

การตรวจสอบความปลอดภัยของจุดตัดทางรถไฟสายใต้

: กรณีศึกษา สถานีคลองแวงถึงสถานีควนเนียง

THE DEVELOPMENT OF HIGHWAY-RAILWAY GRADE CROSSING (HRGC) SAFETY AUDIT CHECKLIST IN THAILAND

ดลยฤทธิ์ เสถียรสุขจะ^{1*}, และปรเมศวร์ เหลือเทพ²

Donyarit Settasuwacha^{1*}, and Paramet Luathep²

¹คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

²คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

* corresponding author e-mail: donyarit@gmail.com

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดทางรถไฟจัดว่าเป็นประเด็นปัญหาที่มีความรุนแรงอย่างมากมาช้านานในประเทศไทย โดยในทุกปีมีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในบริเวณจุดตัดทางรถไฟเฉลี่ยประมาณ 140 ครั้ง และมีผู้เสียชีวิตประมาณ 60 ราย จากเหตุดังกล่าว ซึ่งปัญหาเหล่านี้ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนสำหรับจุดประสงค์หลักของงานวิจัยเรื่องนี้เพื่อพัฒนารายการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณจุดตัดทางรถไฟในประเทศไทยเพื่อระบุอันตรายและความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดโดยเฉพาะ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้รายการตรวจสอบแบบใหม่จะทำการเก็บข้อมูลและตรวจสอบสภาพของบริเวณจุดตัดทางรถไฟทั้งในเวลากลางวัน-กลางคืน และภายใต้สภาพอากาศต่าง ๆ โดยงานวิจัยนี้ได้อธิบายประเด็นปัญหาและเปรียบเทียบกับเอกสารตรวจสอบความปลอดภัย, คู่มือ, และแนวทางในการตรวจสอบของประเทศต่างๆ ซึ่งข้อสรุปที่พบจากการตรวจสอบความปลอดภัยนั้น แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อปัจจัยในด้านต่าง ๆ ของลักษณะทางกายภาพของจุดตัด ซึ่งสามารถปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟเพื่อนำไปสู่การเสนอมาตรการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมของในบริเวณจุดตัดทางรถไฟในประเทศต่อไป

คำสำคัญ: จุดตัดทางรถไฟ, การตรวจสอบความปลอดภัย, รายการตรวจสอบ

Abstract

Accident at highway-railway grade crossing (HRGC) is an important collision issue in Thailand for a long time. Every year there are average 140 cases and about 60 people are killed of HRGC accident. These serious events are mostly preventable. The main objective of the research paper was to development of Thailand HRGC safety audit checklists for identifying hazardous location and safety potential specific at HRGC. The data were collected using new checklists, auditing on a day-time and under weather condition. The research paper describes and compares the safety audit papers, manuals and guidelines in various countries. The conclusion found the risk of accident, the factors effecting and safety potential on locations that can be improve the HRGC functional and evaluate appropriate safety countermeasures of HRGC in Thailand.

Keywords: Highway-Railway Grade Crossing, Road Safety Audit, Checklist

บทนำ

จากรายงานสถานการณ์ความปลอดภัยทางถนนขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2009) ได้คาดการณ์สาเหตุการเสียชีวิตของประชากรโลกภายในปี 2030 โดยปัญหาเรื่องการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางถนนเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักในปัญหาด้านสุขภาพของประชากร ซึ่งพบว่ามีจำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุประมาณ 1.3 ล้านคนต่อปี และสาเหตุดังกล่าวอยู่ในอันดับที่ 5 ของสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรทั้งโลก ด้านสถานการณ์กลุ่มประเทศสมาชิกในสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนสร้างความสูญเสียและก่อให้เกิดความเสียหายทางด้านทรัพย์สินและคุณภาพชีวิตของประเทศสมาชิกอย่างมากและเป็นระยะเวลานาน โดยจากรายงานสถานะความปลอดภัยทางถนนตามที่คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติสำหรับเอเชียและแปซิฟิก (ESCAP) ได้รายงานสถานการณ์การเกิดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยสถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนทั้งหมด 670,976 ครั้ง, มีผู้เสียชีวิต 63,101 ราย, และได้รับบาดเจ็บ 154,053 ราย (ESCAP, 2010) สำหรับสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรขนส่งในประเทศไทย จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของกระทรวงคมนาคมในปี พ.ศ. 2553 พบว่า มีจำนวนการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 83,793 ครั้ง, มีจำนวนผู้เสียชีวิต 7,697 ราย, และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 18,452 ราย (กระทรวงคมนาคม, 2553) ซึ่งหนึ่งในสาเหตุของการเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่เป็นปัญหาและมีระดับความรุนแรงต่อการเกิดเหตุสูง คือ ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ จากข้อมูล และสถิติการเกิดอุบัติเหตุของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) พบว่า มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุยานพาหนะชนกับรถไฟ เป็นจำนวน 70 ราย จากการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด 140 ครั้ง ในเวลา 3 ปี (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2552) สอดคล้องกับการศึกษาการวิเคราะห์ระดับความ

รุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะจากฐานข้อมูลของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) โดยพบว่า ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุระหว่างรถไฟกับจักรยานยนต์, รถยนต์, และรถกระบะ อยู่ที่ 9.09, 15.38, และ 14.29 ตามลำดับ (สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน, 2551) ซึ่งจากสาเหตุดังกล่าว สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ทำการศึกษาโครงการจัดทำแผนแก้ไขอุบัติเหตุบริเวณจุดตัดทางรถไฟกับถนนสำหรับรถไฟทางไกล พบว่า ในโครงข่ายเส้นทางรถไฟ 47 จังหวัด มีจุดตัดทางรถไฟทั้งสิ้น 2,463 แห่ง ในจำนวนนี้เป็นจุดตัดที่ได้รับอนุญาตจาก รฟท. ประมาณ 1,923 แห่ง และเป็นทางลัดผ่านที่ไม่ได้รับอนุญาต ประมาณ 540 แห่ง ซึ่งจุดตัดเหล่านี้เป็นจุดตัดทางรถไฟที่ผิดกฎหมายและไม่เหมาะสมทางลักษณะทางกายภาพต่อการสัญจรเดินทาง การใช้หลักการในการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit) ในขั้นตอนของถนนที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Road) มาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงรายการตรวจสอบให้เป็นการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟโดยเฉพาะ จึงเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่อาศัยหลักการทางวิศวกรรมที่ช่วยให้ผู้ตรวจสอบความปลอดภัยได้ประเมินความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และสามารถทราบข้อบกพร่องหรือสาเหตุที่นำไปสู่ความเสี่ยงหรือการปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณดังกล่าวได้อีกทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนารายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นต้นแบบของรายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ และปรับปรุงข้อบกพร่องที่ค้นพบ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลที่ได้การตรวจสอบมีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอ-แนะนำทางเลือกและเพิ่มเงื่อนไขด้านความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาและให้คำอธิบายทั่วไปของวิธีการพัฒนา และตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟสำหรับประเทศไทย

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit) ได้ถูกนำเสนอครั้งแรกในปี 1994 ในประเทศอังกฤษ ซึ่งในเวลาต่อมาสถาบันทางหลวงและการขนส่ง (Institution of Highways and Transportation, IHT) ได้ตีพิมพ์และอธิบายหลักการตรวจสอบความปลอดภัยทางหลวงโดยละเอียดเพื่อให้ผู้ตรวจสอบ (Road Auditor) มีความเข้าใจในขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยตลอดจนหลักการประเมินความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตรายบนท้องถนน ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อให้เจ้าของโครงการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องมีความแน่ใจว่าทุกโครงการในการก่อสร้างหรือปรับปรุงทางหลวงใหม่มีการทำงานที่เป็นไปด้วยความปลอดภัย ทั้งในขั้นตอนการเตรียมงาน, การออกแบบ, การปฏิบัติงานระหว่างก่อสร้างและความปลอดภัยขณะถนนเปิดให้บริการแล้ว (IHT, 1996) สอดคล้องกับคู่มือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนของ AUSTRROAD ประเทศออสเตรเลีย โดยได้อธิบายถึง

ความสำคัญและหลักในการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน โดยผู้ที่ทำการตรวจสอบจะต้องทำการตรวจสอบอย่างครอบคลุมรอบด้านและมีการตรวจสอบทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน ซึ่งจะต้องมีทีมงานในการตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญและมีศักยภาพในการให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการของวิศวกรรมความปลอดภัยทางถนน (AUSTROAD, 1994)

