การย้อนรอยอุบัติเหตุซ้ำซ้อนรถทัวร์ชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงในจังหวัดนครศรีธรรมราช

Reversing the Occurrence of Double Road Accidents: A Tour Bus Collision with a Semi – Trailer Truck in Nakhon Si Thammarat Province

เอกลักษณ์ กาญจนเพ็ญ[1], วิศรุต ช่วยจันทร์[1], รอยหทัย แก้วใหม่[2], ฉัตรชัย แก้วดี[3], วีระยุทธ สุดสมบูรณ์[3] และวีรพล ปานศรีนวล[3]

Ekkalak Kanchanapen [1], “Witsarut Chuayjan[1], Roihatai Kaewmai[2], Chatchai Kaewdee[3], Weerayute Sudsomboon[3], and Weeraphol Pansrinual[3]

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
ผู้ประสานงานเผยแพร่ (Corresponding Author), E-mail: ekkalak_kan@nstru.ac.th

[2] สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

[3] หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

วันที่รับบทความ: 19 กันยายน 2566; วันที่ทบทวนบทความ: 1 ตุลาคม 2566; วันที่ตอบรับบทความ: 19 ธันวาคม 2566
วันที่เผยแพร่ออนไลน์: 28 ธันวาคม 2566

บทคัดย่อ: บทความนี้นำเสนอการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนและแนวทางป้องกัน โดยพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านถนน ปัจจัยด้านรถ ปัจจัยด้านคน การวิจัยได้แบ่งกระบวนการออกเป็น 2 กระบวนการ ได้แก่ การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจร่วมกับสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยใช้กล้องสำรวจ ล้อวัดระยะทาง เทปวัดระยะ เป็นต้น จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาแบบจำลองลักษณะการชนและวิเคราะห์หาความเร็วของรถก่อนชนและหลังชนโดยประยุกต์ใช้สมการความเร็วทางฟิสิกส์และซอฟต์แวร์ CAD ZONE ผลการศึกษาพบว่า อุบัติเหตุซ้ำซ้อนเกิดจากปัจจัยด้านคน โดยความเร็วก่อนชนของรถบรรทุกกึ่งพ่วงเท่ากับ 104 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งนำไปสู่ความเสียหายรุนแรงเมื่อรถเสียหลักพุ่งชนต้นไม้ขนาดใหญ่ และเนื่องจากระบบการจัดการป้องกันพื้นที่อุบัติเหตุไม่ได้ถูกควบคุมอย่างเคร่งครัด ในขณะทำการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุรถบรรทุกกึ่งพ่วง ทำให้รถทัวร์ที่ขับมาด้วยความเร็ว 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พุ่งชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงที่ยื่นออกมาจากเส้นไหล่ทางประมาณ 1 เมตรอย่างรุนแรงเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อน ดังนั้นข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนสำหรับกรณีศึกษานี้ควรเน้นที่กระบวนการการจัดการป้องกันพื้นที่เกิดเหตุของรถขนาดใหญ่ และการควบคุมการใช้ความเร็วรถขณะขับขี่ตามที่กฎหมายกำหนดจะเป็นการควบคุมผู้ขับขี่ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยด้านคนที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด

คำสำคัญ: อุบัติเหตุซ้ำซ้อน, ความเร็ว, รถบรรทุกกึ่งพ่วง

Abstract: This paper aims to analyze the causes of double road accidents and suggest the preventions by considering three factors: road factor, vehicle factor and human factor. There were two processes in this research: data collection and data analysis. In the data collection, the researcher participated with The Office of Disease Prevention and Control 11 Nakhon Si Thammarat Province to collect the data by using Theodolite, surveyor's wheel, and surveyor's tape. After that, the results of data collection were used to simulate the road accidents by using CAD ZONE software. In the data analysis, the researcher used data from survey to find a model of collision and analyzed the vehicle speed before and after collisions by applying acceleration physics equation and CAD Zone software. The results showed that the causes of accidents were human and driving speed. The pre-collision speed of the semi-trailer truck was equal to 104 km/hour which led to severe damage when the car breaks down and hit a large tree and the accident area prevention management system was not strictly controlled. During helping the victims of semi-trailer trucks, the bus drove 110 km/hour hit the back of the semi-truck that extended from the shoulder line about 1 m. Therefore, the recommendations to prevent double road accident were to focus on prevention area and control the speed limit according to the laws.

