

**ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของการบาดเจ็บของผู้ขับขี่บนทางด่วน:  
การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิสติก**  
**Factors Influencing Driver Injury Severity on Expressways:  
Insights from a Binary Logistic Model**

จิรัชยา ยอดแก้ว<sup>1</sup> และ ณัฐกร พุกสุขสกุล<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จ.ปทุมธานี

\*Corresponding author; E-mail address: pnatakor@Engr.tu.ac.th

**บทคัดย่อ**

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนนเป็นจำนวนมาก ซึ่งมักจะมีสาเหตุมาจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดหรือ การขับรถขณะมีเมามา เมื่อเกิดอุบัติเหตุปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตามในบางครั้งผู้ขับขี่ที่เลือกที่จะใช้ทางพิเศษในการเดินทางเพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรที่หนาแน่น โดยส่วนใหญ่ทางพิเศษจะมีลักษณะเป็นทางตรงยาวซึ่งส่งผลให้สามารถทำความเร็วได้มากกว่าถนนปกติ งานวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุโดยแบบจำลอง Binary Logistic โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2563 ถึง 2566 รวม 7,821 อุบัติเหตุ ด้วยผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ คือ ช่วงเวลาเกิดอุบัติเหตุ (23.01 - 05.00 น.), ลักษณะของอุบัติเหตุ (ชนขอบทางและชนท้ายรถด้านหน้า), ลักษณะช่องทาง (เส้นทางโค้ง) และระยะเวลาในการเข้าถึงอุบัติเหตุ (ช่วง 6-10 นาทีหลังเกิดเหตุ) ปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดเหตุลดลง คือ ช่วงเวลาเกิดอุบัติเหตุ (09.01 - 15.00 น.) และ ลักษณะช่องทาง (พื้นที่ด้านเก็บค่าผ่านทาง) ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยลดความเสี่ยงที่ผู้ขับขี่จะได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้ การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์สามารถระบุถึงปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนทางพิเศษเพื่อหามาตรการการแก้ไขและป้องกันได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: อุบัติเหตุทางถนน, ทางพิเศษ, แบบจำลองเศรษฐมิติ, เวลาเข้าถึงอุบัติเหตุ, การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์

**Abstract**

Recently, Thailand has seen a significant number of road crashes causing from over speeding or driving under influence of alcohol. These factors can result in injury or death to drivers. Sometimes, drivers choose to drive on expressways in order to avoid congestion. In fact, expressways likely to be

constructed as a long-straight way and hence resulting in increasing traveling speed relative to normal roadway. This study aims to examine critical factors influencing the driver injury severity applying Binary Logistic model. The model is demonstrated by using crash data from Expressway Authority of Thailand (EXAT), for the years 2020 through 2023 with 7,821 crashes in total. The results highlight those critical factors contributing towards driver injury severity including Time of accident (11.01 p.m. - 05.00 a.m.), Characteristic of crashes (Hit the curb and rear-ender), Characteristic of lane (Curve), and Time to accident (6-10 minutes after accident). Critical factors contributing towards driver injury reduced severity including Time of accident (9.01 a.m. - 3.00 p.m.) and Characteristic of lane (Toll Plaza). The results might provide an insight on the countermeasures to help improve road safety in Thailand. The elasticity effect also identify significant factors influencing the probability of crash severity on expressway in order to propose an appropriate countermeasure.

Keywords: Road crashes, Expressway, Econometric model, Time to accident, Elasticity effect.

**1. บทนำ**

หากพิจารณาจากจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ถือเป็นภูมิภาคที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 28 ของจำนวนผู้เสียชีวิตทั่วโลกหรือมีอัตราการเสียชีวิตเท่ากับ 16 คนต่อจำนวนประชากร 100,000 คน [1] ทั้งนี้ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งประเทศในเอเชียและกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางถึงสูงที่มีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด โดยจัดอยู่ในอันดับ 9 จาก 175 ประเทศสมาชิกองค์การอนามัยโลก [2] ในทศวรรษที่ผ่านมา มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน เฉลี่ย 17,914 คนต่อปี และช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีผู้บาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุทางถนน เฉลี่ย 228,740 คนต่อปี จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บ

สาเหตุจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยค่อนข้างคงตัวในทศวรรษที่ผ่านมา แต่ลดลงในช่วงปี 2563 ถึง 2564 ซึ่งเป็นช่วงของการแพร่ระบาดของโรคโคโรนาไวรัส 2019 และเมื่อสิ้นสุดปี 2565 ผู้เสียชีวิตสะสมกลับมาจำนวนใกล้เคียงกับปี 2564 ซึ่งเป็นที่คาดการณ์ว่าจำนวนผู้เสียชีวิตในภาพรวมจะกลับมาเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้ง ทั้งนี้การเสียชีวิตและบาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุทางถนนมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก เกิดความเสียหายคิดเป็นประมาณ 531,058 ล้านบาท (ประมาณ 15,510 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ในปี 2565 ซึ่งมีค่าเทียบเท่ากับ 3.06% ของ GDP ดังนั้นหลายหน่วยงานจึงมีความพยายามที่จะลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้เป็นไปตามเป้าหมายและตัวชี้วัดภายใต้แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์แห่งชาติ ประเด็นโครงสร้างพื้นฐาน ระบบโลจิสติกส์ และดิจิทัล อีกทั้งเป็นเป้าหมายของแผนแม่บทด้านความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทยฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2565-2570) [3]

