

การพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยใช้ เทคนิคการปรับให้เรียบ

Forecasting the Number of Traffic Accident Cases in Mueang Phuket District Phuket Province Using Smoothing Techniques

รจนา อ้วนน้ำ¹, วิมลณัฐ สุขพล² และ ประไพพิมพ์ สุรเชษฐคมสัน^{*3}

Rodjana Aonam¹, Wimonnat Sukpol² and Prapaipim Surachetkomson^{*3}

¹ นักศึกษาระดับปริญญาตรี, หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

¹ Undergraduate student, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University.

² อาจารย์, สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

² Lecturer, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาคณิตศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

³ Assistant Professor, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University.

*Corresponding author, E-mail: prapaipim.s@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) ผลการวิจัยพบว่า การพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ มีค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 8.721 ณ ค่าคงที่ปรับเรียบที่เหมาะสม ในขณะที่ยานพาหนะประเภท 4 ล้อ มีค่า MAPE ต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 9.627 ซึ่งแสดงถึงความแม่นยำของตัวแบบในการพยากรณ์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนจัดการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การพยากรณ์อุบัติเหตุจราจร, การปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล, ยานพาหนะประเภท 2 ล้อ, ยานพาหนะประเภท 4 ล้อ, จังหวัดภูเก็ต

Abstract

This research aimed to forecast the number of traffic accident cases of 2-wheel and 4-wheel vehicles of the Provincial Police Station in Mueang Phuket District Phuket Province using exponential smoothing techniques. The results found that the forecast for

2-wheel vehicle accident cases had the lowest mean absolute error percentage (MAPE) of 8.721% at the appropriate smoothing constant, while 4-wheel vehicles had the minimum MAPE of 9.627%. These results indicate the accuracy in forecasting model, and it can be applied to traffic management planning and future accident prevention strategies.

Keywords: Traffic accident forecasting, Exponential Smoothing, Two-wheeled vehicles, Four-wheeled vehicles, Phuket Province