Key words: The occurrence of double road accidents, Speed, The semi-trailer truck

1. บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มการใช้รถบนท้องถนนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง สิ่งที่ส่งผลตามมาคือเรื่องของอุบัติเหตุจราจรที่อาจเกิดขึ้นได้ อุบัติเหตุจราจรทางถนนปี 2564 องค์การอนามัยโลกได้เปิดเผยว่ามีการสูญเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางถนน 1.19 ล้านคน หรือ 15 รายต่อแสนคน หรือคิดเป็นเงิน 63 ล้านล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง และที่น่าสนใจพบว่าสัดส่วนที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28 เกิดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รองลงมาคือภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตก คิดเป็นร้อยละ 25 และภูมิภาคแอฟริกา คิดเป็นร้อยละ 19 ตามลำดับ โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กอายุระหว่าง 5 – 29 ปี ในขณะที่ประเทศไทยมีแนวโน้วดีขึ้นเล็กน้อย โดยผู้โดยสารรถยนต์ 4 ล้อ เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางถนน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาคือ คนเดินถนน คิดเป็นร้อยละ 23 และผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ และ 3 ล้อ คิดเป็นร้อยละ 21 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางถนนระหว่างเพศหญิงและชาย คือ 1 ต่อ 3 ซึ่งองค์การอนามัยโลกตั้งเป้าหมายต้องการลดอุบัติเหตุจราจรทางถนนให้เหลือ ร้อยละ 50 ก่อนปี พ.ศ. 2573 [1]

ประเทศไทย ข้อมูลปี 2564 จากรายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2562 สัดส่วนผู้เสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุจราจรทางถนนของประเทศไทยเป็นผู้เสียชีวิตที่เกิดจากรถจักรยานยนต์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.4 รองลงมาคือ รถยนต์ คิดเป็นร้อยละ 12.3 คนเดินเท้า คิดเป็นร้อยละ 7.6 ผู้ขี่รถจักรยาน คิดเป็นร้อยละ 3.5 และผู้ใช้ถนนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 2.3 ซึ่งสอดคล้องกับสถิติการจดทะเบียนยานพาหนะที่มีจำนวนรถจักรยานยนต์ 21.69 ล้านคัน คิดเป็นร้อยละ 52.93 มากเป็นอันดับที่ 1 ของรถทั้งหมด โดยปี 2564 ประเทศไทยมีแนวโน้มผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางถนนลดลงร้อยละ 4.9 ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกมีแนวโน้มที่ลดลงแต่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่สูงอยู่เมื่อเทียบกับเป้าหมายของประเทศ

ที่ตั้งไว้ [2] ปัญหาการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรยังคงเป็นภัยร้ายที่สร้างความสูญเสียแก่ชุมชนและสังคมของประเทศ ทีมสอบสวนอุบัติเหตุจราจรจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช พนักงานสอบสวนสถานีตำรวจ จังหวัดนครศรีธรรมราช หน่วยกู้ภัย ลงพื้นที่สอบสวนอุบัติเหตุจราจรเพื่อค้นหาสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุแต่ละกรณี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางถนน

2.2 เพื่อศึกษาและหาแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ถึงแนวทางในการย้อนรอยปัญหาอุบัติเหตุจราจร เพื่อความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่สมบูรณ์มากที่สุด โดยสามารถแบ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 กระบวนการ ดังนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อเกิดอุบัติเหตุจราจร คณะผู้วิจัยได้รับแจ้งข้อมูลจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่อยู่ในทีมสอบสวนอุบัติเหตุจราจรของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการลงพื้นที่ภาคสนามมีเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุจราจรภาคสนาม กล้องถ่ายรูป เทปวัดระยะทาง ล้อวัดระยะทาง เครื่องมือสำรวจของซอฟต์แวร์ CAD ZONE โดยปัจจัยของอุบัติเหตุจราจรประกอบด้วย ปัจจัยด้านถนน ปัจจัยด้านรถ และปัจจัยด้านคน ดังนี้

3.1.1ปัจจัยด้านถนน เป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการทาง และวิศวกรรมขนส่ง โดยใช้หลักการสอบสวนอุบัติเหตุจราจรและหลักการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน สำหรับการลงพื้นที่ปัจจัยด้านถนนทำการตรวจสอบสภาพถนนบริเวณที่เกิดเหตุ กำหนดจุดอ้างอิง สำรวจจุดที่เกิดเหตุที่คาดว่าเป็นจุดที่รถชนกันหรือตำแหน่งที่รถปะทะกัน จุดสุดท้ายหรือตำแหน่งที่รถหยุดหลังการชนกัน ร่องรอยการไถลของยางล้อรถ ข้อมูลทางกายภาพของถนนเช่น ความกว้างของถนน ตำแหน่งของอาคาร ต้นไม้บริเวณที่เกิดเหตุ ซึ่งสามารถใช้กล้องสำรวจของซอฟต์แวร์ CAD ZONE บันทึกข้อมูลพิกัดบริเวณสถานที่เกิดเหตุ และบันทึกภาพต่าง ๆ ด้วยกล้องถ่ายภาพเพื่อค้นหาองค์ประกอบสำคัญที่จะนำไปสู่ความจริง[3] และการสัมภาษณ์ผู้เห็นเหตุการณ์บริเวณที่เกิดเหตุเพื่อใช้ประกอบกับการค้นหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจรต่อไป

