

การศึกษาอุบัติเหตุจุดตัดทางรถไฟ

กรณีศึกษา: อุบัติเหตุรถไฟชนรถบัสจุดตัดทางคลองแขวงกลั่น

A Study of Railroad Crossing Accidents: A Case Study of a Train–Bus Collision at the Khlong Khwaeng Klan Railroad Crossing

เจษฎา คำพอง^{1*} และ ณธายุ ชวพัฒน์โยธา²

Jetsada Kumphong^{1*} and Nathayu Chawapattanayotha²

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

²คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

¹Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Isan,
Khonkaen Campus

²Faculty of Industrial Technology, Nakhon Phanom University

*Corresponding author: Jetsada.ku@rmuti.ac.th

Received: 24 September 2025 / Revised: 03 February 2026

Accepted: 16 February 2026 / Published in Online: 30 April 2026

บทคัดย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจุดตัดทางรถไฟและเสนอแนะแนวทางการสร้างนวัตกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจุดตัดทางรถไฟ มีวิธีการศึกษาโดยสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในรูปแบบออนไลน์ เกี่ยวกับอุบัติเหตุรถไฟชนรถบัสจุดตัดทางรถไฟคลองแขวงกลั่น ซึ่งมีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบยุทธศาสตร์การวิจัยการศึกษาแบบกรณีศึกษาและมีการกำหนดจุดอิมพัลส์ของข้อมูล นอกจากนี้ยังใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ Convenience ผลการศึกษา พบว่าจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุได้แก่ “ความประมาทและขาดสติเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ”, “การบุกรุกทำทางลักผ่านของคนในชุมชนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากภาครัฐ”, “ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอซึ่งมักจะถูกบดบังด้วยต้นไม้และสิ่งต่าง ๆ ข้างทางรถไฟ หรือรถยนต์ที่จอดอยู่ข้างทาง”, “ผู้ขับขี่ถูกรบกวนทำให้ไม่มีสมาธิด้วยกิจกรรมอื่นภายในรถทำให้ไม่ทันได้คอยระวังว่ามีรถไฟวิ่งเข้ามา” และ “ไม่มีระบบเตือนภัยทางข้ามทางรถไฟ” สรุปบทความนี้ชี้ให้เห็นว่าอุบัติเหตุครั้งนี้เกิดจากความประมาทของผู้ขับขี่ ฉะนั้นคณะทำงานจึงอยากเสนอนวัตกรรม คือระบบเตือนภัยและป้องกันทางข้ามรถไฟแบบอัตโนมัติโดย ถ้าหากมีรถไฟวิ่ง

เข้ามาในระยะที่ใกล้กับจุดตัดทางรถไฟระบบจะทำการกันไม่ให้ยานพาหนะทางถนนใดๆ ผ่านข้ามทางรถไฟจนกว่ารถไฟจะเคลื่อนผ่านไปในระยะที่ปลอดภัย

คำสำคัญ: รถไฟ, จุดตัดทางรถไฟ, อุบัติเหตุ, คลองแขวงกลั่น, ระบบเตือนภัย

Abstract: This article aims to examine the causes of accidents at railroad crossings and to propose innovative measures for their prevention. The study employed online interviews with subject-matter experts focusing on the rail–bus collision at the Khlong Khwaeng Klancrossing. A case-study research strategy was used with purposive sample sizing to achieve data saturation; convenience sampling was also applied. The expert interviews highlighted several contributory factors to the accident: “carelessness and loss of attentiveness,” “unauthorized creation of informal (‘illegal’) crossings by local residents,” “insufficient sight distance often obstructed by roadside trees, objects, or parked vehicles,” “driver distraction due to in-vehicle activities leading to a failure to notice an approaching train,” and “the absence of an active warning system at the crossing.” In summary, the article indicates that the accident primarily stemmed from driver negligence. Accordingly, the team proposes an innovative, automatic railroad crossing warning and protection system: when a train enters the approach zone of a railroad crossing, the system would automatically activate barriers to prevent any road vehicles from crossing until the train has passed, and it is safe to proceed.