การเกิดอุบัติเหตุทางถนนอาจมีลักษณะและความรุนแรงที่ต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับลำดับขั้นของถนนหรือความสามารถในการเข้าถึงถนน เมื่อพิจารณาถึงทางพิเศษที่มีลักษณะเป็นทางตรงยาว มีทางเข้า-ออกเฉพาะและชัดเจน ทำให้สามารถทำความเร็วได้มากกว่าถนนปกติ ดังนั้นจากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ พบว่า มีหลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ ประกอบด้วย ขับรถเร็วเกินไป เปลี่ยนช่องทางกะทันหัน หลับใน ยางแตก เบรกขัดข้อง ผิดจรรยาบรรณ ขับรถเร็วเกิน/ป้ายจราจร ล้อหลุด บรรทุกเกิน/ของตกหล่น ระบบไฟฟ้าขัดข้อง ไรด์ประจำตัว มีนเมา ขนสิ่งกีดขวาง เครื่องยนต์ขัดข้อง เพลิงไหม้ ขับรถซาลง ผิดจรรยาบรรณ และสาเหตุอื่น ๆ อีกทั้งยังมีลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุที่อาจส่งผลให้ผู้ขับขี่เสียชีวิตและบาดเจ็บสาหัสจากอุบัติเหตุ ประกอบด้วย ขนท้าย ขนขอบทาง เฉี่ยวชน พลิกคว่ำชนอุปสรรคกีดขวางทาง รถเกิดเพลิงไหม้ ขนสิ่งกีดขวาง และลักษณะอื่น ๆ [4] งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถใช้เป็นตัวช่วยในการวางนโยบายหรือเพิ่มความเข้มงวดของกฎหมายการจราจรบนถนน เพื่อช่วยลดความเสี่ยงที่ผู้ขับขี่จะได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. โครงสร้างทางเศรษฐมิติ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่บาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุโดยแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (binary logistic model) โดยโครงสร้างทางเศรษฐมิติจะถูกนำเสนอในบทนี้ สมมติให้  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, I = 7,821$ ) เป็นดัชนีเพื่อบ่งชี้ถึงอุบัติเหตุและ  $k$  ( $k = 0, 1, \dots, K = 1$ ) เป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงความรุนแรงของอุบัติเหตุโดย  $k = 0$  หมายถึงอุบัติเหตุที่ไม่มีการเสียชีวิตและ  $k = 1$  หมายถึงอุบัติเหตุที่มีการเสียชีวิต โดยตัวแปรตามสำหรับแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาคสามารถอธิบายภายใต้รูปแบบของ ‘อุบัติเหตุที่ไม่มีการเสียชีวิต’ และ ‘อุบัติเหตุที่มีการเสียชีวิต’ [0 vs. 1] ซึ่งสมการความน่าจะเป็นของแบบจำลองสามารถอธิบายได้ตามสมการด้านล่าง

$$u_{ik}^* = \alpha_k x_{ik} + \varepsilon_{ik} \quad (1)$$

โดย,  $x_{ik}$  คือเวกเตอร์ของตัวแปรต้น/ตัวแปรภายนอก,  $\alpha_k$  คือเวกเตอร์สำหรับค่าอิทธิพลโดยเฉลี่ย (รวมถึงค่าคงเชิงสเกลาร์) สำหรับความรุนแรงของอุบัติเหตุ  $k$ ,  $\varepsilon_{ik}$  คือค่าความผิดพลาด/ความคลาดเคลื่อนเฉพาะอุบัติเหตุ ซึ่งใช้ในการควบคุมผลกระทบของตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตได้บนความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอุบัติเหตุ  $k$  และสมมติให้มีการแจกแจงแบบเอ็กซ์ตรีมวาลูประเภทที่ 1 (standard type-I extreme value distribution) ดังนั้นอุบัติเหตุ  $i$  ถูกสมมติให้เป็นประเภทอุบัติเหตุ  $k$  หากสอดคล้องเงื่อนไขต่อไปนี้เป็นจริง:

$$u_{ik}^* > \max_j u_{ij}^* \quad j = 0, 1, 2, \dots, k, K = 2 \text{ และ } j \neq k \quad (2)$$

เงื่อนไขในสมการที่ 2 สามารถอธิบายในเชิงอนุกรมของผลลัพธ์ของแบบจำลองทวิภาคสำหรับรูปแบบความรุนแรงของอุบัติเหตุ  $k$  [5] โดยสมมติให้  $\gamma_{ik}$  เป็นตัวแปรที่มีสองสถานะ  $\gamma_{ik} = 1$  เมื่ออุบัติเหตุ  $i$  เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของอุบัติเหตุ  $k$  และ  $\gamma_{ik} = 0$  สำหรับกรณีอื่นๆ ดังนั้น  $\rho_{ik}$  สามารถนิยามได้โดยสมการด้านล่าง

$$\rho_{ik} = \varepsilon_{ik} - (\max_j u_{ij}^*) \quad j = 1, 2, \dots, k, K = 2 \text{ และ } j \neq k \quad (3)$$

และจากสมการที่ 3 ทำให้สามารถเขียนสมการที่ 1 ขึ้นใหม่ได้ดังนี้

$$\rho_{ik} + (\alpha_k) x_{ik} = u_{ik}^* - (\max_j u_{ij}^*) \quad j = 1, 2, \dots, k, K = 2 \text{ and } j \neq k \quad (4)$$

ควรกล่าวถึง ณ ที่นี้ว่า ในการศึกษา  $\rho_{ik}$  ถูกกำหนดตามแนวทางของ [6] ซึ่งแตกต่างจากการฟังก์ชันการแปลงของ Lee (สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก Yasmin et al. [7]) ดังนั้น นิพจน์สำหรับความรุนแรงของอุบัติเหตุสามารถนำเขียนร่วมกับสมการที่ (1), (2) และ (4) ได้ดังนี้:

$$\gamma_{ik} = 1 \text{ if } (\beta_k + \alpha_k) x_{ik} + \rho_{ik} > 0 \quad (5)$$