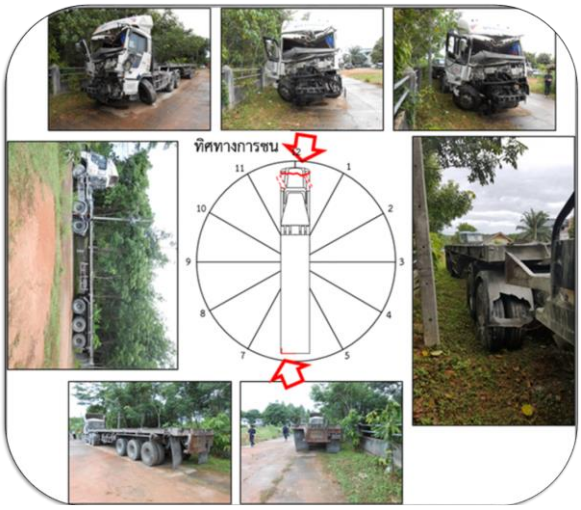
3.1.2 ปัจจัยด้านรถ การตรวจสอบสภาพรถที่เกิดเหตุหลังการชน ใช้วิธีการบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพโดยการถ่ายภาพรถที่เกิดเหตุรอบทั้งตัวรถหรือถ่ายภาพแบบ 360 องศา แสดงตามรูปที่ 1 และรูปที่ 2 รวมถึงภายในรถ ตรวจสอบสภาพของเก้าอี้ภายในรถ น็อตยึดเก้าอี้ การใช้เข็มขัดนิรภัยของผู้โดยสารและผู้ขับขี่ เนื่องจากการคาดเข็มขัดนิรภัยสามารถช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรได้ร้อยละ 34 และผู้ที่ไม่คาดเข็มขัดนิรภัยมีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ใช้เข็มขัดนิรภัย 1.52 เท่า [4] และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ CAD ZONE โดยการนำข้อมูลระยะยุบตัวของรถที่ได้จากการลงพื้นที่ภาคสนามมาวิเคราะห์หาความเร็วรถขณะชน

3.1.3ปัจจัยด้านคน เป็นปัจจัยที่มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุสูงที่สุดของทั้ง 3 ปัจจัย เนื่องจากปัจจัยด้านคนมีความละเอียดอ่อนสูง พฤติกรรมของคนมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก ข้อมูลที่ร้อยเวรผู้ดูแลกรณีอุบัติเหตุซึ่งทางผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเพื่อหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจราจรเพียงอย่างเดียวโดยไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับรูปคดี การติดตามข้อมูลผู้ประสบเหตุสามารถขอข้อมูลได้จากโรงพยาบาลที่ผู้ประสบเหตุเข้ารับการรักษา ข้อมูลอาการ

บาดเจ็บที่ได้สามารถใช้ในการค้นหาสาเหตุความรุนแรงที่เกิดขึ้นว่ามีความเกี่ยวเนื่องกับการใช้อุปกรณ์นิรภัยภายในรถหรือไม่ โดยเมื่อเกิดการชนกันของรถทั้งผู้ขับขี่และผู้โดยสารที่ไม่ใช้อุปกรณ์นิรภัยมีโอกาสกระแทกกับวัตถุแข็งภายในห้องโดยสารที่ส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตและบาดเจ็บได้ ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้ประสบเหตุถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นสำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบกับการตรวจสอบปัจจัยด้านรถและถนน [3, 5]

ภาพที่ 1 รถทัวร์ที่ประสบเหตุ

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ปัจจัยด้านถนน และปัจจัยด้านรถที่ประสบอุบัติเหตุจะถูกนำมาวิเคราะห์หาแบบจำลองลักษณะการชนและวิเคราะห์หาความเร็วของรถก่อนชน และหลังชน โดยประยุกต์ใช้สมการความเร็วทางฟิสิกส์และซอฟต์แวร์ CAD ZONE เป็นการจำลองภาพสถานการณ์การชนกันของรถที่เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถจำลองภาพออกมาในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ได้ และวิเคราะห์ความเร็วของรถขณะชน ซึ่งซอฟต์แวร์ดังกล่าวมีข้อมูลของรถแต่ละยี่ห้อและรุ่น โดยการนำค่าสัมประสิทธิ์ความแข็ง (ขนาดของแรงที่มากที่สุดต่อระยะของความกว้าง การชนที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแบบถาวร) และสัมประสิทธิ์ความแข็ง (แรงต้านการยุบตัวต่อระยะของความกว้างการชน) มาวิเคราะห์ความเร็วรถขณะชนกับค่าระยะยุบตัวที่วัดจากรถที่เกิดเหตุ ซึ่งรุ่นรถและค่าสัมประสิทธิ์สามารถทำการเพิ่มเติมในซอฟต์แวร์ได้อย่างอิสระ [6] โดยสมการฟิสิกส์ที่ใช้ในการคำนวณหาความเร็วรถก่อนชนที่เกิดจากรอยไถลเป็นแนวโค้งแสดงในสมการที่ (1) และ (2) และการคำนวณหาความเร็วรถก่อนชนในสมการที่ (3) ดังนี้ [7]



