉพาะในช่วงเร่งด่วน เพิ่มความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุได้ การข้ามถนนในที่ที่ไม่ปลอดภัย หรือไม่ระมัดระวังในการใช้ทางร่วมกัน บริเวณถนนเพลินจิตและถนนวิทยุมีความเสี่ยงในช่วงเร่งด่วน หรือเวลามืด พื้นที่เสี่ยงต่ำมีจำนวนอุบัติเหตุน้อยหรือไม่พบการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อน ได้แก่ พื้นที่ชายขอบของเขตปทุมวัน เช่น ด้านตะวันตกเฉียงใต้ติดเขตสาทร หรือด้านใต้ติดเขตบางรัก และบริเวณถนนสายรองที่มีการสัญจรน้อยพบการกระจายตัวของอุบัติเหตุแบบห่าง ๆ ไม่มีการกระจุกตัว



ภาพที่ 2 พื้นที่เสี่ยงเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี 2562 - 2566 มีอุบัติเหตุทางถนนเกิดขึ้นรวมทั้งสิ้น 4,096 ครั้ง รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะที่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่ารถยนต์ เมื่อพิจารณาตามช่วงเวลาพบว่าอุบัติเหตุที่เกิดมากที่สุดคือ ปี 2566 เดือนธันวาคม ฤดูฝน วันจันทร์ และช่วงเวลา 18.00 - 21.59 น. โดยในปี 2566 เป็นช่วงที่การจราจรกลับมาหนาแน่นขึ้นหลังสถานการณ์โควิด-19 คลี่คลาย ทำให้มีผู้ใช้รถใช้ถนนมากขึ้น โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจึงสูงขึ้น เดือนธันวาคมเป็นช่วงเทศกาลส่งท้ายปีเก่าต้อนรับปีใหม่ มีการเดินทางท่องเที่ยวและจัดงานรื่นเริงต่าง ๆ ทำให้มีการใช้รถใช้ถนนมากขึ้น รวมถึงอาจมีการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ ฤดูฝนสภาพถนนเปียกชื้น ทักษะวิสัยไม่ดี วันจันทร์เป็นวันเริ่มต้นสัปดาห์ ผู้คนรีบเร่งเดินทางไปทำงานหรือทำธุระต่าง ๆ อาจทำให้ขับขี่ด้วยความเร็วสูงหรือประมาท และช่วงเวลา 18.00 - 21.59 น.

เป็นช่วงเวลาหลังเลิกงาน สภาพการจราจรหนาแน่น แสงสว่างไม่เพียงพอ อาจมีผู้ขับขี่ที่เหนื่อยล้าจากการทำงาน รวมถึงอาจมีการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์หลังเลิกงาน ทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลง นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เช่น สภาพถนน อาจมีหลุมบ่อ หรือผิวถนนที่ขรุขระ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้น และการบำรุงรักษาถนน สภาพรถที่ไม่พร้อมใช้งาน เช่น ยางรถยนต์สึกหรอ หรือระบบเบรกบกพร่อง ก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ สอดคล้องกับการศึกษาของจุลเสนีย์ วิยวัฒน์ และคณะ (2562) ที่ศึกษาการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในจังหวัดชลบุรีและพบว่าฤดูฝนเป็นช่วงที่มีสถิติอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากที่สุด เหตุเพราะปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยฝนตกทำให้พื้นผิวถนนลื่น ส่งผลให้แรงเสียดทานระหว่างยางรถและถนนลดลง ทำให้การควบคุมยานพาหนะยากขึ้น อีกทั้งทัศนวิสัยในการขับขี่ยังลดลงอันเนื่องมาจากสภาพฝนตกหนัก หมอกหนา หรือไอน้ำที่เกาะบนกระจกรถ ซึ่งล้วนส่งผลให้ผู้ขับขี่มองเห็นเส้นทางและสิ่งกีดขวางได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ น้ำที่ท่วมขังบนพื้นถนนยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์เหินน้ำ ทำให้นายพาหนะสูญเสียการทรงตัว และควบคุมได้ยาก การใช้เบรกบนถนนที่เปียกขึ้นยังจำเป็นต้องใช้ระยะหยุดที่ยาวกว่าปกติ หากผู้ขับขี่ไม่ปรับพฤติกรรมโดยการลดความเร็วหรือเพิ่มระยะห่างจากรถคันหน้า ก็จะเพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์แบบรูปกระจายตัวของอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร มีลักษณะเป็นแบบเกาะกลุ่มต่อเนื่องในจุดเดิมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะบริเวณแยกปทุมวันและถนนพระรามที่ 1 ซึ่งเป็นบริเวณแยกใหญ่ ถนนสายหลักที่มีการจราจรหนาแน่น และมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาควรเน้นมาตรการเฝ้าระวังและแก้ไขเฉพาะจุดเหล่านี้เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุซ้ำในอนาคต ผลสอดคล้องกับการศึกษาของชิตีฟาตีห๊ะ อาจฮาญ (2564) ที่ศึกษาการกระจายตัวของจุดเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองปัตตานีและพบว่าการกระจายตัวเป็นแบบกระจุกตัวรวมกัน เหตุเพราะอุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นบนถนนสายหลัก จุดตัด และทางแยกที่มีการจราจรหนาแน่น เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีรถสัญจรจำนวนมากและการเคลื่อนที่ที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะในช่วงที่มีการเปลี่ยนช่องทางหรือการเลี้ยวที่ต้องชะลอความเร็ว หากไม่มีการควบคุมจราจรที่มีประสิทธิภาพ เช่น สัญญาณไฟจราจรที่ชัดเจน ป้ายเตือนที่เหมาะสม หรือระบบการจัดระเบียบการจราจรที่ดี ก็ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ การที่ผู้ขับขี่ไม่สามารถประเมินสถานการณ์ได้อย่างชัดเจน อาจทำให้เกิดการตัดสินใจผิดพลาด เช่น การเร่งความเร็ว หรือการเปลี่ยนเลนกะทันหัน นอกจากนี้ สภาพถนนในบางจุดก็อาจไม่เอื้อต่อความปลอดภัย เช่น ผิวถนนที่ขรุขระ มีหลุมบ่อ ไฟส่องสว่างไม่เพียงพอ หรือสิ่งกีดขวางที่บดบังทัศนวิสัย ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่ต้องใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจมากขึ้น ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้น พื้นที่เหล่านี้จึงกลายเป็นจุดเสี่ยงที่มีอุบัติเหตุซ้ำซากและมีการกระจุกตัวของอุบัติเหตุในพื้นที่เหล่านี้

