

การพยากรณ์เปรียบเทียบจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทย:
กรณีศึกษาที่มีและไม่มีผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
A Comparative Forecast of Road Traffic Fatalities in Thailand:
A Case Study with and without the Impact of COVID-19

อารีรัตน์ เนื่อสีจัน*, ทวีศักดิ์ ตะกระโทก
Nuarseejun, A*, Taekrattok, T.

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University

* Corresponding author e-mail: areerat_nu@hotmail.com

(Received: 25 May 2025, Revised: 25 August 2025, Accepted: 15 October 2025)

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยเป็นปัญหาหลักที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ปัจจุบันมีแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565–2570 เป็นแนวทางหลักในการดำเนินงาน โดยกำหนดค่าเป้าหมายจากสถิติในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยและหลายประเทศทั่วโลกใช้มาตรการควบคุมการระบาดของโรคโควิด-19 จึงส่งผลกระทบต่อสถิติอุบัติเหตุทางถนน การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน โดยแบ่งการพยากรณ์ออกเป็น 2 กรณี คือ การพยากรณ์ภายใต้สมมติฐานที่มีและไม่มีผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิต ปี 2554–2566 จากฐานข้อมูลผู้เสียชีวิต 3 ฐาน ของกระทรวงสาธารณสุข ใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ โดยพยากรณ์แยกรายจังหวัด 77 จังหวัดทั่วประเทศ โดยใช้ข้อมูลผู้เสียชีวิตจริงในปี 2565–2566 สำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE) และค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ผลการวิเคราะห์พบว่า การพยากรณ์ภายใต้สมมติฐานที่ไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีความแม่นยำสูงกว่าทั้งสองปี โดยในปี 2565 มีค่า RMSE และ MAPE ต่ำกว่าถึง 122.04 และ 5.77 ส่วนในปี 2566 ค่า RMSE และ MAPE ต่ำกว่าถึง 143.52 และ 9.16 ตามลำดับ สะท้อนว่าการตัดช่วงเวลาผิดปกติออกจากชุดข้อมูลส่งผลให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปปรับปรุงค่าเป้าหมายของแผนแม่บทฯ ให้สอดคล้องกับบริบทแต่ละพื้นที่ต่อไป

คำสำคัญ: อุบัติเหตุทางถนน, ข้อมูลผู้เสียชีวิต 3 ฐาน, ผลกระทบจากโควิด-19, การพยากรณ์อนุกรมเวลา, แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565 – 2570

Abstract

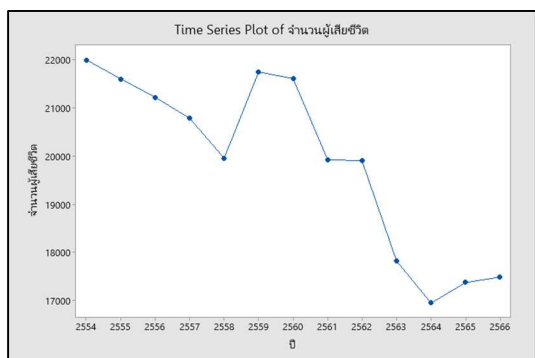
Road traffic accidents in Thailand remain a major issue, causing significant loss of life and property. The current Road Safety Master Plan (2022–2027) serves as a key strategic framework, with targets set based on data from the year 2020, a period when Thailand and many other countries implemented strict measures to control the COVID-19 pandemic, which consequently affected road accident statistics. This study aims to analyze and predict the number of fatalities caused by road traffic accidents under two scenarios, with and without the impact of the COVID-19 pandemic. The analysis uses mortality data from 2011 to 2023, obtained from three national mortality databases maintained by the Ministry of Public Health. Time series analysis is employed using the Winter's Exponential Smoothing Method, with forecasts generated for each of Thailand's 77 provinces. The actual death data from 2022 and 2023 are used to evaluate forecasting accuracy using Root Mean Square Error (RMSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results indicate that the analysis under the assumption of no COVID-

19 impact yields significantly higher accuracy for both years. In 2022, the RMSE and MAPE values were below 122.04 and 5.77, respectively, while in 2023, these values were below 143.52 and 9.16. These findings suggest that excluding anomalous periods from the dataset leads to more accurate results, making the analysis more suitable for refining the target indicators of the Road Safety Master Plan in alignment with local contexts.

Keywords: COVID-19 impact, Thailand Road Safety Master Plan 2022 - 2027, Road traffic accidents, Three-source fatality database, Time Series Analysis.

1. บทนำ

อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเศรษฐกิจในระดับโลก จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2023) ระบุว่า ในปี 2023 มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วโลกมากกว่า 1.35 ล้านคนต่อปี และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่ 8 ของโลก ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยอยู่ที่ประมาณ 32.7 คนต่อประชากรแสนคน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลกอย่างมาและจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงสุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (World Health Organization, 2023)



รูปที่ 1 จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนปี 2554–2566

ที่มา : ข้อมูลการบูรณาการจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 3 ฐานกระทรวงสาธารณสุข

สถิติอุบัติเหตุทางถนน ในปี 2554 – 2566 จากฐานข้อมูลการบูรณาการจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 3 ฐานกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่าผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2564 และจำนวนผู้เสียชีวิตในภาพรวมกลับมาเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ในปี พ.ศ. 2565 – 2566 นอกจากนี้จากรายงานของคณะกรรมการจัดทำรายงานสุขภาพคนไทย (2565) ระบุว่าแนวโน้มของอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยมีสาเหตุมาจากมาตรการควบคุมการเดินทาง เช่น