ในสมการที่ (5) นิพจน์สำหรับฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็นของความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับสมมติฐานการแจกแจงของ  $\rho_{ik}$  ซึ่งในทางกลับกันขึ้นอยู่กับข้อสมมติฐานการแจกแจงของ  $\varepsilon_{ik}$  จากสมการที่ 1 โดยในการศึกษานี้ได้สมมติให้  $\varepsilon_{ik}$  มีการแจกแจงแบบ Independent and Identical Type-I Gumbel ซึ่งส่งผลให้  $\rho_{ik}$  มีการแจกแจงแบบลอจิสติก ดังนั้นนิพจน์ของความน่าจะเป็นสำหรับความรุนแรงของอุบัติเหตุสามารถอธิบายได้ด้วย:

$$\text{Probability}_k(\alpha_k) = Pr(\rho_{ik} < \rho) = \frac{\sum_{j \neq k} \exp(-\rho)}{\exp(-\rho) + \sum_{j \neq k} \exp(\alpha_k x_{ij})} \quad (6)$$

ควรกล่าวถึง ณ ที่นี้ว่า การศึกษานี้ใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุที่นัยสำคัญที่ 95 เปอร์เซนต์ [8-10]

### 3. ข้อมูล

ตารางที่ A (ท้ายบทความ) แสดงข้อมูลทางสถิติของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางพิเศษตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563-2566 จากตารางดังกล่าวจะเห็นได้ว่าถึงแม้ว่าจำนวนอุบัติเหตุจะมากขึ้นในช่วง 2 ปีหลังแต่ส่วนใหญ่ยังเป็นกรณีอุบัติเหตุที่ผู้ขับขี่ไม่มีอาการบาดเจ็บ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของผู้ขับขี่ในช่วง 2 ปีหลังที่มีอัตราการขับรถเร็วเกินกำหนดที่น้อยลง อย่างไรก็ตามอุบัติเหตุส่วนมากมักเกิดกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถกระบะและมักเกิดขึ้นในช่วงวันธรรมดาโดยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน (05.01 - 09.00 น. และ 15.01 - 19.00 น.) โดยลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นการชนท้าย (คิดเป็นประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยทุกปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566 เทียบกับกรณีอื่น ๆ)

### 4. ผลและการอภิปรายผล

#### 4.1. ผลของแบบจำลองถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค

การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองเศรษฐมิติภายใต้โครงสร้างแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (binary logistic model) ผลของแบบจำลองถูกแสดงอยู่ในตารางที่ 1 ด้านล่าง โดยตัวแปรที่มีสัมประสิทธิ์เป็นบวกแสดงถึงการเพิ่มขึ้นของความน่าจะเป็นโอกาสที่ความรุนแรงของอุบัติเหตุจะเกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตและตัวแปรที่มีสัมประสิทธิ์เป็นลบแสดงถึงการลดลงของความน่าจะเป็นโอกาสที่ความรุนแรงของอุบัติเหตุจะเกี่ยวข้องกับการเสียชีวิต โดยความแม่นยำของแบบจำลองวัดจากการกระจายตัวของข้อมูล สามารถวัดได้จาก สัดส่วน ‘การได้รับบาดเจ็บ’: ‘การไม่ได้รับบาดเจ็บ’ จากข้อมูลอุบัติเหตุจริง คือ 26.50%:73.50% และ จากแบบจำลอง คือ 26.49%:73.51% ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำมาก

ตารางที่ 1 ผลของแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกแบบทวิภาค (binary logistic model)

ตัวแปร/ตัวแปรภายนอก	ค่าสัมประสิทธิ์
ค่าคงที่	-1.562 (-24.02)***
ช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุ (ตัวแปรอ้างอิง: ช่วงเวลาอื่นๆ)	
ช่วงรุ่งเช้า (02.01 - 05.00 น.)	0.575 (4.83)***
ช่วงเช้า (09.01 - 12.00 น.)	-0.293 (-3.58)***
ช่วงบ่าย (12.01 - 15.00 น.)	-0.254 (-2.96)***
ช่วงดึก (23.01 - 02.00 น.)	0.690 (7.64)***
สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ (ตัวแปรอ้างอิง: สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ เช่น ชนรถเร็วเกินกำหนด)	
เปลี่ยนช่องทางกะทันหัน	0.442 (6.60)***
หลัดใน	0.958 (7.79)***
รูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุ (ตัวแปรอ้างอิง: รูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุอื่นๆ เช่น เฉี่ยวชน, พลิกคว่ำ)	
ชนขอบทาง	0.219 (2.01)**
ชนท้าย	0.944 (15.19)***
ลักษณะทางกายภาพสถานที่เกิดอุบัติเหตุ (ตัวแปรอ้างอิง: ลักษณะทางกายภาพอื่นๆ เช่น ทางลาดลง, ทางลาดขึ้น)	
ทางโค้ง	0.243 (2.39)**

ทางเข้าด่านเก็บเงิน	-2.225 (-13.08)***
ระยะเวลาการเข้าถึงอุบัติเหตุของหน่วยฉุกเฉิน (ตัวแปรอ้างอิง: ช่วงเวลาอื่นๆ)	
น้อยกว่า 10 นาที	0.212 (3.75)***
Log likelihood	-3876.4864
จำนวนอุบัติเหตุ	7,821
ค่าสัมประสิทธิ์ (คะแนนมาตรฐาน)***: นัยสำคัญที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ค่าสัมประสิทธิ์ (คะแนนมาตรฐาน)**: นัยสำคัญที่ 95 เปอร์เซ็นต์	

ผลจากการศึกษาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางพิเศษ พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ คือ พฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่หลักในขณะขับรถ เนื่องจากลักษณะของการหลับในนั้นอาจไม่เหมือนกับการนอนหลับทั่วไป ผู้ขับขี่อาจยังลืมตาอยู่ แต่สมองกลับไม่สามารถประมวลผลข้อมูลจากสิ่งที่มองเห็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์บนถนนได้ทันเวลา แม้จะเกิดขึ้นเพียงไม่กี่วินาที แต่หากขับขี่ด้วยความเร็วสูงบนทางพิเศษที่ไม่มีกรวยควมพวงมาลัยหรือเบรก อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมักมีความรุนแรงมาก และอาจนำไปสู่การบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้ [11-13] และจากสาเหตุการหลับในอาจส่งผลให้เกิดการขับรถชนในลักษณะการชนท้ายรถด้านหน้า ซึ่งถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากหลักการขับเคลื่อนพื้นฐานแล้วนั้น ผู้ขับขี่ต้องรักษาระยะห่างที่ปลอดภัยและเตรียมพร้อมที่จะหยุดหากรถคันหน้าชะลอความเร็วลงอย่างกะทันหัน แต่เมื่อผู้ขับขี่เสียสมาธิหรืออยู่ในสภาพที่ไม่สามารถควบคุมความเร็วรถได้ ทำให้รถอยู่ใกล้คันหน้ามากเกินไป อาจไม่มีเวลาเพียงพอที่จะตอบสนองต่อรถคันหน้าจนนำมาซึ่งอุบัติเหตุการชนรถชนท้าย [14] จากการศึกษาเชิงเวลาพบว่าอุบัติเหตุที่มีแนวโน้มรุนแรงและมีโอกาสเกิดจากการหลับในสูง มักเกิดในช่วงเวลา 23.01 - 05.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ย่างกายมนุษย์โดยธรรมชาติมีแนวโน้มจะง่วงนอน ประกอบกับความเหนื่อยล้าสะสมจากการขับรถเป็นระยะเวลานาน และสภาพแวดล้อมที่มืด เย็นสงบ ไม่มีสิ่งรบกวนข้าง ทำให้ผู้ขับขี่มีโอกาสเผลอหลับในโดยไม่รู้ตัว [15-17] ในทางกลับกันปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุลดลง คือ ลักษณะช่องทางที่เป็นพื้นที่ด่านเก็บค่าผ่านทาง เนื่องจากเมื่อเข้าใกล้พื้นที่ด่านเก็บค่าผ่านทางจะมีสัญลักษณ์เตือนให้ผู้ขับขี่รับรู้ล่วงหน้า จึงช่วยเพิ่มความระมัดระวังให้กับผู้ขับขี่และช่วยลดความรุนแรงจากการเกิดอุบัติเหตุได้ ดังกล่าวอาจบ่งบองถึงรูปแบบการออกแบบที่เหมาะสมและเอื้อต่อการลดความเร็วหรือการเปลี่ยนช่องทางจราจรด้วยความเร็วที่เหมาะสม [18; 19] และอีกหนึ่งปัจจัย คือ การเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลา 09.01 - 15.00 น. ช่วงเวลาดังกล่าวนี้อาจไม่ใช่ช่วงเวลาเร่งด่วนจึงเป็นไปได้ว่าจะมีปริมาณรถบนท้องถนนน้อย ในส่วนของระยะเวลาการเข้าถึงอุบัติเหตุผลของแบบจำลองแสดงให้เห็นว่า การเข้าถึงอุบัติเหตุด้วยเวลาน้อยกว่า 10 นาทีมักเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบการเข้าถึงอุบัติเหตุที่รวดเร็วเมื่อมีเหตุรุนแรงซึ่งสามารถทำให้เข้าช่วยเหลือได้อย่างทันที่ [20]

#### 4.2. การวิเคราะห์การวัดค่าความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์

เนื่องจากผลของแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกแบบที่แสดงในตารางที่ 1 นั้นเป็นการแสดงเพียงผลกระทบของตัวแปรต่างๆที่มีต่อการได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนทางพิเศษเพราะฉะนั้นเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ได้ถึงปริมาณ

หรือดัชนีชี้วัดผลกระทบของตัวแปรดังกล่าวจึงต้องมีการวิเคราะห์การวัดค่าความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์ (Elasticity effect analysis) โดยการวิเคราะห์การวัดค่าความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของร้อยละของตัวแปรภายนอกเมื่อเปลี่ยนหน่วยการวัดไป 1 หน่วย การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์การวัดค่าความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์แบบองค์รวม (aggregate level elasticity effect analysis) ของตัวแปรภายนอกที่แสดงในตาราง 1 ทั้งหมดซึ่งเป็นตัวแปรหุ่น (dummy variables) ทั้งหมด โดยในขั้นตอนแรกฟังก์ชันความน่าจะเป็นดั้งเดิม  $(\rho_{ik} < \rho)_{Base}$  จะถูกคำนวณจากสมการที่ 6 หลังจากนั้นฟังก์ชันความน่าจะเป็นปรับเปลี่ยน  $(\rho_{ik} < \rho)_{Shift}$  ของตัวแปรภายนอกแต่ละตัวจะถูกคำนวณโดยการสลับค่าของตัวแปรภายนอก ( $x_i$ ) จาก '0 เป็น 1 สำหรับตัวแปรดั้งเดิมที่มีค่า 0' และ 'จาก 1 เป็น 0 สำหรับตัวแปรดั้งเดิมที่มีค่า 1' ค่าเฉลี่ยของความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์สามารถคำนวณได้โดยสมการที่ 7

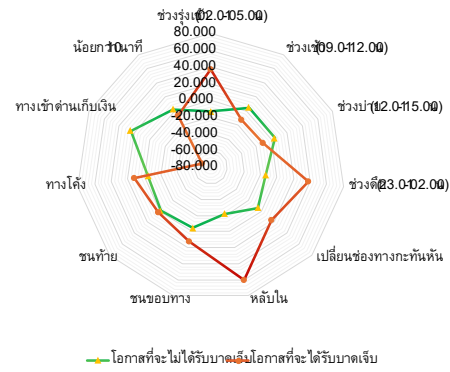
$$EE = \frac{\sum_{i=1}^I [(\rho_{ik} < \rho)_{Base} - (\rho_{ik} < \rho)_{Shift}]}{\sum_{i=1}^I (\rho_{ik} < \rho)_{Base}} \times E \times 100 \quad (7)$$

$$\text{โดยที่ } E = \begin{cases} 1 & \text{ก็ต่อเมื่อ } x_{i,Shift} = 0 \\ -1 & \text{ก็ต่อเมื่อ } x_{i,Shift} = 1 \end{cases}$$