Keywords: Train, Railroad Crossing, Accident, Khlong Khwaeng Klan, Warning System

1. บทนำ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ณ จุดตัดทางรถไฟ–ถนน ถือเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญด้านความปลอดภัยทางถนนและระบบขนส่งของประเทศไทย ซึ่งมักส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงและการเสียชีวิตจำนวนมากเนื่องจากเป็นอุบัติเหตุที่มีแรงปะทะสูงและเกี่ยวข้องกับยานพาหนะขนาดใหญ่ เช่น รถไฟ รถบัส หรือรถบรรทุก กรณีอุบัติเหตุรถไฟชนรถบัสที่จุดตัดรถไฟคลองแขวงกลั่น จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อปี 2563 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตถึง 18 ราย และบาดเจ็บมากกว่า 40 ราย เหตุการณ์นี้สะท้อนถึงความรุนแรงและความเปราะบางของมาตรการป้องกันอุบัติเหตุในพื้นที่จุดตัดทางรถไฟ–ถนนของประเทศไทย [1]

ข้อมูลจากการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ระบุว่าประเทศไทยมีจุดตัดทางรถไฟ–ถนนมากกว่า 2,600 แห่ง โดยในจำนวนนี้กว่า 1,400 แห่ง หรือราวร้อยละ 54 ไม่มีระบบกันรถยนต์หรือสัญญาณเตือนอัตโนมัติ อุบัติเหตุที่จุดตัดดังกล่าวมักเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่

การขาดมาตรการป้องกันที่เพียงพอ พฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ เช่น การฝ่าฝืนสัญญาณเตือนความเร็วในการขับรถ รวมถึงการขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานด้านความปลอดภัยทางถนนและการขนส่งราง [2] สถิติในปี พ.ศ. 2564 พบว่าอุบัติเหตุบริเวณจุดตัดรถไฟ-ถนนทำให้มีผู้เสียชีวิต 45 ราย และบาดเจ็บกว่า 100 ราย เมื่อเปรียบเทียบกับอุบัติเหตุบนถนนทั่วไป แม้จำนวนจะไม่สูงมาก แต่มีอัตราการเสียชีวิตต่อครั้งอยู่ในระดับที่สูงกว่ามาก เนื่องจากแรงปะทะของรถไฟที่มีน้ำหนักมากและไม่สามารถหยุดกะทันหันได้ [2-3]

แม้ว่าจะมีการศึกษาหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจุดตัดทางรถไฟ-ถนนในประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่เน้นการนำเสนอเชิงสถิติและมาตรการเชิงวิศวกรรม เช่น การติดตั้งไม้กั้นอัตโนมัติหรือสัญญาณไฟเตือน [4] อย่างไรก็ตาม ยังขาดงานวิจัยเชิงลึกที่วิเคราะห์ปัจจัยหลายมิติร่วมกัน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การออกแบบจุดตัด พฤติกรรมผู้ขับขี่ และมาตรการเชิงนโยบายในพื้นที่จริง โดยเฉพาะในกรณีศึกษาที่มีอุบัติเหตุรุนแรงอย่างจุดตัดคลองแขวงกลั่น ซึ่งสามารถใช้เป็นต้นแบบเพื่อวิเคราะห์ช่องว่างของระบบปัจจุบัน และพัฒนามาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสาเหตุการอุบัติเหตุจุดตัดทางรถไฟและเสนอแนะแนวทางการสร้างนวัตกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจุดตัดทางรถไฟ

3. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จุดตัดทางรถไฟ-ถนน (Railroad crossing) เป็นหนึ่งในจุดเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่สำคัญของระบบขนส่งทั่วโลก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ยานพาหนะบนถนนและรถไฟใช้เส้นทางตัดผ่านร่วมกัน หากขาดมาตรการป้องกันที่เพียงพอ ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงและสูญเสียชีวิตจำนวนมาก องค์การอนามัยโลก [5] ระบุว่า อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับระบบรางและจุดตัดทางรถไฟ-ถนนมีความรุนแรงสูงกว่าการชนบนถนนทั่วไป เพราะแรงเฉื่อยและความเร็วของรถไฟส่งผลให้ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเพิ่มขึ้นอย่างมาก

ในประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย รายงานว่ามีจุดตัดทางรถไฟ-ถนนกว่า 2,600 แห่ง โดยมากกว่าครึ่งยังไม่มีระบบป้องกัน เช่น ไม้กั้นอัตโนมัติหรือสัญญาณเตือน อุบัติเหตุที่จุดตัดดังกล่าวก่อให้เกิดผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บต่อเนื่องทุกปี โดยเฉพาะเหตุการณ์ใหญ่ เช่น อุบัติเหตุรถไฟชนรถบัสที่คลองแขวงกลั่น จังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี 2563 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 18 รายและบาดเจ็บกว่า 40 ราย ซึ่งเป็นบทเรียนสำคัญด้านความปลอดภัย [1]

งานวิจัยในต่างประเทศมุ่งเน้นการป้องกันอุบัติเหตุที่จุดตัดทางรถไฟ-ถนนในหลายด้าน เช่น การติดตั้งเทคโนโลยีควบคุมสัญญาณเตือน การออกแบบทางกายภาพ และการปรับปรุงพฤติกรรมผู้ใช้ถนน ตัวอย่างเช่น Evans (2011) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงในสหราชอาณาจักร พบว่าการละเมิดสัญญาณไฟจราจร