มาตรการล็อกดาวน์ มาตรการการทำงานที่บ้านและมาตรการการปิดสถานบันเทิง อย่างไรก็ตามแนวโน้มดังกล่าวเริ่มกลับมาเพิ่มสูงขึ้นภายหลังจากมีการผ่อนคลายมาตรการในปี 2565 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Tongpradubpetch และ Kanitpong (2024) ที่พบว่ามาตรการเคอร์ฟิวและมาตรการการปิดสถานบันเทิงมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของจำนวนอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วและเมาแล้วขับในช่วงเวลากลางคืน

นอกจากนี้ ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ต่อแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนน หลายประเทศทั่วโลกต่างประสบกับสถานการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีการบังคับใช้มาตรการล็อกดาวน์และมาตรการการจำกัดการเดินทางอย่างเข้มงวด ตัวอย่างเช่น ประเทศออสเตรเลียพบว่าจำนวนอุบัติเหตุลดลงมากถึง 50% ในช่วงเวลาที่มีมาตรการควบคุมการเดินทาง (Chand et al., 2021) ในขณะที่ประเทศโปแลนด์มีจำนวนอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนลดลงประมาณ 30% (Frej & Zuska, 2023) อย่างไรก็ตามในบางประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แม้ว่าจำนวนอุบัติเหตุโดยรวมจะลดลง แต่กลับพบว่าระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุกลับเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ เช่น การขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดและการไม่คาดเข็มขัดนิรภัย เป็นต้น (Tefft, 2024; Ferencak, 2025) สถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า แม้ปริมาณการเดินทางของประชาชนจะส่งผลให้ปริมาณการจราจรลดลงในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 แต่อุบัติเหตุทางถนนยังคงเกิดขึ้นโดยลักษณะและความรุนแรงเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทเฉพาะของแต่ละประเทศ

สำหรับประเทศไทย โดยศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนได้จัดทำแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565 – 2570 โดยกำหนดเป้าหมายการลดจำนวนผู้เสียชีวิตให้เหลือเท่ากับ 12 คนต่อประชากรแสนคน หรือจำนวน 8,478 คน ในปี พ.ศ. 2570 ทั้งนี้ แผนแม่บทฯ ได้กำหนดให้ปี พ.ศ. 2563 เป็นปีฐานในการคำนวณโดยมีเป้าหมายหลักเพื่อลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้เหลือไม่เกิน 12 คนต่อประชากรแสนคน หรือคิดเป็นจำนวน

ผู้เสียชีวิต 8,478 คน ภายในปี พ.ศ. 2570 โดยประเมินจากสถิติผู้เสียชีวิตในปีฐานนั้นและกระจายเป้าหมายไปยังแต่ละจังหวัดอย่างแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงของแต่ละพื้นที่ (ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน, 2565)

อย่างไรก็ตาม การกำหนดค่าเป้าหมายดังกล่าวอาจมีความคลาดเคลื่อน เนื่องจากปี พ.ศ. 2563 เป็นช่วงเวลาในประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 อย่างชัดเจน ส่งผลให้สถิติผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนลดลงต่ำกว่าความเป็นจริง การกำหนดมาตรการในการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนอย่างยั่งยืน จึงจำเป็นต้องอาศัยการกำหนดเป้าหมายที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้องและมีความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติได้จริง การนำข้อมูลในช่วงเวลาที่ผิดปกติจากสถานการณ์วิกฤตดังกล่าวมาใช้เป็นฐานในการกำหนดค่าเป้าหมายฯ โดยขาดการพิจารณาปรับแก้ อาจนำไปสู่การวางแผนที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

ดังนั้น ความสำคัญของการวิจัยนี้ ได้มีการศึกษาเพื่ออธิบายถึงการใช้อยู่ที่ที่เหมาะสม สามารถอธิบายและนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปสนับสนุนการกำหนดแนวทางการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนในระยะยาว โดยเน้นการใช้ข้อมูลที่สะท้อนสถานการณ์ปกติโดยตัดผลกระทบช่วงเวลาที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ออกจากกระบวนการวิเคราะห์และการพยากรณ์ เพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้นและสามารถสนับสนุนการดำเนินงานตามเป้าหมายของแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565-2570 ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามบริบทของแต่ละพื้นที่

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน

2.1 การพยากรณ์สถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยและต่างประเทศ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า การวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนมีการใช้เทคนิคที่หลากหลาย โดยมีการเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งได้มีการพัฒนาแบบจำลองโดยใช้เทคนิคขั้นสูงมากขึ้น เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูล

ในประเทศไทย Ratanawimon และ Tanawongsuwan (2024) ได้ศึกษาการพยากรณ์ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุทางถนนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง กับข้อมูลจำนวน 81,735 รายการจากกระทรวงคมนาคมและพบว่าสามารถทำนายระดับความรุนแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดมาตรการเชิงนโยบายในระดับประเทศ

ในบริบทของต่างประเทศ Mannering และ Bhat (2014) ได้เสนอแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนโดยใช้แบบจำลองทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์การถดถอยแบบพัวซอง (Poisson Regression) และ แบบจำลองทวินามเชิงลบ (Negative Binomial Models) เพื่อทำความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุและสนับสนุนการออกแบบนโยบายด้านความปลอดภัยทางถนน ขณะที่ Khasawneh et al. (2022) ได้นำแบบจำลองอนุกรมเวลามาประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์จำนวนอุบัติเหตุในประเทศที่กำลังพัฒนา พบว่าแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของการใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อวางแผนมาตรการป้องกันล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ งานวิจัยหลายชิ้นได้ให้ความสำคัญกับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เช่น Jurkovic et al. (2022) ที่ศึกษาข้อมูลจากประเทศโปแลนด์และประเทศสโลวาเกีย โดยใช้แบบจำลองแนวโน้มเชิงเส้น (Linear Trend Models) และแบบจำลองที่ไม่มีแนวโน้ม (Model Without Trend) พบว่าช่วงที่มีการกำหนดมาตรการล็อกดาวน์ส่งผลให้จำนวนอุบัติเหตุลดลง ขณะที่ Zhang et al. (2022) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของประเทศจีนโดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับค่าความคลาดเคลื่อน (BP Neural Network) พบว่าอุบัติเหตุลดลงในช่วงที่มีมาตรการควบคุมเข้มงวด แต่กลับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นภายหลังการผ่อนคลายมาตรการควบคุมการเดินทาง สำหรับประเทศกรีซ Sekadakis et al. (2021) ได้นำการวิเคราะห์อนุกรมเวลามาใช้กับข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี พบว่าแม้จำนวนอุบัติเหตุลดลงในช่วงที่มีมาตรการล็อกดาวน์ แต่อัตราความรุนแรงของอุบัติเหตุกลับเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาดังกล่าว