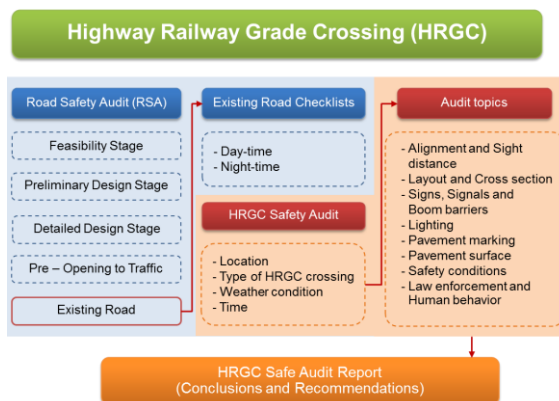
ในปี 2005 วารสารของสถาบันวิศวกรขนส่งและจราจร (Institute of Transportation Engineers, ITE) ได้นำเสนอผลงานเรื่อง การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนในประเทศออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ โดย Robert Mogan ได้สนับสนุนหลักการของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน และเสนอแนวทางของการนำผลที่ได้จากการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนไปใช้งาน ซึ่งหลังจากทำการตรวจสอบแล้วจะต้องประเมินความเสี่ยงอันก่อให้เกิดอันตรายและอุบัติเหตุ เพื่อที่จะได้ทำการวางแผนในการป้องกันแก้ไขการเกิดอุบัติเหตุโดยเสนอแนวทางในการแก้ไขต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการลดความเป็นไปได้ของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนของหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการรับผิดชอบ (Robert Mogan, 2005) เช่น การศึกษารายละเอียดของออกแบบถนนใหม่, การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนขณะก่อสร้างทาง, การออกกฎหมาย และนโยบายด้านความปลอดภัยทางถนน เป็นต้น

สำหรับในประเทศไทย กระทรวงคมนาคมได้เห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาคู่มือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับประเทศ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัย และศึกษาระบบการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนได้นำมาซึ่งความรู้ และการพัฒนาการตรวจสอบความปลอดภัยตลอดจนเทคนิคสำหรับจัดการด้านความปลอดภัยทางถนนในประเทศไทย (พิชัย ธาณิธมานนท์, 2005) ในขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยจะดำเนินการโดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญในด้านความปลอดภัยทางถนนซึ่งผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยทางถนน และมีประสบการณ์ในการตรวจสอบ รวมถึงเป็นหน่วยงานอิสระคนกลางที่ไม่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับทางโครงการเพื่อดำเนินงานในการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายบนท้องถนนกับผู้ใช้รถใช้ถนนและ นำเสนอวิธีการที่จะปรับปรุงแก้ไขหรือลดข้อบกพร่องของปัจจัยต่าง ๆ ในบริเวณที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและไม่ปลอดภัย โดยผู้ตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน จะต้องพิจารณาตามขั้นตอนของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนโดยคำนึงถึงผู้ใช้รถใช้ถนนเป็นหลัก การเตรียมการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสามารถดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนความเป็นไปได้โครงการ
- ขั้นตอนการออกแบบโครงการเบื้องต้น
- ขั้นตอนการออกแบบโครงการโดยละเอียด
- ขั้นตอนในระหว่างการก่อสร้างโครงการ
- ขั้นตอนการก่อนเปิดการจราจร
- ขั้นตอนถนนที่เปิดให้บริการแล้ว

จากการศึกษาการป้องกันอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดประเทศออสเตรเลีย (MAINROAD , 2005) พบว่า การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณจุดตัดทางรถไฟได้ โดยมีประเด็นตรวจสอบ เช่น ลักษณะการออกแบบทางเรขาคณิต ลักษณะทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนี้ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดจะอยู่ในขั้นตอนของถนนที่เปิดให้บริการแล้วเท่านั้น ทำให้ผู้ตรวจสอบต้องพิจารณาประเด็นเรื่องความปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนเป็นหลัก, การตรวจสอบระยะการมองเห็น, ป้ายจราจร, สัญญาณเตือน, ลักษณะผิวทาง และไฟฟ้าแสงสว่าง