และการขาดระบบป้องกันเชิงกายภาพเป็นสาเหตุหลักของอุบัติเหตุ ขณะที่ Takatsu (2007) ในญี่ปุ่นเน้นบทบาทของการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น การสร้างทางยกระดับหรืออุโมงค์เพื่อลดจุดตัดร่วม

ในบริบทของประเทศไทย งานวิจัยพบว่ามาตรการด้านวิศวกรรม เช่น ไม้กันอัดโน้มติและสัญญาณเตือน มีประสิทธิภาพในการลดอุบัติเหตุ [4] แต่ยังมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและการบังคับใช้กฎหมาย นอกจากนี้ Settasuwacha, D และคณะ (2013) ชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ เช่น พฤติกรรมมนุษย์ที่ HRGC เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ บทความนี้นำเสนอการประเมิน HRGC ที่มีอยู่ในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงความปลอดภัยที่ HRGC ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมโดยใช้สองวิธี ณ สถานที่ที่เลือก ได้แก่ การบันทึกวิดีโอและการวัดความเร็วด้วยปืนเรดาร์ บทความนี้ยังเปรียบเทียบการตอบสนองของมนุษย์ต่ออุปกรณ์เตือนการจราจรประเภทต่างๆ ซึ่งแสดงเวลาตอบสนองโดยเฉลี่ยของมนุษย์ที่ HRGC

4. วิธีการดำเนินการวิจัย หรือการทดลอง

4.1 การศึกษามิหลังและเหตุผล

อุบัติเหตุ ณ จุดตัดทางรถไฟ-ถนนเป็นเหตุที่มีความรุนแรงสูงจากแรงปะทะและข้อจำกัดในการหยุดรถไฟ กรณีจุดตัดรถไฟคลองแขวงกลั่นสะท้อนช่องว่างด้านมาตรการเชิงวิศวกรรม การบังคับใช้กฎหมาย และพฤติกรรมผู้ขับขี่ การศึกษานี้ใช้รูปแบบ “กรณีศึกษาเชิงลึก” (In-depth case study) เพื่อตรวจสอบสาเหตุเชิงระบบ (Systemic causes)

4.2 คำถามวิจัย

4.2.1 องค์ประกอบใดบ้าง (กายภาพ การปฏิบัติการ พฤติกรรม กฎหมายและนโยบาย) ที่นำไปสู่เหตุการณ์ชนในกรณีศึกษา?

4.2.2 มาตรการและนวัตกรรมใดบ้างที่สามารถลดความเสี่ยง ณ จุดตัดประเภทเดียวกัน?

4.2.3 วิธีจัดลำดับมาตรการที่ให้ความสำคัญและเกิดผลในระยะสั้น-กลางคืออะไร?

4.3 กรอบแนวคิดและโมเดลวิเคราะห์

4.3.1 ใช้กรอบ Haddon Matrix (ก่อนเหตุ-ขณะเกิดเหตุ-หลังเหตุ; มนุษย์-ยานพาหนะ-สภาพแวดล้อม)

4.3.2 จัดลำดับมาตรการ (เกณฑ์: ความปลอดภัย ผลกระทบเชิงระบบ ต้นทุน ความเป็นไปได้ และการยอมรับของชุมชน)

4.3.3 ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด Haddon Matrix

ทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด Haddon Matrix เป็นเครื่องมือเชิงวิเคราะห์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในสาขาการป้องกันการบาดเจ็บและความปลอดภัยสาธารณะ โดยพัฒนาโดย William Haddon Jr. มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจปัจจัยที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุอย่างเป็นระบบ และช่วยออกแบบมาตรการป้องกันได้อย่างรอบด้าน กรอบแนวคิดนี้ผสมผสานมุมมองด้านระบาดวิทยา วิศวกรรม และพฤติกรรมศาสตร์เข้าด้วยกัน

4.3.4 องค์ประกอบของ Haddon Matrix

Haddon Matrix ประกอบด้วย 2 มิติหลัก มิติแรกคือ ช่วงเวลา (Temporal Phases) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเกิดเหตุ (Pre-event) ระหว่างเกิดเหตุ (Event) และหลังเกิดเหตุ (Post-event) ส่วนมิติที่สองคือ ปัจจัย (Factors) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านมนุษย์ (Human) พาหนะหรืออุปกรณ์ (Vehicle/Agent) และสิ่งแวดล้อม (Environment) เมื่อนำทั้งสองมิติมาจัดเป็นตาราง จะได้ช่องวิเคราะห์ทั้งหมด 9 ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสะท้อนปัจจัยเฉพาะที่สามารถเข้าไปจัดการหรือแทรกแซงได้