สรุปได้ว่า แนวทางการพยากรณ์อุบัติเหตุทางถนนในงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา ในการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังที่มีลักษณะเป็นแนวโน้มและมีฤดูกาล ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของ

ประเทศไทย ซึ่งสามารถนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนเชิงนโยบายด้านความปลอดภัยทางถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การใช้เทคนิคการวิเคราะห์หอนุกรมเวลา ในการพยากรณ์แนวโน้มข้อมูลในอนาคต ด้วยโปรแกรม Minitab Statistical Software (Minitab)

การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา ในการพยากรณ์แนวโน้มข้อมูลในอนาคต โดยอาศัยรูปแบบของข้อมูลในอดีตเพื่อสร้างแบบจำลองทางสถิติด้วยโปรแกรม Minitab เป็นเครื่องมือเฉพาะทาง ที่สามารถช่วยให้ผู้ใช้งานนำไปคาดการณ์กับข้อมูลที่มี โดยเฉพาะข้อมูลที่มีรูปแบบลักษณะเป็นแนวโน้มและฤดูกาล (Solution Center Minitab, 2023)

การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา โดยเลือกใช้วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ (Winter's Method) ในการพยากรณ์แนวโน้มจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ซึ่งสามารถอธิบายรูปแบบของการพยากรณ์ได้ดังสมการ

$$D_t = (L_t + T_i)C_t + \epsilon_t \quad (1)$$

D_t คือ ค่าที่ต้องการพยากรณ์ ณ เวลา t

L_t คือ ค่าระดับหรือจุดตัด ณ เวลา t ที่ไม่มีดัชนีฤดูกาล (Level)

T_i คือ ค่าองค์ประกอบแนวโน้มหรือความชัน (Trend)

C_t คือ ตัวคูณดัชนีฤดูกาลในช่วงเวลา t (Seasonality)

ϵ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของระบบ (Error)

การวิเคราะห์ในครั้งนี้เลือกใช้การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา ด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ เนื่องจากลักษณะ ของข้อมูลผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยที่ใช้ในการศึกษา เป็นการใช้อยู่ข้อมูลผู้เสียชีวิตในอดีตในการพยากรณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวโน้มและแตกต่างกันไปตามบริบทพื้นที่ของแต่ละจังหวัด โดยคำนึงถึงระดับข้อมูลพื้นฐาน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี และรูปแบบฤดูกาลที่เกิดขึ้น ซึ่งมีผลต่อจำนวนผู้เสียชีวิตและแตกต่างจากวิธีอื่น เช่น วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) หรือวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เนื่องจากไม่สามารถรองรับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฤดูกาลได้ และไม่สามารถตอบสนองต่อแนวโน้มระยะยาวของข้อมูลได้

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ การแบ่งช่วงเวลาสำหรับการพยากรณ์และวัตถุประสงค์ของการศึกษา ในครั้งนี้ ซึ่งมุ่งเปรียบเทียบความแม่นยำของการพยากรณ์ในแต่ละบริบทพื้นที่ของจังหวัด การเลือกใช้วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ จึงเป็นทางเลือก

ที่เหมาะสมที่สุดทั้งในแง่ของความสามารถในการจับแนวโน้มและฤดูกาล ตลอดจนความสามารถในการตอบสนองต่อความแปรปรวนของข้อมูล

2.3 การทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพในการการวิเคราะห์ครั้งนี้ เลือกใช้ใช้ค่าดัชนีชี้วัดความคลาดเคลื่อน 2 ค่าหลัก ได้แก่

1. ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Squared Error: RMSE) อธิบายได้ดังสมการ

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2} \quad (2)$$

2. ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error: MAPE) อธิบายได้ดังสมการ

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - \hat{Y}_i}{Y_i} \right| \quad (3)$$

โดยที่ Y_i คือ ค่าจริง, $\hat{Y}_i$ คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์, และ n คือ จำนวนจังหวัด (77 จังหวัด)

ค่าทั้งสองนี้เป็นดัชนีสำคัญที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นหอนุกรมเวลา ทั้งนี้ แบบจำลองที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าจะถือว่ามีความแม่นยำสูงกว่าและเหมาะสมต่อการนำไปใช้วางแผนเชิงนโยบายในระดับพื้นที่และระดับประเทศ

3. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน จากการบูรณาการข้อมูลการตายจากแหล่งข้อมูล 3 ฐาน โดยจากการจัดเก็บข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลหลักที่มีข้อมูลจำนวนการผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนความครอบคลุมมากที่สุด โดยมีการจัดเก็บจาก 3 แหล่งข้อมูลหลักที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ 1.ข้อมูลจากการแจ้งทำใบมรณบัตรและหนังสือรับรองการตาย 2.ข้อมูลจากระบบการบันทึกข้อมูลคดีของตำรวจ (Police Information System: POLIS) และ 3.ข้อมูลจากระบบบันทึกข้อมูลสำหรับเบิกจ่ายค่าสินไหมทดแทน ของบริษัทกลางคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ (Electronic Claim: E-Claim) โดยทั่วไปเป็นที่รู้จักกันในชื่อ “ข้อมูล 3 ฐาน” ซึ่งข้อมูลทั้งสามแหล่งนี้ถูกรวบรวมเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีความครอบคลุมและน่าเชื่อถือสูงสุดสำหรับการวิเคราะห์ในครั้งนี้ ประกอบกับเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการกำหนดค่าเป้าหมายของแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565 - 2570

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนครอบคลุมทั้ง 77 จังหวัดของประเทศไทย ในช่วงระหว่างปี 2554 – 2562 รวมทั้งสิ้น 11 ปี เพื่อใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลผู้เสียชีวิต ปี 2565 -2566 จากนั้นใช้ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริงในปี 2565 -2566 สำหรับนำมาทดสอบประสิทธิภาพของผลการพยากรณ์

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

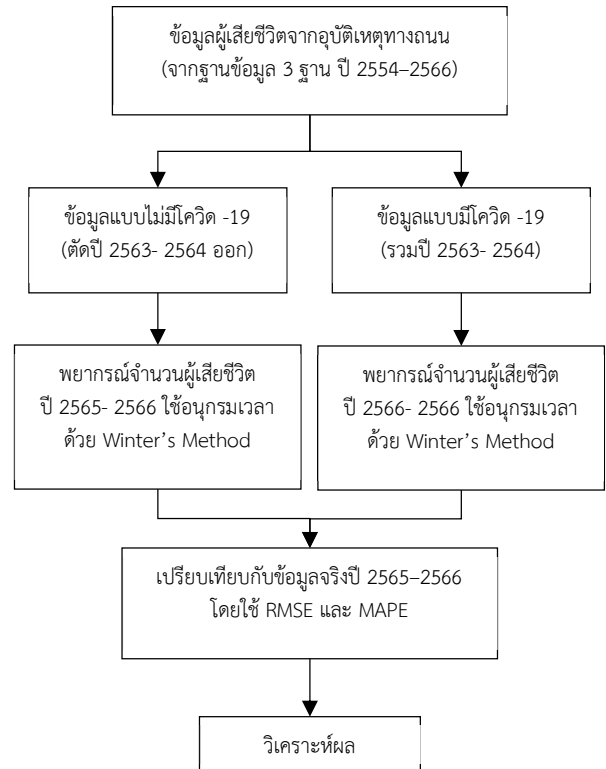
การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยภายใต้สองสมมติฐานหลัก ได้แก่ สมมติฐานที่ 1 กรณีไม่มีการระบาดของโรคโควิด-19 และสมมติฐานที่ 2 กรณีที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554–2564 จากการบูรณาการข้อมูลผู้เสียชีวิตทางอุบัติเหตุทางถนน 3 ฐาน ของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งครอบคลุมข้อมูลทั้งหมด 77 จังหวัดทั่วประเทศ

การวิจัยนี้วางกรอบแนวคิดบนพื้นฐานของการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ในสองกรณี สามารถอธิบายโดยละเอียด ดังนี้

กรณีที่ 1 การพยากรณ์ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตในปี 2565 และ 2566 โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี 2554–2564 ซึ่งตัดข้อมูลในช่วงปี 2563–2564 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19

กรณีที่ 2 พยากรณ์ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตในปี 2565 และ 2566 โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี 2554–2564 ซึ่งรวมข้อมูลในช่วงปี 2563–2564 เพื่อสะท้อนสถานการณ์จริงในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

นำผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์จากทั้งสองกรณีมาเปรียบเทียบกับจำนวนผู้เสียชีวิตจริงในปี 2565–2566 เพื่อประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง โดยใช้เกณฑ์ค่าชี้วัด RMSE และ MAPE เพื่อพิจารณาว่าสมมติฐานใดให้ผลการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุด เพื่อนำไปสู่การวางแผนและกำหนดมาตรการในการป้องกันและลดอุบัติเหตุทางถนนให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้ เริ่มจากการจัดเตรียมชุดข้อมูลผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนที่ผ่านการบูรณาการจากฐานข้อมูลหลักของกระทรวงสาธารณสุข (ข้อมูล 3 ฐาน) จากนั้น ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลภายใต้สมมติฐานที่แตกต่างกันสองกรณี คือ กรณีที่มีและไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตในช่วงปี พ.ศ. 2565–2566 และเปรียบเทียบผลการพยากรณ์กับข้อมูลจริงในช่วงเวลาเดียวกัน ด้วยการประเมินค่าความคลาดเคลื่อนโดยใช้ค่าดัชนีชี้วัด RMSE และ MAPE ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองก่อนนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยทางถนนในระดับพื้นที่และระดับประเทศ

5. วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา ทั้งในด้านเครื่องมือ สมการแบบจำลอง และเกณฑ์ประเมินผล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ จำนวนผู้เสียชีวิต (คน) จากอุบัติเหตุทางถนน ในรูปแบบจำนวนรายปีและรายจังหวัดระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2566 ลักษณะข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการบูรณาการจาก 3 ฐานข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ 1. ข้อมูลจากมรณบัตร/หนังสือรับรองการตายข้อมูลคดีจากระบบ 2. ข้อมูลจากระบบการบันทึกคดีของตำรวจ 3. ข้อมูลประกันภัยจากรถ ของบริษัทกลางฯ การใช้ข้อมูลจากทั้งสามแหล่งร่วมกันจึงช่วยให้ฐานข้อมูลมีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สำหรับวิธีการนับหากบุคคลเดียวกันปรากฏในหลายฐานข้อมูล จะไม่นับซ้ำ แต่จะเก็บไว้เพียงครั้งเดียว โดยใช้ข้อมูลจากใบมรณบัตรเป็นหลัก ตามด้วยระบบการบันทึกคดีของตำรวจ และระบบประกันภัยฯ เพื่อตรวจสอบและยืนยันความถูกต้อง เพื่อให้ได้จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนที่ถูกต้องที่สุด

โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มีเป้าหมายหลักในการพยากรณ์แนวโน้มจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในปี 2565 และ ปี 2566 ภายใต้ 2 สมมติฐาน คือ กรณีมีและไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในปี 2563 และปี 2564

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม Minitab เวอร์ชัน 19 ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณแบบอนุกรมเวลาด้วยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีความแปรผันตามฤดูกาลและแนวโน้มในระยะยาว โปรแกรมนี้สามารถรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ดีและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล (ปรัชญา พลพะพันธ์, 2560)

5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีการกำหนดสมการและตัวแปรสำคัญที่ใช้ในแบบจำลองเพื่อให้สามารถพยากรณ์ได้อย่างแม่นยำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.3.1 สมการที่ใช้ในแบบจำลองปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยวิธีของวินเทอร์ มีรูปแบบสมการที่สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ได้ดังนี้

$$\hat{D}_t = (L_t + T_t)C_t + \epsilon_t \quad (4)$$

$\hat{D}_t$ คือ จำนวนผู้เสียชีวิตที่พยากรณ์ได้ ณ เวลา t

t คือ ช่วงเวลาที่ศึกษา (ปี 2565 และ 2566)

D คือ จำนวนผู้เสียชีวิตจริงในปี 2565 และ 2566

การเปรียบเทียบค่าต่างๆ โดยกำหนดและอธิบายสัญลักษณ์ดังนี้ $\hat{D}_1$ คือ จำนวนผู้เสียชีวิตจากการพยากรณ์กรณีที่ไม่มีการระบาดของโรคโควิด-19 ให้ $\hat{D}_2$ คือ จำนวนผู้เสียชีวิตจากการพยากรณ์กรณีที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 และกำหนดให้ D คือ จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนที่เกิดขึ้นจริง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากกว่า ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในเชิงนโยบายเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลในการวางแผนความปลอดภัยทางถนนในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.2 การประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินความแม่นยำของค่าพยากรณ์ โดยการนำค่าดัชนีเพื่อชี้วัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง ดังนี้

1. ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (D_i - \hat{D}_i)^2} \quad (5)$$

2. ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE)

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{D_i - \hat{D}_i}{D_i} \right| \quad (6)$$

โดยที่ D_i คือ ค่าจริง, $\hat{D}_i$ คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์, และ n คือ จำนวนจังหวัด (77 จังหวัด)

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนภายใต้สองสถานการณ์ ได้แก่

- สถานการณ์ที่ไม่มีการระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554–2562 ในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตในปี พ.ศ. 2565–2566 (กำหนดเป็น $\hat{D}_1$) โดยตัดข้อมูลปี พ.ศ. 2563–2564 ออก

- สถานการณ์ที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554–2564 ในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตในปี พ.ศ. 2565–2566 (กำหนดเป็น $\hat{D}_2$)

การพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 ทั้งนี้ ได้ดำเนินการในระดับรายจังหวัด ครอบคลุมทั้ง 77 จังหวัดทั่วประเทศ เพื่อให้เห็นแนวโน้มเฉพาะในเชิงพื้นที่อย่างชัดเจน เนื่องจากแต่ละจังหวัดมีบริบทที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านพฤติกรรมการใช้ถนน ความหนาแน่นของประชากร ลักษณะทางภูมิศาสตร์และการบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งอาจส่งผลต่อแนวโน้มของการเกิดอุบัติเหตุที่แตกต่างกันไป

ผลการพยากรณ์จากทั้งสองกรณี ได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลจริงในปี พ.ศ. 2565–2566 เพื่อประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง โดยใช้เกณฑ์วัดค่าความคลาดเคลื่อน 2 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ RMSE ใช้ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของค่าพยากรณ์จากค่าจริง และค่า MAPE ใช้วัดค่าความคลาดเคลื่อนในรูปเปอร์เซ็นต์จากค่าจริง โดยแบบจำลองที่ให้ค่า RMSE และ MAPE ต่ำกว่าจะมีความแม่นยำมากกว่า ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนเชิงนโยบายในระดับพื้นที่และระดับประเทศต่อไป

6. ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทย ด้วยการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในปี 2565 และปี 2566 โดยเปรียบเทียบแบบจำลอง สองรูปแบบ ได้แก่ แบบจำลองที่ 1 กรณีไม่รวมช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี 2554–2562 โดยตัดข้อมูลปี 2563–2564 ออกและแบบจำลองที่ 2 กรณีรวมช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี 2554–2564 การพยากรณ์ดำเนินการในระดับรายจังหวัดครอบคลุม 77 จังหวัดทั่วประเทศ แล้วนำแบบจำลองทั้ง 2 กรณีมาเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ในปี 2565 และ 2566 กับข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) โดยใช้ค่าดัชนี RMSE และ MAPE เพื่อประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าพยากรณ์ การเปรียบเทียบ

ค่า $\hat{D}_1$ (กรณีไม่มีโควิด-19) และ $\hat{D}_2$ (มีโควิด-19) กับข้อมูลจริง D

ปี	ค่าจริง D	$\hat{D}_1$	$\hat{D}_2$	$\hat{D}_2 - D$	$\hat{D}_1 - D$
2565	17,379	18,841	14,868	1,462	-2,511
2566	17,497	18,118	15,633	621	-1,864