โดยการตรวจสอบความปลอดภัยของหน่วยงานในประเทศที่พัฒนาแล้ว อาทิเช่น Federal Highway Admonistration (FHWA) ประเทศสหรัฐอเมริกา, Transport Canada (TSC) ประเทศแคนาดา, Main Roads Western Australia (MRA) และ New South Wales Government (NSW) ประเทศออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ พบว่า มีรายการตรวจสอบพิเศษสำหรับปัญหาความปลอดภัยจุดตัดทางรถไฟโดยเฉพาะ แตกต่างจากประเทศไทยที่ยังไม่มีรายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดอย่างเป็นทางการ ซึ่งในส่วนของกรมทางหลวง (DOH) และสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง และจราจร (OTP) ได้พัฒนา และปรับปรุงรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนในบริเวณจุดตัดเพื่อศึกษาถึงความปลอดภัยในบริเวณดังกล่าว โดยในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบ และรายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ ดังแสดงในภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าการพัฒนารายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟสำหรับประเทศไทยสามารถพิจารณาประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่ยังไม่พบในการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนที่ผ่านมา (แนวทาง และระยะการมองเห็น, ลักษณะทางกายภาพจุดตัด, อุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร, ผิวทาง และไฟฟ้าแสง) จากข้อแตกต่างของแต่ละรายการตรวจสอบความปลอดภัยในประเทศต่าง ๆ สามารถนำมาเปรียบเทียบประเด็นในการตรวจสอบ 7 ประเด็นดังแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟในประเทศไทย

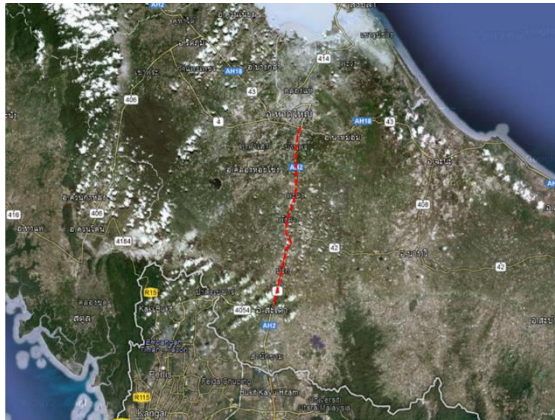
ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบรายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ

Safety Issues	DOH	OTP	FHWA	MRA	NSW
1. Alignment & Sign distance	✘	✓	✓	✓	✓
2. Layout & Cross section	✘	✓	✓	✓	✓
3. Traffic sign & Signals	✓	✓	✓	✓	✓
4. Pavement marking	✘	✓	✓	✓	✓
5. Lighting	✓	✘	✓	✓	✓
6. Boom barriers	✓	✓	✓	✓	✓
7. Pavement surface	✓	✓	✓	✓	✓

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการพัฒนารายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเลือกพื้นที่ในการศึกษาเส้นทางรถไฟสายใต้ (บ้านพรุ – คลองแห - สะเดา) ดังแสดงในภาพที่ 2 เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ทั้งยังเป็นเส้นทางที่มีลักษณะของเครื่องกันและจุดตัดทางที่มีความหลากหลาย อีกทั้งยังมีจุดตัดทางเป็นทางลักผ่านโดยไม่ได้รับอนุญาตจากรถไฟแห่งประเทศไทย จึงเป็นเส้นทางในการตรวจสอบเพื่อให้ได้ทราบผลของการศึกษาที่หลากหลายในการเปรียบเทียบตัวปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดทางรถไฟ

สำหรับเส้นทางในการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดมีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร มีจุดตัดทางรถไฟประมาณ 20 จุด โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะทางเรขาคณิตและปริมาณการจราจร ได้แก่ จุดตัดชนิดมีเครื่องกัน, จุดตัดชนิดสัญญาณเตือน (ไม่มีเครื่องกัน), จุดตัดชนิดป้ายจราจร, และจุดตัดที่เป็นทางลักผ่าน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกจุดตัดในเส้นทางดังกล่าว 10 จุดด้วยกัน แบ่งเป็นจุดที่เคยเกิดอุบัติเหตุ 5 จุด และไม่เคยเกิดอุบัติเหตุอีกจำนวน 5 จุด เพื่อสำหรับการตรวจสอบความปลอดภัยและหาปัจจัยที่มีผลต่อการเปรียบเทียบอันตรายที่อาจส่งผลก่อให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดทางรถไฟในทุกสภาพสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2 เส้นทางที่ใช้ในการศึกษา