ภาพที่ 2 รถบรรทุกกึ่งพ่วงที่ประสบเหตุ

$$\rho = \frac{C^2}{8m} + \frac{m}{2} \quad \text{.....(1)}$$

$$V_{\text{crit}} = \sqrt{g\rho\mu_m} \quad \text{.....(2)}$$

$$V^2 = \mathrm{U}^2 + 2\mathrm{aS} \quad \text{.....(3)}$$

เมื่อ ρ = รัศมีโค้ง (เมตร)

C = ความยาวเส้นตรงของรอยไถลจากจุดเริ่มถึงจุดสุดท้าย (เมตร)

m = ความกว้างที่จุดกึ่งกลางระหว่างเส้นโค้งและเส้นตรง (เมตร)

V_{crit} = ความเร็วของรถก่อนไถล (เมตร/วินาที)

μ_m = สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างล้อกับผิวถนน = 0.65 [9]

g = ค่าความเร่งจากแรงโน้มถ่วงโลก (เมตร/วินาที^{2})

V = ความเร็วหลังชน (เมตร/วินาที)

U = ความเร็วก่อนชน (เมตร/วินาที)

a = อัตราเร่ง/หน่วง (เมตร/วินาที^{2}) = 3.4 เมตร/วินาที^{2} [7]

S = ระยะทาง (เมตร)

การประยุกต์ซอฟต์แวร์ CAD ZONE หาค่าความเร็วรถขณะชนจากระยะยุบตัวของรถ ค่าความแข็งแรงของรถตามตำแหน่งที่ชน ทิศทางการชน เป็นต้น โดยใช้หลักการอนุรักษ์พลังงาน [6, 9]

พลังงานที่สูญหาย (Energy Dissipated; *E*) แสดงในสมการที่ (4) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ *A, B* และ W_t เป็นค่าเฉพาะของรถแต่ละรุ่น สามารถเพิ่มเติมได้อย่างอิสระในซอฟต์แวร์ตามยี่ห้อ รุ่น และปีที่ผลิตรถแต่ละคัน [3, 7, 9, 10]

$$E = \frac{L}{5}\left[\begin{array}{l} 5G + \frac{A}{2}(C_1 + 2C_2 + 2C_3 + 2C_4 + 2C_5 + C_6) + \\ \frac{B}{5}\left(\begin{array}{l} C_1^2 + 2C_2^2 + 2C_3^2 + 2C_4^2 + 2C_5^2 + C_6^2 + \\ C_1C_2 + C_2C_3 + C_3C_4 + C_4C_5 + C_5C_6 \end{array}\right) \end{array}\right](1+\tan^2\theta) \quad \text{.....(4)}$$

การหาความเร็วขณะชนปะทะ (Equivalent Barrier Speed; EBS) โดยพิจารณาพลังงานที่สูญหายเทียบเท่ากับพลังงานจลน์ของรถที่ความเร็วขณะชน ดังแสดงในสมการที่ (5)

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}\frac{W_t}{g}v^2 \quad \text{.....(5)}$$

จากสมการที่ (5) ความเร็ว (v) คือ ความเร็วขณะชนปะทะ (EBS) มีขนาดเท่ากับสมการที่ (4) พลังงานที่สูญหาย ดังแสดงในสมการที่ (6)

เมื่อ E = พลังงานที่ถูกดูดซับ (นิ้ว-ปอนด์)

G = $A^2/2B$ (ปอนด์)

W_t = น้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุก (ปอนด์)

A = สัมประสิทธิ์ความแข็ง (ขนาดของแรงที่มากที่สุดต่อระยะของความกว้างของการชนที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแบบถาวร) (ปอนด์/นิ้ว)

B = สัมประสิทธิ์ความแข็ง (แรงต้านการยุบตัวต่อระยะของความกว้างของการชน) (ปอนด์/นิ้ว)

L = ความกว้างของการยุบตัว (นิ้ว)

C_1-C_6 = ระยะการยุบตัวตลอดความกว้างการยุบตัว (นิ้ว)

θ = มุมปะทะ (องศา)

g = ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก = 32 ฟุต/วินาที^{2}

EBS = ความเร็วขณะชนปะทะ (ฟุต/วินาที)

4. ผลการศึกษา

4.1 การย้อนรอยสถานการณ์อุบัติเหตุซ้ำซ้อน

การจำลองสถานการณ์อุบัติเหตุจราจรของรถด้วยซอฟต์แวร์ CAD ZONE จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านถนน ปัจจัยด้านรถ และปัจจัยด้านคน โดยอุบัติเหตุเกิดขึ้นเมื่อวันพุธที่ 10 สิงหาคม 2559 บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 320+800 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลที่ได้ทำให้สามารถจำลองผังลำดับการเกิดอุบัติเหตุแสดงในรูปที่ 3 และรูปที่ 4 ซึ่งแบ่งลำดับการชนได้ 5 ช่วง ดังนี้