ตารางที่ 1 แสดงผลการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในปี พ.ศ. 2565–2566 โดยเปรียบเทียบค่าจำนวนผู้เสียชีวิตจริง (D) กับค่าพยากรณ์จากสองกรณี ได้แก่ กรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) และกรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) ผลการวิเคราะห์พบว่า ในปี 2565 จำนวนผู้เสียชีวิตจริง (D) อยู่ที่ 17,379 ราย ขณะที่ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) มีจำนวนผู้เสียชีวิต 18,841 ราย หรือมากกว่าค่าจริง (D) 1,462 ราย ส่วนจำนวนผู้เสียชีวิตที่ได้จากการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) พยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตอยู่ที่ 14,868 ราย หรือต่ำกว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจริง (D) -2,511 ราย แสดงว่าแม้จำนวน

ผู้เสียชีวิตกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) ซึ่งสูงกว่าค่าจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) แต่มีความใกล้เคียงมากกว่าจำนวนผู้เสียชีวิตที่ได้จากการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) ที่ประเมินต่ำเกินไปค่อนข้างมาก สำหรับปี 2566 ค่าจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) อยู่ที่ 17,497 ราย ขณะที่ผลการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) มีจำนวนผู้เสียชีวิต 18,118 ราย สูงกว่าค่าจำนวนผู้เสียชีวิตจริง (D) เพียง 621 ราย ขณะที่จำนวนผู้เสียชีวิตที่ได้จากการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) พยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตที่จำนวน 15,633 ราย ต่ำกว่าค่าจำนวนผู้เสียชีวิตจริง (D) ถึง -1,864 ราย สะท้อนว่าการไม่นำข้อมูลช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มาใช้ในการพยากรณ์ ให้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริงมากกว่าอย่างต่อเนื่องทั้งปี 2565 และปี 2566 อีกทั้งความคลาดเคลื่อนของจำนวนผู้เสียชีวิตที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธีข้างต้น ยังลดลงจาก 1,462 รายในปี 2565 เหลือเพียง 621 รายในปี 2566 แสดงถึงความเสถียรและความแม่นยำของแบบจำลองภายใต้ภาวะปกติ ในทางตรงกันข้ามกรณีที่น่าข้อมูลช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มาใช้ในการพยากรณ์ มีแนวโน้มจำนวนผู้เสียชีวิตต่ำกว่าค่าจำนวนผู้เสียชีวิตจริงทั้งสองปี เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากข้อมูลช่วงได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่จำนวนผู้เสียชีวิตลดลงผิดปกติจากมาตรการล็อกดาวน์ จึงทำให้ค่าพยากรณ์ต่ำกว่าความเป็นจริงอย่างชัดเจน

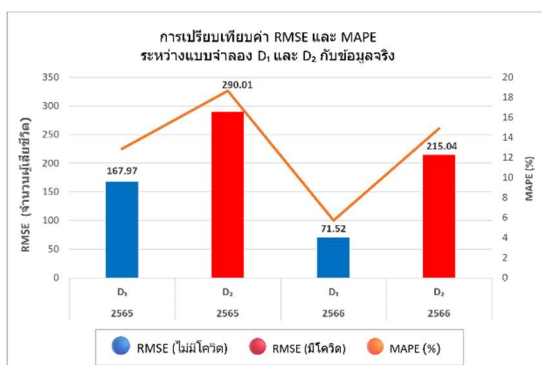
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าพยากรณ์ การเปรียบเทียบค่า $\hat{D}_1$ และ $\hat{D}_2$ กับข้อมูลจริง D

ปี	แบบจำลอง	RMSE	MAPE (%)	ข้อสังเกต
2565	$\hat{D}_1$	167.97	12.87	คลาดเคลื่อนน้อย
	$\hat{D}_2$	290.01	18.64	คลาดเคลื่อนมาก
2566	$\hat{D}_1$	71.52	5.73	คลาดเคลื่อนน้อย
	$\hat{D}_2$	215.04	14.89	คลาดเคลื่อนมาก

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าพยากรณ์ของปี 2565 และ 2566 ผลที่ได้จากการจากการเปรียบเทียบแบบจำลองการพยากรณ์ในปี 2565 พบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_1$) กับจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) มีค่า RMSE = 167.91 และ MAPE = 12.87% ซึ่งต่ำกว่าแบบจำลองจำนวนผู้เสียชีวิตที่ได้จากการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\hat{D}_2$) กับจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) ที่มีค่า RMSE =

290.01 และ $MAPE = 18.64\%$ อย่างชัดเจน โดยกรณี
ที่พยากรณ์ข้อมูลผู้เสียชีวิตภายใต้สถานการณ์ไม่มีการแพร่
ระบาดของโรคโควิด - 19 ให้ค่า RMSE และ MAPE ต่ำกว่า
122.04 และ 5.77% ตามลำดับ สะท้อนว่าแบบจำลองที่ไม่รวม
ช่วงเวลาการระบาดของโรคโควิด- 19 สามารถพยากรณ์
ได้ใกล้เคียงกับค่าจริงมากกว่าในปี 2565

และสำหรับในปี 2566 เช่นเดียวกับผลการวิจัยของปี 2565
จำนวนผู้เสียชีวิตกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_1$)
กับจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) มีค่า $RMSE = 71.52$
และ $MAPE = 5.73\%$ ซึ่งต่ำกว่าแบบจำลองจำนวนผู้เสียชีวิต
ที่ได้จากการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
($\bar{D}_2$) กับจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดขึ้นจริง (D) มีค่า $RMSE =$
 215.04 และ $MAPE = 14.89\%$ สำหรับปี 2566 กรณี
ที่พยากรณ์ข้อมูลผู้เสียชีวิตภายใต้สถานการณ์ไม่มีการแพร่
ระบาดของโรคโควิด - 19 ให้ค่า RMSE และ MAPE ต่ำกว่า
143.52 และ 9.16% ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง
ที่ตัดข้อมูลช่วงเวลาผิดปกติออกไป ยังคงให้ผลที่มีความแม่นยำ
มากกว่าต่อเนื่องในปีถัดมา