บทนำ

การเกิดอุบัติเหตุเป็นปัญหาสำคัญระดับโลกที่มีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอุบัติเหตุทางบกที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สิน รวมถึงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ จากรายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2565 พบว่ามีอุบัติเหตุทางถนนเกิดขึ้นถึง 62,869 ครั้ง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 5,950 ราย และมีผู้บาดเจ็บสาหัส 3,806 คน ปัจจัยหลักของความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนน ได้แก่ (1) ผู้ขับขี่ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด การขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด การหลับในขณะขับรถ เมาสุรา (2) ประเภทยานพาหนะ รถจักรยานยนต์มีส่วนในการเกิดอุบัติเหตุสูงบนทางหลวงชนบท รถปิกอัพและรถยนต์ส่วนบุคคลมีส่วนในการเกิดอุบัติเหตุสูงบนทางหลวง สภาพของรถยนต์ที่อุปกรณ์ของรถบกพร่อง (3) ลักษณะกายภาพของถนนเกิดอุบัติเหตุทางตรงมากกว่าบริเวณทางโค้งหรือทางแยกเนื่องจากผู้ขับขี่ทำความเร็วได้มากกว่า และสภาพแวดล้อมทางถนน เช่น สัญญาณไฟจราจร ป้ายบอกทางไม่ชัดเจน ขรุขระหรือใช้การไม่ได้ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักแผนความปลอดภัย, 2566) รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน พ.ศ. 2566 แสดงข้อมูลจังหวัดภูเก็ตมีการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดในภาคใต้ จำนวน 3,010 คดี จากข้อมูลอุบัติเหตุของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และจังหวัดภูเก็ตมีการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 102 คดี จากข้อมูลอุบัติเหตุของกรมทางหลวง โดยผู้ใช้ทางหลวงที่เกิดอุบัติเหตุ ในปี พ.ศ. 2566 มากที่สุด ได้แก่ รถปิกอัพ บรรทุก 4 ล้อ รถยนต์นั่ง และรถจักรยานยนต์ ตามลำดับ จากสถานการณ์นี้มีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้นจากการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลมากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ขับขี่เองหรือผู้โดยสารรับจ้าง ทั้งประเภทยานพาหนะ 2 ล้อ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และยานพาหนะ 4 ล้อ ได้แก่ รถเก๋ง รถกระบะ รถตู้โดยสาร รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ รวมถึงรถพ่วง (สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2567) จังหวัดภูเก็ตในฐานะเมืองท่องเที่ยวชั้นนำของประเทศไทยประสบปัญหาอุบัติเหตุจราจรทางถนนอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลคดีอุบัติเหตุจราจรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต ปี พ.ศ. 2565 ถึง 2566 พบว่าประเภทยานพาหนะ 2 ล้อ มีจำนวน 2,508 และ 2,817 คดี ตามลำดับ ส่วนยานพาหนะ 4 ล้อ มีจำนวน 2,066 และ 2,329 คดี ตามลำดับ สาเหตุหลักเกิดจากความประมาทของผู้ขับขี่ ตามข้อมูลจากฝ่ายงานการจราจร สถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ปัญหาการลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละปียังเป็นประเด็นสำคัญต่อการลดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้รถใช้ถนน เมื่อศึกษาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุและการขับรถตามกฎหมายจราจร พบว่าสาเหตุหลักของอุบัติเหตุมาจากพฤติกรรมของผู้ใช้รถใช้ถนน เช่น การขับรถประมาท ขับรถเร็ว ขับรถขณะมึนเมา การใช้โทรศัพท์ขณะขับขี่ และการข้ามถนนอย่างไม่ปลอดภัย (สรารัตน์ ฉายพงษ์ และ ภาวิณี เอี่ยมตระกูล, 2564) นอกจากนี้ การนำรถที่อุปกรณ์บกพร่องมาใช้ เช่น เบรก ไฟสัญญาณ กระฉก ส่องหลัง ที่ปิดน้ำฝน และปัญหาจากทางและเครื่องหมายสัญญาณ เช่น บริเวณทางแยก ทางโค้ง ทางชำรุด เครื่องหมายสัญญาณชำรุด ฝนตกหนัก หมอกลงจัด ก็เป็นปัจจัยสำคัญ (ศุภชัย วาสนานนท์, ดลฤดี วาสนานนท์ และ นนทน วาสนานนท์, 2564) แม้บางคนอาจมองว่าอุบัติเหตุเป็นเรื่องของเคราะห์กรรม แต่การศึกษาพบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการขาดความรู้ด้านความปลอดภัยในการขับขี่ ความประมาทของผู้ใช้ยานพาหนะ และปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน การวิเคราะห์แนวโน้มจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดภูเก็ตเป็นแนวทางสำคัญในการวางแผนควบคุมและลดอุบัติเหตุในอนาคต งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลอุบัติเหตุจราจรรายเดือนที่รวบรวมอย่างต่อเนื่อง เพื่อวิเคราะห์และพยากรณ์การเกิดอุบัติเหตุจากข้อมูลในอดีต สอดคล้องกับการศึกษาของบุญรักษา ปิทธิญา และ ทองคำ จาริ (2561) ที่ประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้วางแผนป้องกันลดการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับผู้ใช้งานพาหนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2565-2567
2. เพื่อศึกษาตัวแบบการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ความหมายของคำศัพท์

จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจร หมายถึง จำนวนคดีรับแจ้งความเสียหายที่เกิดขึ้นจากบุคคลหรือผู้ต้องหาจากการใช้ยานพาหนะรถ 2 ล้อ และรถ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

การจราจร หมายถึง การใช้รถใช้ถนนของทุกคนไม่ว่าจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์อะไรก็ตาม เช่น เพื่อการเดินทาง เพื่อการขนส่งและหรือเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

ยานพาหนะ 2 ล้อ หมายถึง รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์สาธารณะ ที่ใช้รับจ้างบรรทุกคนโดยสาร

ยานพาหนะ 4 ล้อ หมายถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินหรือเกิน 7 คน รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล รถยนต์รับจ้าง รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน รถยนต์บริการธุรกิจ รถยนต์บริการทัศนาจร รถยนต์บริการให้เช่า

การปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียล หมายถึง การนำข้อมูลคืออุบัติเหตุการจราจรในอดีตมาคำนวณด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก ระหว่าง 0 ถึง 1 เป็นค่าคงที่การปรับเรียบ วิธีการนี้ให้ความสำคัญกับข้อมูลจริงในอดีตมากที่สุดด้วยการกำหนดค่าน้ำหนักที่มากที่สุดแล้วลดความสำคัญลงมา ด้วยการลดค่าน้ำหนักลงมาในลักษณะแบบเอกซ์โปเนนเชียลการปรับเรียบ ซึ่งนำค่าพยากรณ์ในอดีตมาพิจารณาด้วย

แนวคิดและทฤษฎี

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการปรับเรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ได้รับความนิยมในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เนื่องจากสามารถคาดการณ์แนวโน้มของเหตุการณ์ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยข้อมูลสถิติในอดีตเป็นฐานในการวิเคราะห์ (Lewis, 1982) เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการคาดการณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น การเกิดอุบัติเหตุจราจรที่มีความแปรผันตามปัจจัยต่าง ๆ ทั้งพฤติกรรมของผู้ขับขี่ สภาพแวดล้อม และปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การศึกษาของ Jomnonkwao, Uttra & Ratanavaraha (2020) ได้แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเทคนิคอนุกรมเวลาในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยอย่างแม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้เพื่อทำนายแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ผู้วิจัยดำเนินการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรและเทคนิคการพยากรณ์ ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุจราจรไม่ใช่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่เกิดจากการผสมผสานของปัจจัยหลายประการ ทฤษฎีสาเหตุหลายปัจจัย (Multiple Causation Theory) อธิบายว่าอุบัติเหตุเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านบุคคล เช่น พฤติกรรมเสี่ยงหรือความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านยานพาหนะ เช่น ยางแตกหรือเครื่องยนต์ขัดข้อง และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ถนนลื่นหรือทัศนวิสัยไม่ดี (Heinrich, 1941) นอกจากนี้ ทฤษฎีความโน้มเอียงในการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Proneness Theory) ยังชี้ให้เห็นว่าบุคคลบางกลุ่มมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุมากกว่าคนอื่นเนื่องจากปัจจัยส่วนตัว เช่น พฤติกรรมเสี่ยง ความสามารถในการตัดสินใจที่ต่ำ หรือลักษณะทางจิตวิทยาที่ทำให้มีแนวโน้มที่จะกระทำผิดพลาดบ่อยครั้ง (Greenwood & Woods, 1919) ทฤษฎีนี้ช่วยอธิบายว่าทำไมบางคนจึงประสบอุบัติเหตุบ่อยครั้งแม้อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกันกับคนอื่น

จากงานวิจัยของปิยภัค มหาโพธิ์, จิรวัดน์ เพลิงศรีทอง, นันทวรรณ พิทักษ์พานิช และ เทพฤทธิ์ รัตนปัญญากร (2566) พบว่า ปัจจัยด้านเพศ อายุ และประเภทของยานพาหนะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งช่วยสนับสนุนความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของอุบัติเหตุที่อาจส่งผลกระทบต่อแนวโน้มในอนาคต เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลจึงมีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ ซึ่งเป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยสถิติข้อมูลเชิงปริมาณในอดีตใช้เป็นฐานการพยากรณ์ โดยนำข้อมูลในอดีตและข้อมูลที่มีจำนวนมากเพียงพอมาวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคต (Lewis, 1982)

การปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคที่ใช้หลักการเดียวกันกับการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก กล่าวคือให้ความสำคัญกับข้อมูลชุดใหม่มากที่สุด ค่าถ่วงน้ำหนักสูงสุด และค่อย ๆ ลดค่าถ่วงน้ำหนักลง ซึ่งวิธีนี้จะทำการพยากรณ์โดยนำค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาที่ผ่านมามารวมเข้ากับอัตราส่วนความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับค่าพยากรณ์ ณ ช่วงเวลานั้น ๆ โดยให้ค่า α อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า $\alpha = 1$ แสดงว่าให้น้ำหนักกับข้อมูลล่าสุด ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไปจะเท่ากับข้อมูลจริงในช่วงเวลาล่าสุด แต่ถ้า α มีค่าน้อยก็จะหมายความว่ายึดข้อมูลพยากรณ์ในอดีตเป็นหลักโดยไม่คำนึงถึงข้อมูลปัจจุบัน