จุดเด่นของ Haddon Matrix คือช่วยให้ผู้ศึกษาไม่มองอุบัติเหตุเป็นเพียงเหตุการณ์เฉียบพลัน แต่เป็นกระบวนการที่สามารถป้องกัน ลดความรุนแรง และฟื้นฟูผลกระทบได้ในทุกระยะ กรอบแนวคิดนี้ จึงถูกนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในงานความปลอดภัยทางถนน อาชีวอนามัย และนโยบายสาธารณสุข เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงระบบและเชิงหลักฐานอย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 ระเบียบวิธีวิจัย

เชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา (Qualitative case study) ผสมการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากสถิติอุบัติเหตุ (Mixed qualitative-dominant) และการออกแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญออนไลน์และวิเคราะห์เอกสารและหลักฐาน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แหล่งข้อมูลและเครื่องมือ

แหล่งข้อมูล	รายละเอียด	เครื่องมือ/ผลผลิต
ผู้เชี่ยวชาญ (รถไฟ/จราจร/ บังคับใช้/ท้องถิ่น/EMS)	วิศวกรราง, วิศวกรจราจร, ตำรวจจราจร, เจ้าหน้าที่ รพท., ผู้นำชุมชน, หน่วยกู้ชีพ	สัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured); บันทึกเสียง/ถอดความ; โค้ดสาระสำคัญ
เอกสารและข้อมูลทุติยภูมิ	รายงานอุบัติเหตุ, บันทึกเหตุ, ผังพื้นที่, มาตรฐานออกแบบ, ภาพข่าว, วิดีโอ	แบบฟอร์มสกัดข้อมูล; Time-line เหตุการณ์; Fault tree

4.5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.5.1 ประชากร คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยจุดตัดทางรถไฟ-ถนนในประเทศไทย

4.5.2 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกเชิงวัตถุประสงค์ (purposive) ตามยุทธศาสตร์กรณีศึกษา และเสริมด้วยการสุ่มแบบสะดวก (convenience) และสโนว์บอลเพื่อเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง.

4.5.3 เกณฑ์คัดเลือก: ประสบการณ์ ≥ 5 ปี หรือมีบทบาทตรงกับกรณีศึกษา (รพท./กรมทางหลวง/มท./ตร./องค์กรปกครองท้องถิ่น/EMS/นักวิชาการ).

4.5.4 ขนาดตัวอย่าง: 5-10 ท่าน แบ่งตามสาขา; ใช้ "จุดอิ่มตัวของข้อมูล (Data saturation)" เป็นเกณฑ์หยุดเก็บข้อมูล.

4.6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 1 เตรียมการ: พัฒนาแนวคำถาม, ทดลองสัมภาษณ์ (Pilot)

ขั้นที่ 2 สัมภาษณ์ออนไลน์: นัดหมาย บันทึกเสียงผ่านแพลตฟอร์มที่ปลอดภัย; เก็บข้อมูลเชิงลึก 45-60 นาที/ราย

ขั้นที่ 3 สกัดเอกสารและทำแผนผังเหตุการณ์ (Event timeline)

4.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เชิงสาระสำคัญ (Thematic analysis) ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยบันทึกและสังเคราะห์เพื่อจัดทำ Haddon Matrix เพื่อเชื่อมโยงสาเหตุและมาตรการและตัวชี้วัดผล [9]

5. ผลการวิจัย หรือผลการทดลอง

การวิเคราะห์เชิงสาระสำคัญ ระบุปัจจัยสาเหตุหลักที่สัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ ณ จุดตัดคลองแขวงกลั่น ได้ 5 สาระสำคัญ (จัดลำดับตามระดับความเสี่ยงของการกล่าวถึง) ได้แก่: 1) พฤติกรรมเสี่ยงและความประมาทของผู้ขับขี่และการขาดสติระหว่างขับ (ระดับความเสี่ยง: สูง) โดยผู้เชี่ยวชาญสะท้อนว่า การขับโดยไม่เฝ้าระวังสัญญาณ การใช้โทรศัพท์ หรือกิจกรรมภายในรถทำให้ความใส่ใจต่อสภาพทางรางลดลง; 2) การบุกรุกทำทางลักผ่านที่ไม่ได้รับอนุญาต (ระดับความเสี่ยง: สูง) ซึ่งลดประสิทธิภาพของมาตรการกั้นและเพิ่มความน่าจะเป็นของการตัดหน้าขบวนรถไฟ; 3) ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอจากการบดบังของพืช สิ่งปลูกสร้าง หรือรถที่จอดริมทาง (ระดับความเสี่ยง: สูง) ทำให้ผู้ขับขี่ประเมินความเสี่ยงผิดพลาด; 4) สิ่งรบกวนสมาธิระหว่างขับ (ระดับความเสี่ยง: กลางถึงสูง) เช่น การสนทนา การใช้เครื่องมือสื่อสาร หรือกิจกรรมอื่นภายในรถ; และ 5) การขาดระบบเตือนภัย/สัญญาณอัตโนมัติที่ทางข้าม (ระดับความเสี่ยง: กลาง) โดยเฉพาะช่วงเวลาทัศนวิสัยต่ำหรือจางจางหนาแน่น ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