รูปที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่า RMSE และ MAPE ระหว่าง
แบบจำลอง $\bar{D}_1$ และ $\bar{D}_2$

จากรูปที่ 3 แสดงให้เห็นแนวโน้มของค่าความคลาดเคลื่อน
RMSE และ MAPE ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างจำนวน
ผู้เสียชีวิตกรณีที่มีและไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
($\bar{D}_1$ และ $\bar{D}_2$) โดยในปี 2565 และปี 2566 แบบจำลองกรณี
ที่ไม่นำข้อมูลที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรค
โควิด-19 มาใช้ในการพยากรณ์ ($\bar{D}_1$) โดยได้ตัดข้อมูลช่วงมีการ
แพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ออก พบว่ามีความคลาดเคลื่อน
ที่ต่ำกว่าแบบจำลองที่การพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลในช่วงมีการแพร่
ระบาดของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_2$) อย่างต่อเนื่อง

กราฟแท่งแสดงค่าความคลาดเคลื่อน RMSE ของ
แบบจำลองทั้งสองในปี พ.ศ. 2565 และ 2566 จะเห็นได้ว่า
แบบจำลองกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_1$)
ให้ค่า RMSE ต่ำกว่าแบบจำลองการพยากรณ์กรณีมีการแพร่

ระบาดของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_2$) ทั้งสองปี โดยเฉพาะในปี 2566
ค่า RMSE ต่างกัน 143.52 สะท้อนว่าแบบจำลองที่ไม่รวมข้อมูล
ช่วงเวลาผิดปกติสามารถจับแนวโน้มข้อมูลได้แม่นยำกว่า

กราฟเส้นแสดงค่าความคลาดเคลื่อนในรูปแบบเปอร์เซ็นต์
MAPE พบว่าแบบจำลองกรณีไม่มีการแพร่ระบาดของโรค
โควิด-19 ($\bar{D}_1$) ยังคงให้ค่า MAPE ต่ำกว่าเช่นกัน โดยในปี 2566
MAPE ของแบบจำลองการพยากรณ์กรณีมีการแพร่ระบาด
ของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_2$) สูงกว่าถึง 9.16% ขณะที่ในปี 2565
สูงกว่า 5.77% เส้นกราฟแนวโน้มของค่า MAPE ที่มีแนวโน้ม
สูงขึ้นในกรณีพยากรณ์โดยนำข้อมูลช่วงที่มีการแพร่ระบาด
ของโรคโควิด-19 ($\bar{D}_2$) มา ส่งผลให้ค่าความคลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้นอย่าง
ชัดเจน จากการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลที่สนับสนุน
ได้ว่าการใช้ข้อมูลช่วงเวลาปกติในการพยากรณ์ส่งผลให้
แบบจำลองมีความแม่นยำมากกว่าในทุกกรณี

7. สรุปผลและอภิปรายผล

ผลการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน ถึงการเลือก
ช่วงเวลาของข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์มีผลต่อความแม่นยำ
ของแบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ใช้ข้อมูลในช่วงเวลาปกติ
ซึ่งไม่รวมปีที่ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสถานการณ์
การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (ปี 2563-2564) สามารถ
ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าทั้งในรูปของค่าเฉลี่ยกำลังสอง
ของความคลาดเคลื่อน (RMSE) และค่าเปอร์เซ็นต์ความ
คลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) เมื่อเปรียบเทียบกับ
แบบจำลองที่รวมข้อมูลจากช่วงเวลาที่มีการแพร่ระบาดของ
โรคโควิด-19 นำไปวิเคราะห์ในการพยากรณ์ข้อมูลด้วย

ลักษณะของข้อมูลผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน
ในประเทศไทยมีความต่อเนื่องตามแนวโน้มระยะยาว
และมีความผันแปรตามฤดูกาล ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการ
ใช้วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา อย่างไรก็ตามในช่วงปีที่มี
มาตรการล็อกดาวน์และมาตรการจำกัดการเดินทาง ส่งผลให้
จำนวนผู้เสียชีวิตลดลงอย่างผิดปกติ จึงอาจส่งผลให้
การพยากรณ์แนวโน้มของข้อมูลไม่สามารถสะท้อนสถานการณ์
จริงและมีผลให้การพยากรณ์ในระยะยาวมีความเบี่ยงเบน
จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์สะท้อน
ว่าการตัดข้อมูลจากช่วงเวลาที่ผลกระทบจากการแพร่ระบาด
ของโควิด-19 ออกจากชุดข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์
ช่วยให้สามารถจับแนวโน้มที่แท้จริงของข้อมูลได้อย่างแม่นยำ
มากขึ้น ทั้งในระดับรายจังหวัดและระดับประเทศ

เมื่อพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบ สามารถอธิบายได้ว่า
แบบจำลองที่ไม่รวมข้อมูลช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19
สามารถให้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับค่าจริงมากกว่าอย่าง

ต่อเนื่องในทั้งสองปี คือ ปี 2565 และ ปี 2566 ขณะที่แบบจำลองที่รวมข้อมูลช่วงมีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 มีแนวโน้มประเมินต่ำกว่าความเป็นจริง ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าเหตุการณ์พิเศษอย่างการแพร่ระบาดส่งผลให้ข้อมูลในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นตัวแทนของสภาวะปกติและหากนำมาใช้โดยไม่มีการพิจารณา อาจส่งผลให้พยากรณ์แนวโน้มของข้อมูลที่บิดเบือนและนำไปสู่การวางแผนที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง การค้นพบนี้จึงตอกย้ำความสำคัญของการคัดเลือกข้อมูลที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าหมายของการพยากรณ์ข้อมูล สำหรับการสร้างความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ในเชิงนโยบายและการวางแผนด้านความปลอดภัยทางถนน