การหาค่าพยากรณ์คำนวณจากสมการ ดังนี้

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (1.1)$$

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (e_{t-1}) \quad (1.2)$$

เมื่อกำหนด	F_t	=	ค่าพยากรณ์ความต้องการข้อมูล ณ ช่วงเวลา t
	F_{t-1}	=	ค่าพยากรณ์ความต้องการข้อมูล ณ ช่วงเวลา $t-1$
	α	=	ค่าคงที่ปรับเรียบ ระหว่าง 0.1 ถึง 1.0
	A_{t-1}	=	ข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา $t-1$
	e_{t-1}	=	ค่าผิดพลาด ณ ช่วงเวลา $t-1$

จากสมการ (1.1) คือค่าพยากรณ์ ณ ช่วงเวลา t ใด ๆ คำนวณได้จากค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาก่อนหน้าหนึ่งช่วงเวลา $t-1$ บวกกับค่าคงที่ของข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา $t-1$ ลบกับค่าพยากรณ์เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลาก่อนหน้าหนึ่งช่วงเวลา และสมการ (1.2) คือค่าพยากรณ์ ณ ช่วงเวลา t ใด ๆ คำนวณได้จากค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาก่อนหน้าหนึ่งช่วงเวลา $t-1$ บวกกับอัตราส่วนหรือร้อยละของค่าผิดพลาด (Error: e) ที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลาก่อนหน้าหนึ่งช่วงเวลา

กรอบแนวคิด

การวิจัยครั้งนี้เน้นไปที่กระบวนการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรที่บันทึกตามรายเดือน ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มและรูปแบบที่อาจมีอยู่ในอดีต การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้

ความสำคัญกับข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลในอดีต เทคนิคนี้ช่วยในการคาดการณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุในอนาคตได้อย่างแม่นยำมากขึ้น เนื่องจากสามารถปรับค่าพยากรณ์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lewis, 1982) เมื่อได้ผลลัพธ์จากการพยากรณ์แล้ว จะทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ดังกล่าวกับข้อมูลจริงเพื่อประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง โดยกระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยในการคาดการณ์จำนวนอุบัติเหตุในอนาคตเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล จากการรวบรวมข้อมูลจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลจำนวนคดีอุบัติเหตุทางจราจรรายเดือน ประเภทยานพาหนะ 2 ล้อ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และยานพาหนะ 4 ล้อ ได้แก่ รถแท็กซี่ รถกระบะ และรถตู้โดยสาร ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิจากฝ่ายงานการจราจร สถานีตำรวจภูธรอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ.2567 จำนวน 31 เดือน ในการพยากรณ์ข้อมูลเพื่อสร้างตัวแบบอนุกรมเวลาโดยใช้เทคนิคการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คดีอุบัติเหตุการจราจรจากสถานีตำรวจภูธรจังหวัดภูเก็ต จำนวนทั้งสิ้น 11 สถานี ข้อมูลจากเว็บไซต์กองกำกับการตำรวจภูธรจังหวัดภูเก็ต โดยกองกำกับการตำรวจภูธรจังหวัดภูเก็ต มี 3 อำเภอ คือ อำเภอกะทู้ อำเภอเมือง อำเภอถลาง แบ่งเป็น (1) อำเภอกะทู้ มีสถานีตำรวจภูธร (สภ.) จำนวน 2 สถานี ได้แก่ สภ.ป่าตอง และ สภ.กะทู้ (2) อำเภอถลาง มีสถานีตำรวจภูธร (สภ.) จำนวน 5 สถานี ได้แก่ สภ.สาครุ, สภ.เชิงทะเล, สภ.ถลาง, สภ.กมลา, และ สภ.ท่าฉัตรไชย และ (3) อำเภอเมืองภูเก็ต มีสถานีตำรวจภูธร (สภ.) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สภ.กะรน, สภ.ฉลอง, สภ.วิชิต และ สภ.เมืองภูเก็ต กลุ่มตัวอย่าง คือ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้คดีอุบัติเหตุการจราจรจากยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ จากสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต จำนวน 31 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงกันยายน พ.ศ. 2567 จำนวนทั้งสิ้น 12,825 คดี