เมื่อจัดกลุ่มตามกรอบ Haddon Matrix พบว่า ในระยะก่อนเกิดเหตุ ปัจจัยด้าน “มนุษย์” (Human factors) มีน้ำหนักสูงสุด รองลงมาคือ “สภาพแวดล้อมทางกายภาพ” (Environment) เช่น ระยะมองเห็นและการจัดการสิ่งกีดขวาง; ขณะที่ในระยะขณะเกิดเหตุ การขาดสิ่งกีดขวางเชิงกายภาพ (Salient cues) มีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจผิดพลาดของผู้ขับขี่. หลักฐานจากคำอธิบายเชิงเหตุการณ์ (Event narrative) ชี้ว่าการเกิดเหตุเป็นผลจากห่วงโซ่ของสาเหตุ (Causal chain) ซึ่งเริ่มจากการเข้าถึงจุดตัดผ่าน ประกอบกับมุมมองที่ถูกบดบัง และสิ่งรบกวนสมาธิ นำไปสู่การละเลยการตรวจสอบขบวนรถไฟ ท้ายสุดคือการตัดสินใจข้ามจุดตัดในช่วงเวลาที่ไม่ปลอดภัย

ผลเชิงนโยบายจากการสังเคราะห์ข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญเสนอ “ชุดมาตรการแบบผสมผสาน (integrated measures)” โดยให้ความสำคัญกับ (ก) การกักกัน/ป้องกันทางลักผ่านและปรับปรุงเส้นทางทางกายภาพให้มีระยะมองเห็นตามมาตรฐาน, (ข) การติดตั้งระบบเตือนภัยอัตโนมัติ/ไมกั้นพร้อมสัญญาณเสียงและแสงที่มองเห็นได้ชัดในระยะไกล, (ค) มาตรการบังคับใช้กฎหมายแบบมุ่งเป้า (Targeted enforcement) ควบคู่กับการประชาสัมพันธ์ความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่, และ (ง) การจัดการ

สั่งรบกวนสมาธิผ่านมาตรการรณรงค์และเทคโนโลยีเตือนผู้ขับขี่. ผู้เชี่ยวชาญหลายรายให้ข้อเสนอเชิงนวัตกรรม เช่น ระบบตรวจจับขบวนรถไฟและส่งสัญญาณปิดกั้นอัตโนมัติแบบ IoT, ป้ายเตือนอัจฉริยะที่เปลี่ยนข้อความตามสภาพจริง (Dynamic signage), และแดชบอร์ดข้อมูลเหตุการณ์สำหรับหน่วยงานท้องถิ่น

ผลการศึกษาชี้ว่าการลดความเสี่ยงในพื้นที่จุดตัดต้องอาศัยการบูรณาการ “พฤติกรรม-วิศวกรรม-การบังคับใช้-การสื่อสาร” พร้อมการจัดลำดับมาตรการตามระดับความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่ การกำหนดตัวชี้วัดติดตามผล (เช่น จำนวนทางลักผ่านที่กำจัดได้, สัดส่วนจุดตัดที่มีสัญญาณ/ไม้กั้น, และอุบัติเหตุรายปีต่อจุดตัด) จะช่วยประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมที่นำไปใช้ในระยะต่อไป

ตารางที่ 2 สรุปสาระสำคัญและระดับความเสี่ยง

สาระสำคัญสาเหตุ	ตัวอย่างคำอ้างอิงจากผู้เชี่ยวชาญ	ระดับความเสี่ยง
พฤติกรรมเสี่ยง/ความประมาท	“ความประมาทและขาดสติเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ”	สูง
ทางลักผ่านไม่ได้รับอนุญาต	“การบุกรุกทำทางลักผ่านของคนในชุมชนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากภาครัฐ”	สูง
ระยะมองเห็นไม่เพียงพอ	“ระยะการมองเห็นที่ไม่เพียงพอซึ่งมักจะถูกบดบังด้วยต้นไม้...”	สูง
สั่งรบกวนสมาธิระหว่างขับ	“ผู้ขับขี่ถูกรบกวนทำให้ไม่มีสมาธิด้วยกิจกรรมอื่นภายในรถ...”	กลาง-สูง
ขาดระบบเตือนภัย/สัญญาณอัตโนมัติ	“ไม่มีระบบเตือนภัยทางข้ามทางรถไฟ”	กลาง