นอกจากนี้ ข้อค้นพบดังกล่าวยังสอดคล้องกับเป้าหมายสำคัญของแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565–2570 ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่สะท้อนสถานการณ์จริงในการกำหนดเป้าหมายและจัดทำนโยบาย ซึ่งการนำข้อมูลพื้นฐานเริ่มต้นที่ใช้ในการกำหนดเป้าหมายมีความคลาดเคลื่อนอาจนำไปสู่การวางแผนที่ไม่เหมาะสม

ดังนั้น ในภาพรวมงานวิจัยนี้จึงแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความสำคัญของการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการต่างๆ โดยเฉพาะในบริบทของการวางแผนด้านความปลอดภัยทางถนนที่ต้องการความแม่นยำและเชื่อถือได้ เพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลและปรับปรุงเป้าหมายในเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับสภาพการณ์จริงในแต่ละช่วงเวลาอย่างแท้จริง

8. ข้อเสนอแนะ

แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565–2570 ได้กำหนดให้มีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องในทุกไตรมาส ช่วงกลางแผน (Mid-term) และเมื่อสิ้นสุดแผน รวมถึงการพิจารณาทบทวนและปรับปรุงเกณฑ์ตัวชี้วัดตามความเหมาะสมในช่วงกลางแผน โดยอิงจากสถานการณ์และความเป็นไปได้ด้านความปลอดภัยทางถนนในแต่ละช่วงเวลา (ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน, 2565)

ดังนั้น ผลการวิจัยนี้จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการประเมินความเหมาะสมของค่าเป้าหมาย ตลอดจนการปรับปรุงตัวชี้วัดหรือมาตรการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยเฉพาะในช่วงทบทวนแผนระยะกลาง ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางถนนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเท่าทันสถานการณ์

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ ตะกระโทก ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัย สำหรับคำแนะนำอันทรงคุณค่า และการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของบทความนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- คณะทำงานจัดทำรายงานสุขภาพคนไทย. (2565). โควิด-19 กับการลดลงของอุบัติเหตุและการสื่อสารออนไลน์ที่เพิ่มขึ้น (ตอนที่ 2). สืบค้นจาก https://www.thaihealthreport.com/th/articles_detail.php?id=112
- ปรีชา พลพัฒน์. (2560). *คู่มือวิเคราะห์และจัดการข้อมูลสถิติด้วย Minitab* (ฉบับมืออาชีพ). กรุงเทพฯ: บริษัท ไอทีซีพีริเมียร์ จำกัด.
- ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน. (2566). *แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2565–2570*. กรุงเทพฯ: ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน.
- Chand, S., Yee, E., Alsultan, A., & Dixit, V. V. (2021). A descriptive analysis on the impact of COVID-19 lockdowns on road traffic incidents in Sydney, Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11701. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111701>
- Ferenchak, N. N. (2025). US road safety during COVID-19: Motorist, pedestrian and bicyclist fatality trends. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 16(2), 193–208. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-09-2022-0091>
- Frej, D. P., & Zuska, A. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on the frequency of vehicle accidents in Poland. *The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji*, 99(1). <https://doi.org/10.14669/AM/162666>
- Getahun, K. A. (2021). Time series modeling of road traffic accidents in Amhara Region. *Journal of Big Data*, 8(102). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00493-z>

- Jurkovic, M., Gorzelanczyk, P., Kalina, T., Jaros, J., & Mohanty, M. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on road traffic accident forecasting in Poland and Slovakia. *Open Engineering*, 12, 578–589. <https://doi.org/10.1515/eng-2022-0370>
- Khasawneh, M. A., Al-Omari, A. A., & Ganam, B. (2022). Forecasting traffic accidents in developing countries using time series analysis. *Jordan Journal of Civil Engineering*, 16(1), 54–70.
- Mannering, F. L., & Bhat, C. R. (2014). Analytic methods in accident research: Methodological frontier and future directions. *Analytic Methods in Accident Research*, 1, 1–22.
<https://doi.org/10.1016/j.amar.2013.09.001>
- Ratanawimon, S., & Tanawongsuwan, P. (2024). Prediction of severity level of road traffic accident in Thailand using machine learning. In *Proceedings of the 10th World Congress on Electrical Engineering and Computer Systems and Sciences (EECSS'24)*, Barcelona, Spain, August 19–21, 2024 (Paper No. CIST 179).
<https://doi.org/10.11159/cist24.179>
- Sekadakis, M., Katrakazas, C., Michelaraki, E., Kehagia, F., & Yannis, G. (2021). Analysis of the impact of COVID-19 on collisions, fatalities and injuries using time series forecasting: The case of Greece. *Accident Analysis and Prevention*, 162, 106391.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106391>
- Tefft, B. C. (2024). Traffic safety impact of the COVID-19 pandemic: Fatal crashes in 2020–2022 (Research Brief). *AAA Foundation for Traffic Safety*.
<https://doi.org/10.21949/1526056>
- Tongpradubetch, A., & Kanitpong, K. (2024). Impact of COVID-19 on road crashes in Thailand. *IATSS Research*, 48, 230–244.
<https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2024.04.001>
- Zhang, Y., Zhang, H., Hu, C., Chen, F., & Wan, Z. (2022). The impact of COVID-19 on road traffic accidents: A case study of severely affected city in China. *2022 IEEE 25th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 3429–3434.
<https://doi.org/10.1109/ITSC55140.2022.9922248>