โดยนิยามของตัวแปรที่อยู่ในสมการที่ 7 เป็นการอ้างอิงค่าตัวแปรจากบทที่ 2 โดยที่กล่าวไปข้างต้นค่า ค่าเฉลี่ยของความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์สามารถอธิบายด้วยอัตราเปลี่ยนแปลงเชิงร้อยละ (เพิ่มขึ้นหากมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก (+) และลดลงหากมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ (-)) ของโอกาสการได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายนอก ตารางที่ 2 และรูปที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์ (Average Elasticity Effect)

ตัวแปร/ตัวแปรภายนอก	โอกาสที่จะไม่ได้รับบาดเจ็บ	โอกาสที่จะได้รับบาดเจ็บ
<b>ช่วงเวลาของการเกิดอุบัติเหตุ</b>		
ช่วงรุ่งเช้า (02.01 - 05.00 น.)	-13.215	36.664
ช่วงเช้า (09.01 - 12.00 น.)	4.494	-12.468
ช่วงบ่าย (12.01 - 15.00 น.)	3.995	-11.084
ช่วงดึก (23.01 - 02.00 น.)	-13.642	37.849
<b>สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ</b>		
เปลี่ยนช่องทางกะทันหัน	-5.603	15.544
หลับใน	-21.924	60.826
<b>รูปแบบของการเกิดอุบัติเหตุ</b>		
ชนขอบทาง	-4.360	12.096
ชนท้าย	-0.753	2.090
<b>ลักษณะทางกายภาพสถานที่เกิดอุบัติเหตุ</b>		
ทางโค้ง	-4.543	12.605
ทางเข้าด่านเก็บเงิน	24.902	-69.089
<b>ระยะเวลาการเข้าถึงอุบัติเหตุของหน่วยฉุกเฉิน</b>		
น้อยกว่า 10 นาที	2.563	-7.111



รูปที่ 1 แผนผังเฉลี่ยของความเปลี่ยนแปลงแบบสัมพัทธ์

จากตารางที่ 2 และ รูปที่ 1 สามารถสังเกตเห็นได้ว่าการหลับในและการเกิดอุบัติเหตุระหว่าง 23.00 น. - 05.00 น. มีผลทำให้การโอกาสการได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนทางพิเศษเพิ่มขึ้นโดยประมาณ 60 และ 35 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ในเชิงของลักษณะทางกายภาพของทางพิเศษที่มักเป็นทางตรงยาวและไม่มีการจราจรที่วุ่นวายซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออาการหลับในเนื่องจากผู้ขับขี่ไม่จำเป็นต้องพึงสมาธิไปกับการจราจรโดยรอบและโดยเฉพาะในช่วงเวลา 23.00 น.-05.00 น. [21; 22] ในทางตรงกันข้าม ช่วงกลางวันเวลา 09.01-15.00 และบริเวณด่านเก็บค่าผ่านทาง ผู้ขับขี่มีโอกาสสูงขึ้นที่จะไม่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ โดยการเกิดอุบัติเหตุที่ด่านผ่านทางนั้นมักมีลักษณะที่แตกต่างออกไปจากพื้นที่อื่นของทางพิเศษเนื่องจากมักมีการชะลอตัวของกระแสจราจรเพื่อเข้าด่านเก็บค่าผ่านทางซึ่งอาจทำให้โอกาสการได้รับบาดเจ็บนั้นลดน้อยลง และในเวลากลางวันผู้ขับขี่มักมีทัศนวิสัยดีกว่าช่วงเวลากลางคืน โดยเฉพาะความเหนื่อยล้าของการขับขี่ที่อาจส่งผลให้เกิดการหลับใน [18]

#### 4.3. การปรับปรุงความปลอดภัยทางถนนในเชิงวิศวกรรม

ในภาพรวมของลักษณะการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษนั้นจะสังเกตเห็นได้ว่าช่วงเวลาเกิดเหตุระหว่างเวลา 23.01 - 05.00 น., การเปลี่ยนช่องทางกะทันหันหรือหลับใน, การชนขอบทางหรือชนท้ายรถด้านหน้า, ทางโค้งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้โอกาสการได้รับบาดเจ็บหากเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษนั้นสูงขึ้น ในที่นี้การแก้ปัญหาดังกล่าวในเชิงวิศวกรรมสามารถทำได้หลายวิธี เช่นการติดตั้งจราจรแนวขวาง (Rumble strip) โดยเฉพาะบริเวณก่อนเข้าพื้นที่ทางโค้งหรือทางตรงยาวเป็นระยะเพื่อช่วยแก้ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางโค้งหรือชนขอบทางรวมถึงอุบัติเหตุที่เกิดจากการหลับใน โดยการติดตั้งเส้นจราจรแนวขวางจะช่วยเพิ่มการรับรู้ของผู้ขับขี่รวมถึงแจ้งเตือนผู้ขับขี่ที่ละสายตาจากถนนให้กลับมามีส่วนร่วมกับการขับขี่ นอกจากนี้จะสังเกตเห็นได้ว่าการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้ได้รับบาดเจ็บมักเกิดในช่วงเวลา 23.01-05.00 อันเป็นช่วงที่การจราจรคล่องตัวซึ่งอาจจะส่งเสริมให้เกิดการใช้ความเร็วที่เกินกำหนดประกอบการความเหนื่อยล้าหรือผลของแอลกอฮอล์ที่ทำให้มีโอกาสหลับในหรือทำผิดพระราชบัญญัติการจราจร รวมถึงความเสี่ยงบนท้องถนนที่สูงขึ้น ตามลำดับ ในส่วนนี้วิธีการแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมที่เป็นไปได้และมีโอกาสได้ผลคือการใช้ป้ายจราจรแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable Message Sign: VMS) โดยเฉพาะการใช้ป้าย