4.1.1 จากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถบรรทุก เมื่อถึงบริเวณจุดเกิดเหตุเวลาประมาณ 4.00 น. ผู้ขับขี่รถบรรทุกมองไม่เห็นรถจักรยานยนต์พ่วงข้างที่อยู่ตรงหน้า (เนื่องจากไม่เห็นไฟท้ายรถจักรยานยนต์พ่วงข้าง) ทำให้ต้องเบรกรถอย่างกะทันหัน

4.1.2 เป็นเหตุให้รถบรรทุกกึ่งพ่วง ที่ขับตามหลังมาชนท้ายรถบรรทุก แล้วเสียหลักลงไปชนต้นไม้บริเวณร่องน้ำกลางถนน ทำให้ผู้ขับขี่รถบรรทุกกึ่งพ่วงบาดเจ็บสาหัส 1 คน

4.1.3 หลังจากนั้นหน่วยกู้ภัยได้เข้าทำการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุรถรถบรรทุกกึ่งพ่วง

4.1.4 เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 30 นาที รถทัวร์โดยสารประจำทาง กรุงเทพฯ-ยะลา-เบตง ขับมาในเลนขวาด้วยความเร็ว ประกอบกับเป็นเวลากลางคืน ไม่มีแสงไฟบริเวณข้างทาง และมองไม่เห็นท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงที่

ยื่นออกมาจากเส้นไหล่ทางประมาณ 1 เมตร ทำให้รถทัวร์โดยสารชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วง เป็นเหตุให้ผู้ขับขี่รถทัวร์และผู้ขับขี่รถทัวร์กะแรกเสียชีวิตทันทีขณะเกิดการชน

4.1.5 จากการตรวจสอบเมื่อผู้ขับขี่เสียชีวิตขณะเกิดเหตุทำให้ไม่มีการห้ามล้อรถทัวร์ รถจึงเสียหลักลงร่องน้ำกลางถนน เฉี่ยวชนต้นไม้และหยุดที่ปากท่อคอนกรีตระบายน้ำ จากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิตทั้งหมด 2 คน บาดเจ็บสาหัส 4 คน และบาดเจ็บเล็กน้อย 17 คน ดังแสดงในตารางที่ 1 ข้อค้นพบหลังการลงพื้นที่พบว่า 1) บริเวณท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงหลังเกิดอุบัติเหตุส่งผลให้ไฟท้ายรถดับดังแสดงในรูปที่ 4 (จากภาพถ่ายของพนักงานสอบสวนสถานีตำรวจภูธรอำเภอจุฬาภรณ์) 2) อุบัติเหตุรถทัวร์ชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงเป็นอุบัติเหตุซ้ำซ้อน เนื่องเป็นอุบัติเหตุของรถขนาดใหญ่ ทำให้อุปกรณ์ในการจัดการป้องกันพื้นที่อุบัติเหตุไม่เพียงพอและไม่ถูกควบคุมอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 1 สาเหตุการเสียชีวิตและอาการบาดเจ็บของผู้ประสบอุบัติเหตุ

ลำดับที่	เพศ	อายุ (ปี)	ลักษณะการบาดเจ็บ	หมายเหตุ
รถทัวร์โดยสาร กรุงเทพฯ-ยะลา-เบตง				
1	ชาย	38	ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง เลือดออกจากจมูก มีลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (ผู้ขับขี่กะแรก)	เสียชีวิตที่เกิดเหตุ
2	ชาย	63	ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง เลือดออกจากจมูก มีอาการบาดเจ็บทรวงอกอย่างรุนแรง (ผู้ขับขี่กะสอง/ที่เกิดเหตุ)	เสียชีวิตที่เกิดเหตุ
3	ชาย	52	มีอาการศีรษะแตก กระดูกแขนขวาหัก และกระดูกต้นขาหัก	บาดเจ็บสาหัส
4	ชาย	52	มีอาการบาดเจ็บที่ศีรษะและกล้ามเนื้อฉีก	บาดเจ็บสาหัส
5	หญิง	33	มีอาการบาดเจ็บที่ศีรษะและกล้ามเนื้อฉีก	บาดเจ็บสาหัส
รถบรรทุกกึ่งพ่วง				
23	ชาย	34	มีอาการกระดูกขาซ้ายหัก (ผู้ขับขี่)	บาดเจ็บสาหัส

หมายเหตุ: ลำดับที่ 6 - 22 เป็นผู้โดยสารรถทัวร์ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยกลับบ้านได้

4.2 การวิเคราะห์หาความเร็วของรถที่ประสบเหตุ

การวิเคราะห์หาความเร็วรถขณะชนด้วยซอฟต์แวร์ CAD ZONE จากข้อมูลความเสียหายของรถที่เกิดอุบัติเหตุ การวัดรอยเบรก และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการชนได้ดำเนินการตรวจเช็คจากสมการทางฟิสิกส์ ดังนี้