หมายเหตุ: รายงานนี้ใช้ระดับความเสี่ยง (สูง/กลาง/ต่ำ)

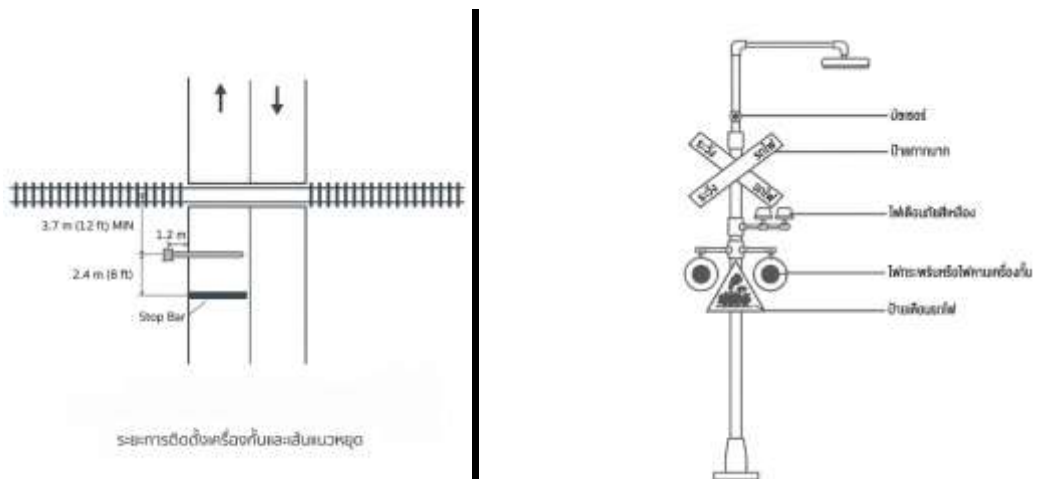
6. การอภิปรายผล

สาระสำคัญเรื่อง “ทางลักผ่าน” ในกรณีศึกษานี้ยิ่งทำให้ความเสี่ยงสูงขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ถนนเข้าสู่จุดตัดในตำแหน่งที่นอกเหนือจากการควบคุมของระบบเตือนและไม้กั้น ส่งผลให้การรับรู้สถานการณ์ลดลง. บริบทไทยมีจำนวนจุดตัดทางรถไฟ-ถนนมากกว่า 2,600 แห่ง โดยมากกว่าครึ่งยังไม่มีระบบกั้นหรือสัญญาณเตือนอัตโนมัติยิ่งตอกย้ำข้อค้นพบว่าปัจจัยเชิงโครงสร้างพื้นฐานยังเป็นปมสำคัญที่ต้องแก้ไข [1-2]

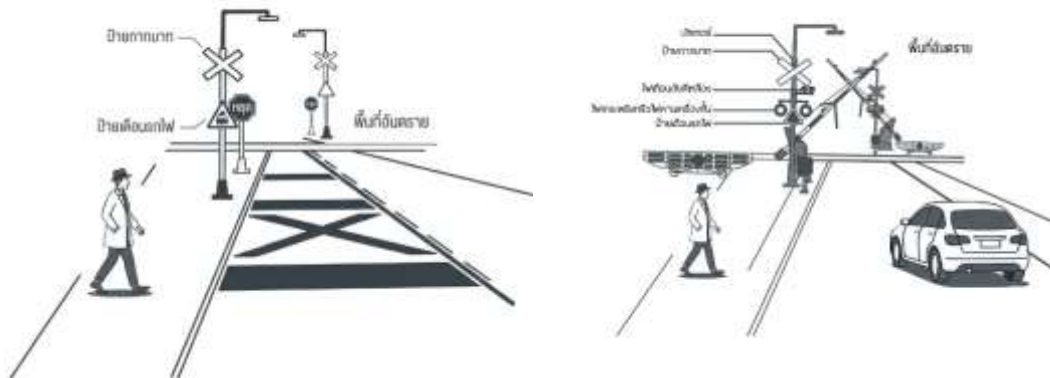
ในมิติ “ทัศนวิสัยและระยะการมองเห็น” ผลการสัมภาษณ์ชี้ว่าการบดบังจากพืชและสิ่งปลูกสร้างทำให้ผู้ขับขี่ประเมินระยะและเวลาปลอดภัยผิดพลาด สอดคล้องกับกรอบ Haddon Matrix ที่ระบุบทบาทของสภาพแวดล้อมก่อนเกิดเหตุ (pre-event) ว่ามีผลต่อโอกาสการชนอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาของในญี่ปุ่นเสนอการแยกระดับ (Grade separation) และการปรับปรุงรูปแบบจุดตัดเป็นมาตรการเชิงโครงสร้างที่ลดความเสี่ยงได้ชัดเจน [7] อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดด้านงบประมาณและพื้นที่เมืองทำให้การติดตั้งระบบเตือนอัตโนมัติและไม้กั้นและการจัดการสิ่งบดบังเป็นมาตรการ “คุ่มค่าระยะสั้น-กลาง” สำหรับหลายพื้นที่ [4]