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร พื้นที่เสี่ยงสูงมักอยู่บริเวณสี่แยกขนาดใหญ่ ถนนสายหลัก เช่น แยกปทุมวัน แยกเจริญผล แยกราชประสงค์ และแยกเพลินจิต พื้นที่เสี่ยงปานกลางมักพบในจุดที่มีความแปรผันตามช่วงเวลา เช่น ถัดฝน หรือชั่วโมงเร่งด่วน โดยพบในบริเวณถนนเพลินจิต ถนนวิทย์ ถนนพญาไทตอนใต้ ถนนบรรทัดทอง บริเวณใกล้สถานศึกษา และห้างสรรพสินค้า และพื้นที่เสี่ยงต่ำพบในถนนสายรองหรือจุดที่ไม่มีการจราจรหนาแน่นต่อเนื่อง เช่น พื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงใต้ติดเขตสาทร หรือด้านใต้ติดเขตบางรัก สอดคล้องกับการศึกษาของชนวรรณ ก้อนแก้ว และคณะ (2564) ที่วิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุในตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร พบจุดเสี่ยงสูงบริเวณจุดตัดหรือทางแยกบนถนนสายหลัก เช่น แยกใกล้ตลาดในท่าบวาร์ สี่แยกโรบินสัน สี่แยกบึงชี และสี่แยกตลาดศูนย์การค้า เหตุเพราะมาจากปริมาณยานพาหนะที่หนาแน่นบนเส้นทางเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วน ยิ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงเมื่อผู้ขับขี่แสดงพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย ความเสี่ยงบนถนนสายหลักมีปัจจัยเร่งจากการที่ผู้ขับขี่มักเปลี่ยนช่องทางโดยไม่ให้สัญญาณล่วงหน้า พยายามเร่งความเร็วเพื่อแซงรถคันอื่น หรือเบรกกะทันหันเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ไม่คาดคิด สำหรับบริเวณทางแยกและสี่แยกขนาดใหญ่ ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจากความหนาแน่นของรถ และเมื่อผู้ขับขี่ไม่เคารพกฎจราจร เช่น การฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร การไม่ชะลอความเร็วเมื่อเข้าสู่บริเวณทางแยก และการไม่ให้สัญญาณเมื่อต้องการเปลี่ยนทิศทาง ปัจจัยเหล่านี้จึงนำไปสู่อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงสูงได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ฝ่ายบริหารของกรุงเทพมหานครและเขตปทุมวัน ควรประชาสัมพันธ์จุดเสี่ยงให้แก่ประชาชนและผู้ขับขี่ทราบ โดยเฉพาะแยกปทุมวัน แยกเจริญผล แยกราชประสงค์ และแยกเพลินจิต รวมทั้งหาแนวทางแก้ไขป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ กำหนดแนวทางการบริหารจัดการ และการวางแผนการจัดการพื้นที่เสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุต่อไป