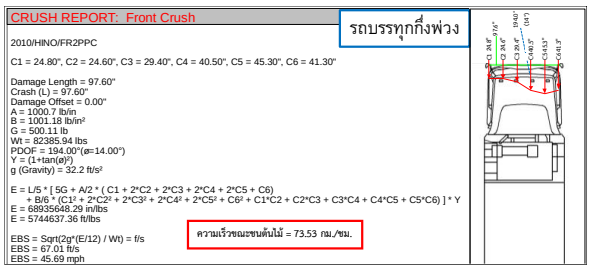
4.2.1 รถบรรทุกกึ่งพ่วง ชนต้นไม้ด้วยความเร็วค่อนข้างสูงทำให้ต้นไม้หัก โดยความเร็วขณะชนที่คำนวณด้วยซอฟต์แวร์ CAD ZONE อยู่ที่ 73.53 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (แสดงในรูปที่ 5) ความเร็วที่ได้จากรอยไถลก่อนชนต้นไม้จากสมาการที่ 2 อยู่ที่ 86.48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และจากสมการที่ 3 ความเร็วก่อนชนอยู่ที่ 104.34 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ภาพที่ 3 ผังลำดับการเกิดอุบัติเหตุ 1 รถบรรทุกกึ่งพ่วงชนท้ายรถบรรทุก

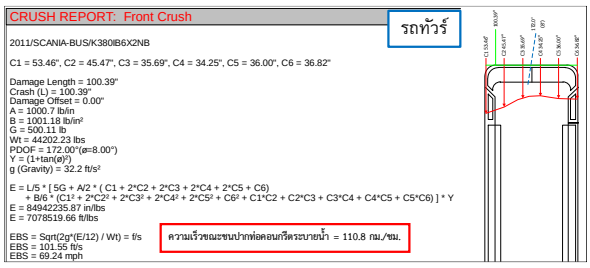
ภาพที่ 4 ผังลำดับการเกิดอุบัติเหตุ 2 รถทัวร์ชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วง

4.2.2 รถทัวร์ ความเร็วของรถทัวร์ขณะชนปากท่อคอนกรีตระบายน้ำแล้วหยุดนิ่ง จากการตรวจสอบพบว่าขณะที่รถทัวร์ชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงแล้วเสียหลักลงข้างทางนั้นไม่มีการห้ามล้อทำให้คาดคะเนความเร็วที่เกิดขึ้นขณะชนใกล้เคียงกับความเร็วสุดท้ายที่คำนวณได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ CAD ZONE อยู่ที่ 110.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 6

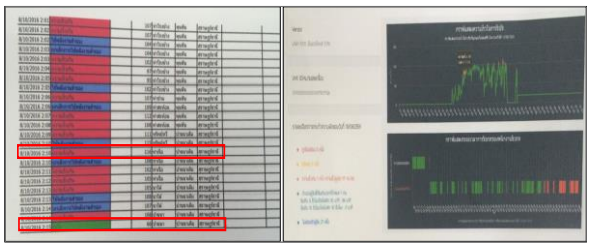
ความเร็วสูงสุดที่แสดงในรายงานสถิติการใช้ความเร็วในการขับขี่ของรถทัวร์ เท่ากับ 116 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในช่วงเวลา 2.10 น. และความเร็วสุดท้ายของรถทัวร์จากทางศูนย์ GPS ประมาณ 66 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เวลา 2.15 น. (แสดงในรูปที่ 7)



ภาพที่ 5 ความเร็วขณะชนต้นไม้ของรถบรรทุกกึ่งพ่วง



ภาพที่ 6 ความเร็วขณะชนปากท่อคอนกรีตระบายน้ำของรถทัวร์



ภาพที่ 7 ความเร็วของรถทัวร์จากทางศูนย์ GPS

4.3 แนวทางป้องกันเพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรง เนื่องจากมี 3 ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในท้องถนน ดังนั้นในการเสนอแนะแนวทางป้องกันเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว จึงพิจารณา 3 ปัจจัยนี้เป็นหลัก ดังนี้

4.3.1 ปัจจัยด้านถนน มีดังนี้

1) เขตปลอดภัยริมทาง กรณีที่ 1 ควรติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันวัตถุแข็งที่อยู่บริเวณริมทางหรือเขตปลอดภัยริมทาง เพื่อป้องกันรถที่เสียหลักเข้ามาชน เช่น ราวกันอันตราย เป็นต้น