สาระสำคัญ “สิ่งรบกวนสมาธิ” สอดคล้องกับงานในไทยที่ชี้ว่าพฤติกรรมผู้ขับขี่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อเหตุการณ์ที่จุดตัด และจำเป็นต้องใช้มาตรการบังคับใช้กฎหมายควบคุมการรณรงค์พฤติกรรม [8] เมื่อพิจารณากรณีอุบัติเหตุคลองแขวงกลั่น (ผู้เสียชีวิต 18 ราย บาดเจ็บมากกว่า 40 ราย [1]) จะเห็นว่าความสูญเสียสูงส่วนหนึ่งมาจากการขาดสัญญาณและไม้กั้นที่เพียงพอ ประกอบกับการเข้าถึงจุดตัดผ่านทางลักผ่านและทัศนวิสัยที่จำกัด

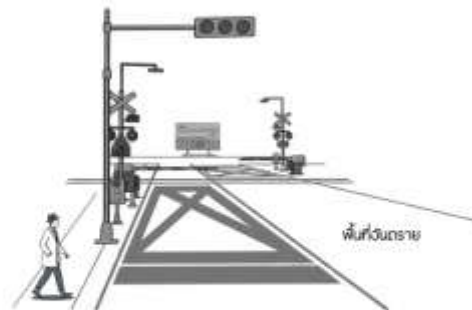
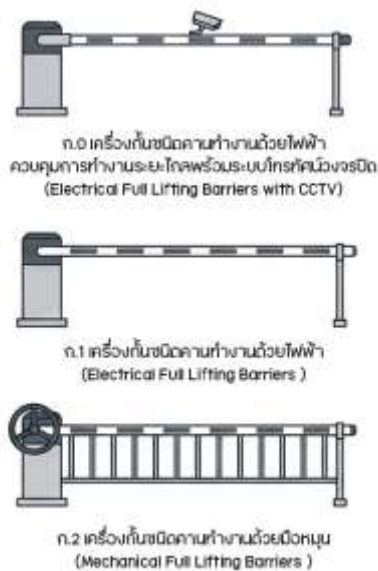
ในการเชื่อมโยงกับงานนานาชาติ ข้อค้นพบของเราชี้แนวทาง “ผสมผสาน” ที่คล้ายคลึงกับข้อเสนอของ WHO (2021) คือ การจัดการอย่างครบวงจรตั้งแต่มาตรการวิศวกรรม (Engineering) ดังแสดงในรูปที่ 1-3 การบังคับใช้ (Enforcement) การให้ความรู้และการสื่อสาร (Education) และการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงระบบเพื่อมุ่งลดข้อผิดพลาดของมนุษย์ (Safe system approach) ทางข้ามทางรถไฟถือเป็นพื้นที่เสี่ยงภัย แม้จะมีการติดตั้งสัญญาณเตือนและประตูกันรถไฟที่บ่งชี้ว่ารถไฟกำลังเข้าใกล้ อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้หากผู้ขับขี่ฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎ การกระทำความผิดถือเป็นพฤติกรรมเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการชนกันอย่างรุนแรง การบาดเจ็บ และการเสียชีวิต [10]



รูปที่ 1 ภาพระยะการติดตั้งอุปกรณ์และรายละเอียดอุปกรณ์



รูปที่ 2 ภาพจุดตัดทางรถไฟแบบไม่มีไม้กั้นและแบบมีไม้กั้น



รูปที่ 3 ภาพนวัตกรรมเครื่องกั้นจุดตัดรถไฟแบบต่าง ๆ

7. สรุปผลการวิจัย

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบกึ่งโครงสร้างในกรอบการวิจัยเชิงกรณีศึกษา ระบุสาระสำคัญสาเหตุสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ (1) ความประมาทและขาดสติของผู้ขับขี่ระหว่างเข้า-ออกจุดตัด (2) การบุกรุกทำทางลักผ่านโดยไม่ได้รับอนุญาต (3) ระยะการมองเห็นไม่เพียงพอจากการบดบังโดยพืช สิ่งปลูกสร้าง หรือรถที่จอดริมทาง (4) สิ่งรบกวนสมาธิภายในรถ (เช่น โทรศัพท์ กิจกรรมสันทนาการ) และ (5) การขาดระบบเตือนภัยและสัญญาณอัตโนมัติและสิ่งกีดขวางที่เพียงพอที่ทางข้ามรถไฟ. ผลดังกล่าวสะท้อน “ห่วงโซ่สาเหตุ” ที่เชื่อมโยงพฤติกรรมมนุษย์ โครงสร้างพื้นฐาน และการบังคับใช้กฎหมายเข้าด้วยกัน