สำหรับข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งถัดไป อาจใช้เทคนิคการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุบัติเหตุทางถนนด้วยวิธี point density เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเทคนิค kernel density หรือเพิ่มเติมการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุบัติเหตุทางถนน เช่น พฤติกรรมของผู้ใช้ถนน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- จุลเสนีย์ วัยวัฒน์, ณรงค์ พลธิ์, แก้ว นวลฉวี, และนฤมล อินทวิเชียร.(2562)). การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเวลาของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในจังหวัดชลบุรี. **วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**, 14(2), 31-42. http://li01.tci-thaijo.org/index.php/ PRRJ_Scitech/article/view/118892/149857/
- ชนวรรณ ก้อนแก้ว, อนุสรณ์ สวไรสังข์, สถาพร จินดาอินทร์, และสุภาพงษ์ ฐิ์ทำนอง. (2564). การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุจราจรโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร. https://trsl.thairoads.org/FileUpload/1883/22_0704001883.pdf
- ชิตีพาตีหมะ อาจหาญ. (2564). การศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในเขตเทศบาลเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี. ใน นิสกร กล้านรงค์ (บ.ก.), รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติด้านภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยในภาคใต้ ครั้งที่ 1 (หน้า 237-250). สงขลา. http://www2.huso.tsu.ac.th/web2021/ geo_conf2021/doc/Proceeding.pdf
- เนตรธิดา บุนนาค. (2564). สรุป 9 เป้าหมายย่อยที่ยังวิกฤต (ฉบับรวบรัด) จากรายงาน 5 ปีสถานะ SDGs ประเทศไทย โดยสภาพัฒน์. <https://www.sdgmove.com/2021/10/21/sdg-updates-9-sdg-targets-major-challenges-in-nesdc-thailand-sdg-report-2016-2020/>
- พรณี ชีวินศิริวัฒน์. (2561). ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์: หลักการและการประยุกต์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชญะทรัพย์ประเสริฐ, วิไลพรรณ คงสวัสดิ์, และธงชัย สุธีรศักดิ์. (2566). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงอุบัติเหตุบนถนน: กรณีศึกษาอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**, 33(1), 280-291. <https://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/kjournal/article/view/4914>
- มณฑล เขี่ยมไพศาล, และมานัส ศรีวิณิช. (2561). ความหนาแน่นเชิงพื้นที่อาชญากรรม กรณีศึกษาเขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ศึกษาตามแบบเคอร์เนล. **วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง**, 7(1), 87-102. <https://doi.org/10.56261/jars.v7i1.168915>
- ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร. (2565). **จำนวนประชากร และความหนาแน่นในเขตกรุงเทพมหานคร 2565**. https://webportal.bangkok.go.th/public/user_files_editor/130/BMA%20STATISTIC/2565/2.Stat_Soc_65/Soc_Pop_65_02.xlsx

- ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน. (2566). **เปรียบเทียบสถิติผู้ประสบภัยจากอุบัติเหตุทางถนนในกรุงเทพมหานคร**. <https://www.thairsc.com/bangkok-in-depth-data>
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ). (ม.ป.ป.). **ย้อนดูสถิติเจ็บ-ตายบนถนนไทย ปี 2564 – 2566 เดินหน้าสู่เป้าหมายลดผู้เสียชีวิตก่อนปี 2570**. <https://tdri.or.th/road-safety/#>
- Htut, K. Z., Mon, E. E., Johnstone, L., Pueboobpaphan, R., Ratanavaraha, V., Goodary, R., & Beeharry, R. (2016). Application of GIS to Traffic Accident Analysis: Case Study of Naypyitaw-Mandalay Expressway (Myanmar). **International Journal of Building, Urban, Interior and Landscape Technology**, 7, 35–42. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/BUILT/article/view/169282>
- Munasinghe, D. (2023). Spatial Analysis of Urban Road Traffic Accidents Using GIS. **British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies**, 4(6), 70–83. <https://bjmas.org/index.php/bjmas/article/view/734>
- Pour, A. T., Moridpour, S., Tay, R., & Rajabifard, A. (2015). **Vehicle-Pedestrian Collision Hotspots around Tram Lines**. http://www.researchgate.net/publication/294764471_Application_Of_Kernel_Density_Estimation_In_GIS_To_Identify_Accident_Hot_Spots_In_Melbourne_Tram_Net
- World Health Organization. (2021). **Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2021-2030**. <https://www.who.int/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- World Health Organization. (2018). **Global Status Reports on Road Safety 2018**. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>