2) เขตปลอดภัยริมทาง กรณีที่ 2 บริเวณเขตปลอดภัยริมทางไม่ควรมีวัตถุแข็ง หรือควรตัดต้นไม้บริเวณข้างทาง เนื่องจากบริเวณข้างทางที่มีวัตถุแข็งหรือต้นไม้ขนาดเส้นผ่านเกิน 10 เซนติเมตร เมื่อรถที่ขับมาด้วยความเร็วสูงเสียหลักชนกับวัตถุแข็งหรือต้นไม้ขนาดใหญ่ผลจากแรงปะทะส่งผลให้รถได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ดังนั้นบริเวณข้างทางต้องไม่มีวัตถุแข็ง หรือต้นไม้ใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 10 เซนติเมตร อยู่ในเขตปลอดภัยริมทาง (Clear Zone) ซึ่งถ้าขับรถด้วยความเร็วที่ 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีปริมาณจราจรมากกว่า 6,000 คันต่อวัน (บริเวณที่เกิดเหตุบนทางหลวง 41 ปี 2558 มีปริมาณจราจรเฉลี่ย 17,119 คันต่อวัน) [11] ควรมีระยะเขตปลอดภัยริมทางไม่น้อยกว่า 6.5-7.5 เมตร [12] สำหรับความเร็วและปริมาณจราจรบนถนน

4.3.2 ปัจจัยด้านรถ มีดังนี้

1) รถบรรทุกกึ่งพ่วง ไฟท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วงควรติดตั้งให้มีความสว่างตลอดเวลาเนื่องจากในหลายกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ มีรถจำนวนไม่น้อยที่มาชน

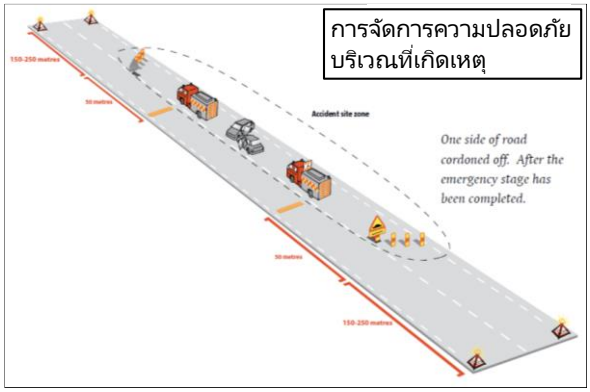
ท้ายรถบรรทุกที่ไม่มีการเปิดไฟท้ายรถขณะรถจอดหยุดนิ่ง ดังนั้นผู้ประกอบการควรขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานคุณภาพบริการขนส่งด้วยรถบรรทุกกับกรมการขนส่งทางบก เนื่องจากการขึ้นทะเบียนฯ มีมาตรฐานและกระบวนการรองรับเรื่องการจัดการความปลอดภัยทั้งจากยานพาหนะและพนักงานขับขี่ สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุรถบรรทุกได้ [13]

2) รถทัวร์ ควรเพิ่มความแข็งแรงของเก้าอี้โดยสารของรถทัวร์ เพื่อเป็นการลดความรุนแรงขณะเกิดอุบัติเหตุ

4.3.3 ปัจจัยด้านคน มีดังนี้

1) ควรมีการกวดขันเรื่องวินัยจราจรสำหรับคนขับขี่รถทุกประเภท โดยเฉพาะการกำหนดความเร็วในการขับขี่ และควรมีการรณรงค์ เพื่อสร้างความตระหนักในการคาดเข็มขัดนิรภัยขณะขับขี่รถทุกประเภท [13]

2) ควรมีการจัดการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุอย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนดังแสดงในรูปที่ 8 ซึ่งภาครัฐสามารถกำหนดนโยบายสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการด้านความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อเป็นการพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงานเช่นเดียวกันทั้งประเทศให้ดียิ่งขึ้นได้ [14]



ภาพที่ 8 การจัดการพื้นที่และแนวป้องกันอุบัติเหตุซ้ำซ้อน

5. สรุปผล

จากผลการวิจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อน โดยใช้กรณีศึกษา อุบัติเหตุรถทัวร์ชนท้ายรถบรรทุกกึ่งพ่วง เกิดขึ้นบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 320+800 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช การดำเนินงานวิจัยมีการเก็บข้อมูล รวมถึงการจำลองอุบัติเหตุด้วยซอฟต์แวร์ CAD ZONE ใช้หลักการสอบสวนอุบัติเหตุจราจรและหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาสาเหตุและพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นพบว่า อุบัติเหตุซ้ำซ้อนเกิดจากปัจจัยด้านคนเป็นหลัก เรื่องกระบวนการการจัดการป้องกันพื้นที่อุบัติเหตุไม่ได้ถูกควบคุมอย่างเคร่งครัด และเรื่องความเร็วในการขับขี่มีผลกับความรุนแรงเมื่อเกิดการชนปะทะ จากเหตุการณ์ดังกล่าวส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 2 คน บาดเจ็บสาหัส 4 คน และบาดเจ็บเล็กน้อย 17 คน สำหรับแนวทางป้องกันควรจัดอบรมการจัดการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุสำหรับรถขนาดใหญ่ และผู้ประกอบการควรขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานคุณภาพบริการขนส่งด้วยรถบรรทุกกับกรมการขนส่งทางบก เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในอนาคตต่อไป