8. ข้อเสนอเชิงปฏิบัติการ

กรณีศึกษาคล่องแคล่วกลับชี้ให้เห็นว่า การลดความเสี่ยงที่จุดตัดต้องอาศัยการบูรณาการ “พฤติกรรมและโครงสร้างพื้นฐานและการบังคับใช้และเทคโนโลยี” โดยเร่งแก้ไขทางลักผ่านและทัศนวิสัยพร้อมติดตั้งสัญญาณและไม้กั้นที่มีประสิทธิภาพ และยกระดับการรับรู้ความเสี่ยงของผู้ขับขี่ การกำหนดตัวชี้วัดติดตามผลรายพื้นที่และการใช้ข้อมูลเป็นฐานจะช่วยให้มาตรการมีความต่อเนื่องและยั่งยืน.

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 เนื่องจากเป็นงานวิจัยในรูปแบบการสัมภาษณ์หรือสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ควรมีการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

9.2 ควรมีการตัวอย่างคำถามหรือแบบสอบถามที่ใช้ถามผู้เชี่ยวชาญ หรือการทำ Thematic analysis อย่างเป็นระบบ เช่น การเข้ารหัส (Coding) การตรวจสอบความสอดคล้องและทำกระบวนการ IOC ของชุดคำถาม

9.3 ควรแสดงปัจจัยสาเหตุที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอ ก่อนจัดกลุ่มสาระสำคัญ ซึ่งจะนำมาสู่การจัดลำดับความเสี่ยง

10. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณปริญากร เป้าจันทิก และคุณกนกวรรณ บุญชื่น นักศึกษาในรายวิชา 30-107-011-209 ระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น ที่ช่วยดำเนินการเก็บข้อมูลและบทความนี้ขออุทิศให้แก่พี่ชายของข้าพเจ้านายวุฒิเดช คำผอง ที่ได้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน

11. เอกสารอ้างอิง

- [1] แนวหน้า. (2563). รถไฟชนรถทัวร์ระดับ 18 ศพ-บาดเจ็บ 42 คน. สืบค้นจาก https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/Newspaper/2563/OCT/25631012/25631012-16.pdf
- [2] กรมการขนส่งทางราง. (2564). **จุดตัดทางรถไฟสำคัญอย่างไร ?**. กรุงเทพฯ: กระทรวงคมนาคม.
- [3] รัฐพงศ์ มีสิทธิ์, ชยุต อภิชนันท์กุล และศุภิสรานนท์ เรืองเสนา. (2564). การวิเคราะห์อุบัติเหตุ ณ จุดตัดทางรถไฟโดยใช้ทฤษฎีโครงข่าย: Railway level crossing accident analysis using network theory. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้วเจียเฉิมพระเกียรติ*, 7(2), 82–93.
- [4] Sani, S. ., Chimphep, T. ., Sangprasert, N. ., & Charoennatkul, C. . (2020). Trains Detection Using Video Processing Method for Automation Railroad Crossing. Research on Modern science and Utilizing Technological Innovation *Journal (RMUTI Journal)*, 13(2), 86–99.
- [5] World Health Organization. (2021). **Global status report on road safety 2021**. Geneva: WHO.
- [6] Evans, A. W. (2011). Fatal accidents at railway level crossings in Great Britain 1946–2009. *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), 1837-1845.
- [7] Takatsu, T. (2007). The history and future of high-speed railways in Japan. *Japan Railway & Transport Review*, 48, 6-21.
- [8] Settasuwacha, D., Luathep, P., & Taneerananon, P. (2013). **A Study of Human Behavior at Highway-Railway Grade Crossings (HRGC) in Thailand**. In *Proceedings from the 10th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies, Taipei, Taiwan*.
- [9] จำเนียร จวงตระกูล, อรพินท์ บุญสิน, จารุกัญญา อุดานนท์ และลัดดาวัลย์ สาราณู (2567). การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพแบบการวิเคราะห์แก่นสาร: แนวทางปฏิบัติสำหรับนักวิจัยใหม่. *วารสารสมาคมรัฐประศาสนศาสตร์แห่งประเทศไทย*, 6(2), 15–29.
- [10] Jantosut, P., Tankasem, P., Kaewwichian, P., Chaipanha, W., Kaewklueklom, R., Promraksa, T., & Kumpong, J. (2024). Behavioral Characteristics And Factors Influencing Railway Crossing Behaviors. *Suranaree Journal of Science & Technology*, 31(2).