จราจรปรับเปลี่ยนได้ในการบอกความเร็วปัจจุบันของผู้ขับขี่ (Your speed sign) [25; 26] หรือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่สามารถติดตั้งได้ภายในตัวรถ เช่น การติดตั้งเครื่องตรวจจับแอลกอฮอล์ในตัวรถยนต์ (Driver Alcohol Detection System for Safety: DADSS) รวมถึงเครื่องตรวจจับอาการเหนื่อยล้าขณะขับรถทั้งแบบที่ใช้สัญญาณชีพ (EEG-based driving fatigue detection) หรือเซ็นเซอร์ตรวจวัดม่านตา เพื่อช่วยลดโอกาสหรือแจ้งเตือนผู้ขับขี่ถึงอาการเหนื่อยล้าขณะขับรถอันอาจก่อให้เกิดการหลับในที่ส่งผลกระทบต่ออุบัติเหตุที่รุนแรงได้ [27-29]

## 5. สรุป

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยเผชิญกับปัญหาอุบัติเหตุทางถนนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น ปัจจัยสำคัญที่มักเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุ ได้แก่ การใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด และการขับซัดขณะมีเมฆา ซึ่งส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของผู้ขับขี่และผู้โดยสาร อย่างไรก็ตาม ผู้ขับขี่จำนวนมากไม่ยอมเลือกใช้ทางพิเศษในการเดินทาง เนื่องจากสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัดได้โดยทางพิเศษมักมีลักษณะเป็นทางตรงยาว จึงเอื้อต่อการใช้ความเร็วสูงกว่าถนนทั่วไป ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเช่นกัน การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรุนแรงของอุบัติเหตุบนทางพิเศษ โดยใช้แบบจำลอง Binary Logistic ในการวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ครอบคลุมช่วงปี พ.ศ. 2563 ถึง 2566 รวมทั้งสิ้น 7,821 กรณี ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่เพิ่มโอกาสให้เกิดการบาดเจ็บได้แก่ ช่วงเวลาเกิดเหตุระหว่างเวลา 23.01 - 05.00 น., พฤติกรรมขับขี่ที่ไม่ปลอดภัย เช่น การเปลี่ยนช่องทางกะทันหันหรือหลับใน, ลักษณะของอุบัติเหตุ เช่น การชนขอบทางหรือชนท้ายรถด้านหน้า, ลักษณะของช่องทางในพื้นที่โค้ง และระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่เข้าถึงพื้นที่เกิดเหตุอยู่ระหว่าง 6-10 นาทีหลังเกิดเหตุ ในทางตรงกันข้าม ปัจจัยที่ลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บได้แก่ การเกิดอุบัติเหตุในช่วงเวลา 09.01-15.00 น. และการเกิดเหตุบริเวณพื้นที่ด้านเก็บค่าผ่านทาง

ผลจากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดมาตรการป้องกันและลดความรุนแรงจากอุบัติเหตุบนทางพิเศษ อาทิ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมบนถนน การเฝ้าระวังพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ และการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการช่วยเหลือฉุกเฉิน ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังคงมีข้อจำกัด เช่น ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้มีการใช้ตัวแปรแบบสุ่ม (Random Parameter) เพื่อกระจายค่าอิทธิพลของตัวแปรต้นที่เกี่ยวข้องกับกรณีอุบัติเหตุที่มีการบาดเจ็บ และการศึกษาไม่ได้มีการวิเคราะห์ผลของความยืดหยุ่นของตัวแปรที่มีผลกับการเกิดอุบัติเหตุจึงไม่สามารถสรุปอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บได้ว่าจะมีความเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอแสดงความขอบคุณต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (Expressway Authority of Thailand: EXAT) สำหรับการสนับสนุนด้านข้อมูลอุบัติเหตุ ซึ่งมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการศึกษาและวิเคราะห์ในบทความฉบับนี้

## 7. อ้างอิง

- [1]. WHO (World Health Organization). *Global Status Report on Road Safety 2023*, 2023, <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/global-status-report-on-road-safety-2023>. วันที่สืบค้น 20th February, 2025.
- [2]. WHO (World Health Organization). *Road Safety*, 2025, <https://www.who.int/thailand/our-work/road-safety>. วันที่สืบค้น 28th January, 2025.
- [3]. Thailand Development Research Institute Foundation (TDRI). *ย้อนดูสถิติเจ็บ-ตายบนถนนไทย ปี 2564 - 2566*, 2025, <https://tdri.or.th/road-safety/>. วันที่สืบค้น 30th January, 2025.
- [4]. Expressway Authority of Thailand (EXAT). *ข้อมูลสถิติที่น่าสนใจ*, 2025, <https://www.exat.co.th/statistics/>. วันที่สืบค้น 25th February, 2025.
- [5]. Lee, L.-F. Generalized Econometric Models with Selectivity. *Econometrica*, Vol. 51, No. 2, 1983, pp. 507-512.
- [6]. Portoghesi, A., E. Spissu, C. R. Bhat, N. Eluru, and I. Meloni. A Copula-Based Joint Model of Commute Mode Choice and Number of Non-Work Stops during the Commute. *International Journal of Transport Economics / Rivista internazionale di economia dei trasporti*, Vol. 38, No. 3, 2011, pp. 337-362.
- [7]. Yasmin, S., N. Eluru, and S. V. Ukkusuri. Alternative Ordered Response Frameworks for Examining Pedestrian Injury Severity in New York City. *Journal of Transportation Safety & Security*, Vol. 6, No. 4, 2014, pp. 275-300.
- [8]. Alnawmasi, N., and F. Mannering. A Temporal Assessment of Distracted Driving Injury Severities Using Alternate Unobserved-Heterogeneity Modeling Approaches. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 34, 2022, pp. 100216.
- [9]. Behnood, A., and F. Mannering. Time-of-Day Variations and Temporal Instability of Factors Affecting Injury Severities in Large-Truck Crashes. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 23, 2019, pp. 100102.
- [10]. Chang, F., S. Yasmin, H. Huang, A. H. S. Chan, and M. M. Haque. Modeling Endogeneity between Motorcyclist Injury Severity and at-Fault Status by Applying a Bayesian