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้เทคนิคพยากรณ์การปรับให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) ตัวแบบการพยากรณ์คือ $F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$ เมื่อ F_t แทนค่าพยากรณ์ความต้องการข้อมูล ณ ช่วงเวลา t F_{t-1} แทนค่าพยากรณ์ความต้องการข้อมูล ณ ช่วงเวลา $t-1$ α แทนค่าคงที่ปรับเรียบ ระหว่าง 0 ถึง 1 และ A_{t-1}

แทนข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา $t-1$ พิจารณาตัวแบบสมการที่เหมาะสมด้วยเกณฑ์การวัดความแม่นยำของพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) คือ

$$\frac{\sum \frac{|A-F|}{A}}{n} \text{ โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Lewis, 1982) ดังนี้}$$

MAPE < ร้อยละ 10 หมายความว่า การพยากรณ์มีความแม่นยำมาก

MAPE ร้อยละ 10 - 19 หมายความว่า การพยากรณ์มีความแม่นยำดี

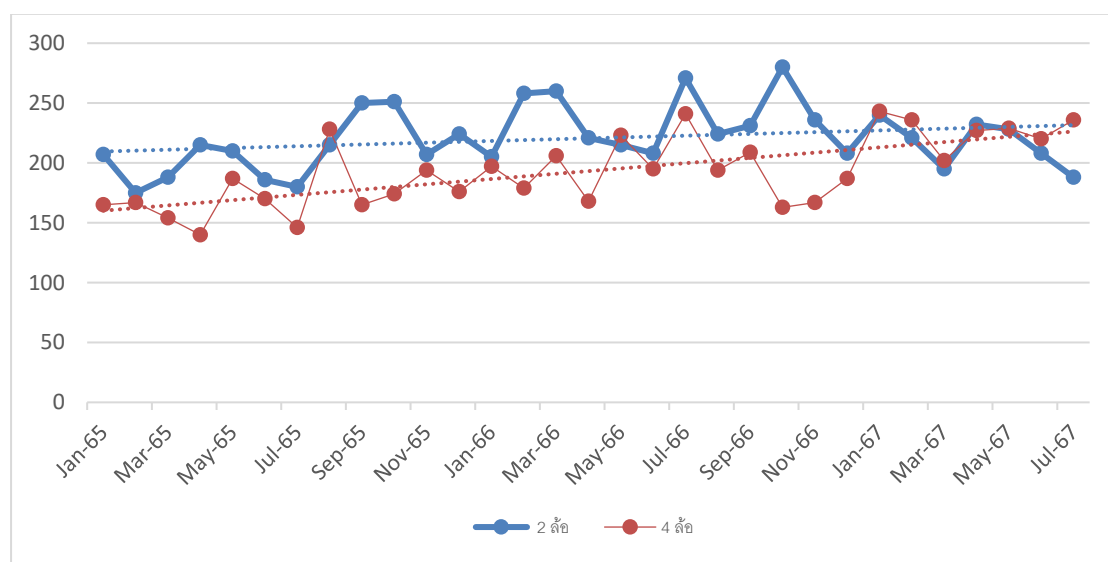
MAPE ร้อยละ 20 - 49 หมายความว่า การพยากรณ์มีความแม่นยำใช้ได้

MAPE $\geq$ ร้อยละ 50 หมายความว่า การพยากรณ์ไม่มีความแม่นยำ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

จากการศึกษาจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย 4 สถานี ได้แก่ สภ.กะรน, สภ.ฉลอง, สภ.วิชิต และ สภ.เมืองภูเก็ต ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2567 จำนวน 31 เดือน



ภาพที่ 1 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ สภ.เมืองภูเก็ต

จากภาพที่ 1 แสดงจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต พบว่า จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ ประเภท