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เรื่องการอบรมการจัดการความปลอดภัยบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุสำหรับรถขนาดใหญ่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากอุบัติเหตุของรถขนาดใหญ่มีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรและอุปกรณ์ป้องกันพื้นที่มากกว่ารถขนาดเล็ก ตลอดจนผู้ประกอบการควรขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานคุณภาพบริการขนส่งด้วยรถบรรทุกกับกรมการขนส่งทางบก เนื่องจากมีกระบวนการและมาตรฐานรองรับเรื่องการจัดการป้องกันอุบัติเหตุมิให้เกิดซ้ำหรือสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของรถขนาดใหญ่ได้จากมาตรการควบคุมความเร็ว การตรวจสภาพรถก่อนเดินทาง เป็นต้น

รถบรรทุกกึ่งพ่วง และรถทัวร์ ความมีการติดตั้งกล้องหน้ารถ และกล้องหลังรถ หากมีกล้องวีดีโอดังกล่าวจะสามารถช่วยในการสืบค้นและย้อนรอยอุบัติเหตุเพื่อช่วยในการหาแนวทางป้องกันมิให้เกิดเหตุซ้ำได้ดีขึ้นต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร.ปิติ จันทรุไทย ที่ปรึกษาด้านอุบัติเหตุจรจรทางถนน เจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 11 สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลจุฬาภรณ์ พนักงานสอบสวนสถานีตำรวจภูธรจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช หน่วยกู้ภัย ผู้ประสบเหตุและญาติที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในทุกด้าน ตลอดจนการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุจราจรดังกล่าวอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณคณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ที่ได้ให้การสนับสนุนในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

8. เอกสารอ้างอิง

[1] World Health Organization. 2015. *Global Status Report on Road Safety 2015.* Switzerland: World Health Organization. (In Thai)

[2] Office of Transport and Traffic Policy and Planning. 2022. *Ministry of Transport's Road Accident Situation Report 2021.* Thailand: Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (In Thai)

[3] Chantruthai, P. and Muangmonggkhun, T. 2017. “A Study of Road Accidents in Nakhon Si Thammarat: A Lesson Learned from an Accident Investigation,” *The Journal of Industrial Technology.* 13(2): pp. 96-110. (In Thai)

[4] Thai Roads Foundation, Thailand Accident Research Center, Asian Institute of Technology. 2015. *Road Accident Situation Report in Thailand 2555-2556.* Bangkok: Road Safety Fund at Department of Land Transport. (In Thai)

[5] Lertwut, K., Photiyod, W. and Unbarn, C. 2017. “The Road Traffic Injuries Investigation on Caused of Dead from a Small Truck Crashed a Tree, Lamphun Province, during on 8-10 October 2559,” *Lanna Public Health Journal*. 13(2): pp. 1-9. (In Thai)

[6] Laser Technology. 2013. *QM3D Version 6.0 User’s Guide.* United States of America: Laser Technology. Inc.

[7] Asian Institute of Technology. 2008. *Final report of Cooperative project in the study of accident research by the establishment of the Thailand Accident Research Center at Asian Institute of Technology.* Bangkok: Asian Institute of Technology. (In Thai)

[8] Bureau of Material, Analysis and Inspection at Department of Highways. 2018. *Guide to Pavement Maintenance and Pavement Maintenance Budget Planning.* Bangkok: Bureau of Material, Analysis and Inspection at Department of Highways. (In Thai)

[9] Vomhof III D.W. 1998. “Applying A-B-G and Crush Factor Values to the Evaluation of Impact Speed from Crush Damage for Frontal Crush to the 1989-1996 Ford Thunderbird,” *In Proceedings of the Reconstruction and Safety on the Highway’98 Conference College Station*,

26-30 October 1998. Texas USA; pp. 251-274.

[10] Thailand Accident Research Center. 2015. *Crash ID: 150527.* Bangkok: Accident Research Center. (In Thai)

[11] Bureau of Highway Safety, Department of Highways. 2015. *The Map of Annual Traffic on National Highways 2558: The Map of Annual Traffic on National Highways in the Area of Responsibility of Nakhon Si Thammarat Highway District 2nd (Thung Song), Office of Highways 16 (Nakhon Si Thammarat).* Bangkok: Bureau of Highway Safety, Department of Highways. (In Thai)

[12] American Association of State Highway and Transportation Officials (AASTO). 2011. *Roadside Design Guide. 4th Edition*. Washington. DC 20001: American Association of State Highway and Transportation Officials.

[13] Freight Transport Bureau at Department of Land Transport. 2019. *Trucking Service Quality Standards Manual.* Bangkok: Freight Transport Bureau at Department of Land Transport. (In Thai)

[14] Swedish Civil Contingencies Agency. 2011. *Extrication from Cars during Road Traffic Accidents.* Karlstad: Swedish Civil Contingencies Agency.