- Simultaneous Random-Parameters Model with a Recursive Structure. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 36, 2022, pp. 100245.
- [11]. Bharadwaj, N., P. Edara, and C. Sun. Sleep Disorders and Risk of Traffic Crashes: A Naturalistic Driving Study Analysis. *Safety Science*, Vol. 140, 2021, pp. 105295.
- [12]. Moradi, A., S. S. H. Nazari, and K. Rahmani. Sleepiness and the Risk of Road Traffic Accidents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Previous Studies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 65, 2019, pp. 620-629.
- [13]. Williamson, A., R. Friswell, J. Olivier, and R. Grzebieta. Are Drivers Aware of Sleepiness and Increasing Crash Risk While Driving? *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 70, 2014, pp. 225-234.
- [14]. Mahajan, K., and N. R. Velaga. Sleep-Deprived Car-Following: Indicators of Rear-End Crash Potential. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 156, 2021, pp. 106123.
- [15]. Alogaili, A., and F. Mannering. Differences between Day and Night Pedestrian-Injury Severities: Accounting for Temporal and Unobserved Effects in Prediction. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 33, 2022, pp. 100201.
- [16]. Song, L., W. Fan, and Y. Li. Time-of-Day Variations and the Temporal Instability of Multi-Vehicle Crash Injury Severities under the Influence of Alcohol or Drugs after the Great Recession. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 32, 2021, pp. 100183.
- [17]. Yan, X., J. He, C. Zhang, C. Wang, Y. Ye, and P. Qin. Temporal Instability and Age Differences of Determinants Affecting Injury Severities in Nighttime Crashes. *Analytic Methods in Accident Research*, Vol. 38, 2023, pp. 100268.
- [18]. Abuzwidah, M., and M. Abdel-Aty. Crash Risk Analysis of Different Designs of Toll Plazas. *Safety Science*, Vol. 107, 2018, pp. 77-84.
- [19]. Mo, W., J. Lee, M. Abdel-Aty, S. Mao, and Q. Jiang. Dynamic Short-Term Crash Analysis and Prediction at Toll Plazas for Proactive Safety Management. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 197, 2024, pp. 107456.
- [20]. Hu, X., H. Deng, H. Liu, J. Zhou, H. Liang, L. Chen, and L. Zhang. Assessment of the Collision Risk on the Road around Schools during Morning Peak Period. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 210, 2025, pp. 107854.
- [21]. Farhangj, F., A. Sadegh-Niaraki, S. Vahid Razavi-Termeh, and A. Nahvi. Driver Drowsiness Modeling Based on Spatial Factors and Electroencephalography Using Machine Learning Methods: A Simulator Study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 98, 2023, pp. 123-140.
- [22]. Soares, S., S. Ferreira, and A. Couto. Drowsiness and Distraction While Driving: A Study Based on Smartphone App Data. *Journal of Safety Research*, Vol. 72, 2020, pp. 279-285.
- [23]. Anund, A., G. Kecklund, A. Vadeby, M. Hjälm Dahl, and T. Åkerstedt. The Alerting Effect of Hitting a Rumble Strip—a Simulator Study with Sleepy Drivers. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 40, No. 6, 2008, pp. 1970-1976.
- [24]. Khan, M., A. Abdel-Rahim, and C. J. Williams. Potential Crash Reduction Benefits of Shoulder Rumble Strips in Two-Lane Rural Highways. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 75, 2015, pp. 35-42.
- [25]. Karimpour, A., R. Kluger, C. Liu, and Y.-J. Wu. Effects of Speed Feedback Signs and Law Enforcement on Driver Speed. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 77, 2021, pp. 55-72.
- [26]. Malin, F., and J. Luoma. Effects of Speed Display Signs on Driving Speed at Pedestrian Crossings on Collector Streets. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 74, 2020, pp. 433-438.
- [27]. Jia, H., Z. Xiao, and P. Ji. Real-Time Fatigue Driving Detection System Based on Multi-Module Fusion. *Computers & Graphics*, Vol. 108, 2022, pp. 22-33.
- [28]. Ljungblad, J., B. Hök, A. Allalou, and H. Pettersson. Passive in-Vehicle Driver Breath Alcohol Detection Using Advanced Sensor Signal Acquisition and Fusion. *Traffic Injury Prevention*, Vol. 18, 2017, pp. S31-S36.
- [29]. Tuncer, T., S. Dogan, and A. Subasi. Eeg-Based Driving Fatigue Detection Using Multilevel Feature Extraction and Iterative Hybrid Feature Selection. *Biomedical Signal Processing and Control*, Vol. 68, 2021, pp. 102591.

ตารางที่ A ตารางแจกแจงข้อมูลทางสถิติของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางพิเศษตั้งแต่ ปี พ.ศ.2563-2566

ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ	จำนวนอุบัติเหตุ			
	ปีที่เกิดอุบัติเหตุ			
	2563	2564	2565	2566
ไม่บาดเจ็บ	1220	1262	1569	1624
บาดเจ็บ	554	470	508	540
เสียชีวิต	12	23	18	21
รวม	1,786	1,755	2,095	2185
ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ	เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่าง (%)			
	ปีที่เกิดอุบัติเหตุ			
	2563	2564	2565	2566
<b>ลักษณะผู้ขับขี่</b>				
มีนเมา				
ไม่	99.4	99.4	99.9	99.8
ใช่	0.6	0.6	0.1	0.2
ลสายตาจากการขับขี่				
ไม่	100.0	100.0	98.7	92.0
ใช่	0.0	0.0	1.3	8.0
เปลี่ยนช่องทางกะทันหัน				
ไม่	81.0	81.6	78.2	82.5
ใช่	19.0	18.4	21.8	17.5
ขับรถเร็วเกินกำหนด				
ไม่	51.6	54.9	71.4	72.1
ใช่	48.4	45.1	28.6	27.9
หลับใน				
ไม่	95.3	96.1	94.6	96.6
ใช่	4.7	3.9	5.4	3.4
ฝ่าฝืนสัญญาณ/ป้ายจราจร				
ไม่	92.2	91.6	91.5	88.7
ใช่	7.8	8.4	8.5	11.3
<b>ลักษณะยานพาหนะ</b>				
ประเภทยานพาหนะ				
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	50.8	49.9	51.5	54.1
รถยนต์นั่งสาธารณะ	2.2	1.4	2.3	2.8
รถกระบะ	25.9	28.8	27.0	24.3
รถตู้	3.9	3.2	4.0	6.6
รถบรรทุก 6 ล้อ	3.8	4.4	3.7	2.7
รถบรรทุก 10 ล้อ	3.9	3.2	3.4	1.8
รถพ่วง/18ล้อ	6.0	6.0	4.9	3.3
อื่น ๆ	3.5	3.0	3.3	4.3
สาเหตุจากยานพาหนะ				
บรรทุกเกิน/ของตกหล่น	1.1	1.3	1.2	0.5
ยางแตก	3.6	4.7	1.2	0.3
ระบบไฟฟ้าขัดข้อง	0.4	0.4	0.1	0.1
ล้อหลุด	0.7	0.7	0.2	0.1
เครื่องยนต์ขัดข้อง	0.4	0.0	0.0	0.2
เบรกขัดข้อง	4.6	4.4	1.3	0.2
เพลิงไหม้	0.3	0.2	0.0	0.1
อื่น ๆ	88.9	88.4	95.9	98.4
<b>ลักษณะสภาพแวดล้อม</b>				
เดือน				

มกราคม	8.6	5.5	6.7	7.1
กุมภาพันธ์	7.8	7.0	6.3	6.6
มีนาคม	10.6	11.8	8.6	8.3
เมษายน	4.4	7.7	9.5	8.9
พฤษภาคม	7.3	9.0	9.7	7.8
มิถุนายน	5.5	7.1	7.9	9.6
กรกฎาคม	7.8	5.8	9.6	10.0
สิงหาคม	8.2	4.9	8.6	9.0
กันยายน	8.2	11.0	8.2	8.9
ตุลาคม	12.2	12.5	9.5	8.3
กันยายน	9.5	9.5	9.3	8.0
ธันวาคม	9.7	8.2	6.2	7.5
<b>สัปดาห์</b>				
วันธรรมดา	72.4	71.3	70.1	67.9
วันเสาร์-อาทิตย์	24.2	23.6	26.9	26.8
วันหยุดตามเทศกาล	3.4	5.1	3.0	5.3
<b>วันในสัปดาห์</b>				
วันอาทิตย์	9.9	9.3	13.0	10.2
วันจันทร์	13.4	14.1	14.3	14.4
วันอังคาร	14.1	15.4	14.3	13.3
วันพุธ	15.7	14.0	12.1	14.1
วันพฤหัสบดี	13.8	15.5	16.3	13.9
วันศุกร์	18.4	17.1	16.1	17.2
วันเสาร์	14.8	14.5	13.9	16.9
<b>ช่วงเวลา</b>				
ช่วงรุ่งเช้า (02.01 - 05.00 น.)	6.2	4.6	4.4	4.8
ช่วงเช้า (05.01 - 09.00 น.)	21.4	18.1	14.2	17.0
ช่วงสาย (09.01 - 12.00 น.)	14.6	17.3	17.3	17.6
ช่วงบ่าย (12.01 - 15.00 น.)	14.4	15.4	15.8	15.4
ช่วงเย็น (15.01 - 19.00 น.)	20.6	20.9	20.8	21.7
ช่วงดึก (19.01 - 23.00 น.)	14.6	14.8	17.0	15.3
ช่วงกลางคืน (23.01 - 2.00 น.)	8.2	9.5	10.6	8.2
<b>ลักษณะเส้นทาง</b>				
<b>สภาพอากาศ</b>				
ปกติ	97.5	96.4	94.6	97.3
อื่น ๆ	2.5	3.6	5.4	2.7
<b>ลักษณะช่องทาง</b>				
ทางตรง	65.8	67.1	62.6	55.6
ทางโค้ง	5.8	5.6	7.6	6.4
ทางลาดลง	5.3	3.6	3.9	3.1
ทางลาดขึ้น	2.7	2.5	4.8	3.8
ทางแยก	3.5	1.7	1.6	2.2
ทางร่วม	0.7	1.3	1.0	1.6
ทางเข้าด่านเก็บเงิน	16.3	18.3	18.6	27.3
<b>ลักษณะอุบัติเหตุ</b>				
<b>ประเภทอุบัติเหตุ</b>				
ชนขอบทาง	8.6	8.7	6.3	4.8
ชนท้าย	42.6	37.9	44.9	39.7
ชนไม้กั้นเลน	19.4	24.6	25.9	33.2
พลิกคว่ำ	6.3	7.0	4.1	3.6
เฉี่ยวชน	12.3	11.1	10.9	10.8



อื่น ๆ	10.9	10.7	7.9	7.9
ระยะเวลาเข้าถึงอุบัติเหตุ				
1 - 5 นาที	28.8	27.1	30.5	27.9
6 - 10 นาที	43.8	37.7	35.2	32.1
11 - 15 นาที	19.5	23.9	20.1	19.6
16 - 20 นาที	4.6	5.4	7.5	9.6
21 - 25 นาที	1.7	2.8	3.3	4.9
26 - 30 นาที	0.7	1.5	1.5	2.1
> 30 นาที	1.0	1.6	1.9	3.8