2 ล้อ มากกว่าจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ ประเภท 4 ล้อ ผลการศึกษาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต และรายสถานี แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ สถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

รายการ	จำนวนคดี	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
1. สภ.กะรน	1,941	15.13	31.31	7.80
ยานพาหนะ 2 ล้อ	1,141	16.69	36.81	6.17
ยานพาหนะ 4 ล้อ	800	13.36	25.81	4.80
2. สภ.ฉลอง	3,422	26.68	55.19	9.24
ยานพาหนะ 2 ล้อ	1,856	27.15	59.87	7.83
ยานพาหนะ 4 ล้อ	1,566	26.15	50.52	8.20
3. สภ.วิชิต	2,919	22.76	47.08	12.08
ยานพาหนะ 2 ล้อ	1,287	18.82	41.52	7.69
ยานพาหนะ 4 ล้อ	1,632	27.25	52.65	13.18
4. สภ.เมืองภูเก็ต	4,543	35.42	73.27	25.72
ยานพาหนะ 2 ล้อ	2,553	37.34	82.35	24.03
ยานพาหนะ 4 ล้อ	1,990	33.23	64.19	24.44
5. สภ.อำเภอเมืองภูเก็ต (รวม 4 สถานี)				
ยานพาหนะ 2 ล้อ	6,837	53.31	220.55	26.29
ยานพาหนะ 4 ล้อ	5,988	46.69	193.16	29.87
โดยรวม	12,825	100.00	51.71	21.57

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ทั้ง 4 สถานี พบว่ามีจำนวนรวมทั้งสิ้น 12,825 คดี จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะเฉลี่ยเท่ากับ 51.71 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.57 คดี โดยคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ มีจำนวน 6,837 คดี คิดเป็นร้อยละ 53.31 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 220.55 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.29 คดี และคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ มีจำนวน 5,988 คดี คิดเป็นร้อยละ 46.69 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 193.16 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 29.87 คดี แต่ละสถานีตำรวจภูธรมีจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถ ดังนี้

สภ.กะรน คดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีจำนวน 1,941 คดี คิดเป็นร้อยละ 15.13 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะเฉลี่ยเท่ากับ 31.31 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.80 คดี แบ่งเป็นจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ จำนวน 1,141 คดี คิดเป็นร้อยละ 16.69 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 36.81 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.17 คดี และจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ จำนวน 800 คดี คิดเป็นร้อยละ 13.36 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 25.81 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.80 คดี

สภ.ฉลอง คดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีจำนวน 3,422 คดี คิดเป็นร้อยละ 26.68 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะเฉลี่ยเท่ากับ 55.19 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.24 คดี แบ่งเป็นจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ จำนวน 1,856 คดี คิดเป็นร้อยละ 27.15 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 59.87 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.83 คดี และจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ จำนวน 1,566 คดี คิดเป็นร้อยละ 26.15 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 50.52 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.20 คดี

สภ.วิเชียร คดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีจำนวน 2,919 คดี คิดเป็นร้อยละ 22.76 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะเฉลี่ยเท่ากับ 47.08 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.08 คดี แบ่งเป็นจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ จำนวน 1,287 คดี คิดเป็นร้อยละ 18.82 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 41.52 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.69 คดี และจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ จำนวน 1,632 คดี คิดเป็นร้อยละ 27.25 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 52.65 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.18 คดี

สภ.เมืองภูเก็ต คดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีจำนวน 4,543 คดี คิดเป็นร้อยละ 35.42 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะเฉลี่ยเท่ากับ 73.27 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 25.72 คดี แบ่งเป็นจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อ จำนวน 2,553 คดี คิดเป็นร้อยละ 37.34 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 2 ล้อเฉลี่ยเท่ากับ 82.35 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 24.03 คดี และจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ จำนวน 1,990 คดี คิดเป็นร้อยละ 33.23 จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ 4 ล้อ เฉลี่ยเท่ากับ 64.19 คดี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 24.44 คดี

2. ผลการศึกษาตัวแบบการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ผลการศึกษาตัวแบบการพยากรณ์โดยการตรวจสอบค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์คดีอุบัติเหตุจากรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ โดยใช้ค่าคงที่ปรับเรียบ α จาก 0.1 ถึง 1.0 กับข้อมูลจำนวน 31 เดือน ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) คดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ สถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ประเภท ยานพาหนะ	MAPE ณ ค่าปรับเรียบ α									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
สภ.กะรน										
2 ล้อ	13.869	14.293	14.644	15.167	15.528	15.859	16.424	16.960	17.679	18.267
4 ล้อ	17.838	17.623	17.703	18.246	18.988	19.923	21.015	22.133	23.459	24.954
สภ.ฉลอง										
2 ล้อ	12.587	10.390	9.899	9.770	9.782	9.902	10.241	10.793	11.399	12.019
4 ล้อ	16.187	15.732	16.032	16.356	16.785	17.234	17.589	18.067	18.674	19.426
สภ.วิชิต										
2 ล้อ	24.087	18.900	16.710	15.449	14.959	14.773	14.857	15.004	15.269	15.649
4 ล้อ	20.026	17.632	16.299	15.975	15.939	15.947	15.921	15.957	15.979	16.372
สภ.เมืองภูเก็ต										
2 ล้อ	22.962	23.400	23.438	24.133	24.807	25.379	25.818	26.199	26.741	27.370
4 ล้อ	37.658	37.786	38.290	39.479	40.831	43.037	45.976	48.822	51.573	54.252
สภ.อำเภอเมืองภูเก็ต (รวม 4 สถานี)										
2 ล้อ	8.721	9.155	9.583	9.895	10.131	10.301	10.492	10.595	10.769	10.980
4 ล้อ	10.510	9.627	9.718	10.155	10.583	11.026	11.522	12.018	12.674	13.675

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (Lewis, 1982) การวัดความแม่นยำพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต พบว่า จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำมาก ($MAPE < \text{ร้อยละ } 10$) MAPE เท่ากับร้อยละ 8.721, 9.155, 9.583 และ 9.895 เมื่อค่าปรับเรียบ α อยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 0.4 ตามลำดับ และจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 4 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำมาก ($MAPE < \text{ร้อยละ } 10$) MAPE เท่ากับร้อยละ 9.627 และ 9.718 เมื่อค่าปรับเรียบ α อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.3 ตามลำดับ การวัดความแม่นยำพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด 4 สถานี ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ดังนี้

สภ.กะรน จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำดี MAPE เท่ากับร้อยละ 13.869 และ 17.623 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.1 และ 0.2 ตามลำดับ

สภ.ฉลอง จำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำมาก MAPE เท่ากับร้อยละ 9.770 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.4 และจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรยานพาหนะ ประเภท 4 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำดี MAPE เท่ากับร้อยละ 15.732 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.2

สภ.วิชิต จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถจักรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำดี (MAPE < ร้อยละ 10) MAPE เท่ากับร้อยละ 14.773 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.6 และจำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถจักรยานพาหนะประเภท 4 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำดี MAPE เท่ากับร้อยละ 15.921 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.7

สภ.เมืองภูเก็ต จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถจักรยานพาหนะ ประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ การพยากรณ์มีความแม่นยำใช้ได้ MAPE เท่ากับร้อยละ 22.962 และ 37.658 เมื่อค่าปรับเรียบ α เท่ากับ 0.1

สรุปและอภิปรายผล

การพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถจักรยานพาหนะประเภท 2 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด เท่ากับร้อยละ 8.721 ณ ค่าคงที่ปรับเรียบ $\alpha = 0.1$ ตัวแบบการพยากรณ์ คือ $F_t = F_{t-1} + 0.1(A_{t-1} - F_{t-1})$ และการพยากรณ์จำนวนคดีอุบัติเหตุจากรถจักรยานพาหนะประเภท 4 ล้อ ของสถานีตำรวจภูธรในเขตอำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด เท่ากับร้อยละ 9.627 ณ ค่าคงที่ปรับเรียบ $\alpha = 0.2$ ตัวแบบการพยากรณ์ คือ $F_t = F_{t-1} + 0.2(A_{t-1} - F_{t-1})$ จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงว่าตัวแบบที่ได้เหมาะกับการพยากรณ์ระยะสั้นและให้ความสำคัญกับข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในอดีตมากกว่า

ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตวัลย์ ศิริเลี้ยง (2560) ที่พบว่าพฤติกรรมการขับขี่ที่ไม่ปลอดภัยมีอิทธิพลทางตรงบวกต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสภาพที่ไม่ปลอดภัยของผู้ขับขี่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมบวกต่อการเกิดอุบัติเหตุ มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.76 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ งานวิจัยของศุภชัย วาสนานนท์, ดลฤดี วาสนานนท์ และนนน วาสนานนท์ (2564) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนประเภทรถยนต์กับจำนวนรถยนต์ที่เกิดอุบัติเหตุตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่ารถยนต์โดยสารมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุผันผวนเล็กน้อยก่อนจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและสูงขึ้นจนถึงปี พ.ศ. 2559-2560 รถยนต์นั่งมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเพิ่มสูงขึ้นไปจากปี พ.ศ. 2568 จนถึงปี พ.ศ. 2560 และปัจจัยด้านพฤติกรรมของผู้ใช้รถยนต์ที่ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและอย่างมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558-2560

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งต่อไปควรเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายมากขึ้น เช่น ข้อมูลสภาพอากาศ สภาพถนน และปัจจัยด้านความปลอดภัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ เพื่อเพิ่มความแม่นยำของการพยากรณ์

2. พิจารณาใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น เช่น การวิเคราะห์อนุกรมเวลาขั้นสูง หรือการใช้โมเดลทางสถิติอื่น ๆ เช่น Box-Jenkins ที่อาจให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและครอบคลุมยิ่งขึ้น
3. หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ร่วมกับนโยบายด้านความปลอดภัยในการจราจร โดยเพิ่มการควบคุมจราจรในพื้นที่เสี่ยงสูง และจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบ

เอกสารอ้างอิง

- บุญรักษา ปัทมธนา และ ทองคำ จาริ. (2561). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองการเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยใช้เทคนิคอนุกรมเวลา. วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 4(2), 39–46.
- ปิยภัค มหาโพธิ์, จิรวัดน์ เพลิงศรีทอง, นันทวรรณ พัทธกะพานิช และ เทพฤทธิ์ รัตนปัญญากร. (2566). การประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาคสำหรับวางแผนบริหารจัดการจราจร : กรณีศึกษาการติดตั้งโครงเหล็กคร่อมทางบนทางพิเศษ. ใน การประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- รัตวัลย์ ศิริเลี้ยง. (2560). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในจังหวัดเลย. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา, 12(2), 16-26.
- ศุภชัย วาสนานนท์, ดลฤดี วาสนานนท์ และ นนทน วาสนานนท์. (2564). แนวทางการลดอุบัติเหตุทางรถยนต์จากปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 41(5), 86-97.
- สรารัตน์ ฉายพงษ์ และ ภาวิณี เอี่ยมตระกูล. (2564). การศึกษาปัจจัยพฤติกรรมเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน. วารสารชุมชนวิจัยและพัฒนาสังคม, 15(3), 30-42.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักแผนความปลอดภัย. (2566). รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2565. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2567 จาก https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2566-11/RoadAccidentAna2565_final.pdf.
- สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. (2567). อุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน 2566. สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2568 จาก https://bhs.doh.go.th/files/accident/66/report_accident_2566.pdf.
- Greenwood, M., & Woods, H. M. (1919). The incidence of industrial accidents upon individuals: With special reference to multiple accidents. H.M. Stationery Office.
- Heinrich, H. W. (1941). Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach.
- Jomnonkwao, S., Uttra, S., & Ratanavaraha, V. (2020). Forecasting Road Traffic Deaths in Thailand: Applications of Time-Series, Curve Estimation, Multiple Linear Regression, and Path Analysis Models. Sustainability, 12(1), 395.

<https://doi.org/10.3390/su12010395>.

Lewis. C.D. (1982). Industrial and Business Forecasting Methods. Butterworths. 2, 194-196.