ผลการวิจัย

โดยผลที่ได้จากการตรวจสอบความปลอดภัยมีประเด็นปัญหาด้านความปลอดภัยและคำแนะนำ 5 ประเด็นสำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวทางและระยะการมองเห็น

ผลการตรวจสอบ

- ระยะการมองเห็นไม่เพียงพอสำหรับสายตาของผู้ขับขี่
- ต้นไม้และวัชพืชรวมมีการเติบโตปิดกั้น และบดบังสายตาของผู้ขับขี่และพนักงานขับรถไฟ
- ตำแหน่งของลักษณะทางเรขาคณิตในแนวนอน และแนวตั้งไม่เหมาะสมกับความเร็วในการจราจร

การจราจร

คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งแถบเตือน Rumble strips เพื่อเตือนและลดความเร็วของการจราจรก่อนที่จะเข้ามาใกล้พื้นที่ข้าม
- ตัดต้นไม้และวัชพืชเพื่อเป็นการปรับปรุงระยะการมองเห็นของสายตา
- ปรับปรุงเรื่องลักษณะเรขาคณิตของถนนโดยให้ความเร็วในการออกแบบสอดคล้องกับลักษณะทางกาย



ภาพที่ 3 แนวทางและระยะการมองเห็น

2. ลักษณะทางกายภาพของจุดตัดทางรถไฟ

ผลการตรวจสอบ

- ความกว้างของช่องทางจราจรและไหล่ไม่เพียงพอกับปริมาณการจราจร
- ความกว้างของไหล่ไม่เหมาะสม
- รูปแบบและรัศมีวงเลี้ยวไม่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนน

คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

- ทบทวนการออกแบบและความจำเป็นในการติดตั้งไหล่ทางให้ได้มาตรฐาน



ภาพที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของจุดตัดทางรถไฟ

3. ป้ายจราจรและสัญญาณเตือน

ผลการตรวจสอบ

- ขาดป้าย หยุด ในบางจุด หรือมีการชำรุดเสียหาย

คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

- ทำการติดตั้งป้าย หยุด ใหม่ให้ได้มาตรฐานและถูกกฎหมาย



ภาพที่ 5 ป้ายจราจรและสัญญาณเตือน

5. เครื่องหมายบนพื้นจราจรและทางเท้า

ผลการตรวจสอบ

- ไม่มีการติดตั้งเส้นหยุดหรือเส้นแบ่งทิศทางการจราจร
- เครื่องหมายทางเท้าเกิดการชำรุดและจางไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

- ติดตั้งเครื่องหมายทางเท้า, เส้นหยุด, เส้นแบ่งทิศทางให้ชัดเจน
- ใช้สีเทอร์โมพลาสติกสำหรับการทาและติดตั้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็น



ภาพที่ 6 เครื่องหมายบนพื้นจราจรและทางเท้า

6. พื้นผิวการจราจร

ผลการตรวจสอบ

- พื้นผิวขรุขระ ชำรุดเสียหายอย่างมาก และพบช่องว่างระหว่างถนนกับรางซึ่งอาจเป็นอันตรายได้

คำแนะนำและข้อเสนอแนะ

- ก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นผิวทาง และช่องว่างระหว่างถนนกับรางให้เรียบเพื่อความปลอดภัย



ภาพที่ 7 พื้นผิวจราจร

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนารายการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดทางรถไฟสำหรับประเทศไทยสามารถใช้หลักการของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (RSA) ในขั้นตอนของถนนที่เปิดให้บริการแล้วมาทำการปรับปรุง และพัฒนาประเด็นในรายการตรวจสอบ โดยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ที่มีประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหา และมีการตรวจสอบความปลอดภัยที่เฉพาะเจาะจงอย่างจุดตัดทางรถไฟเป็นประจำ สำหรับประเด็นรายการที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วยหลักการทั่วไปของงานด้านความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดไปจนถึงลักษณะเฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อให้ผู้ตรวจสอบสามารถทำการตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เห็นถึงปัญหาด้านความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้น ระบุปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุและตำแหน่งที่เป็นอันตรายที่ตรวจพบ โดยอาจจะแบ่งเป็นปัจจัยที่มีผลความเสี่ยงสูงต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนไปจนถึงความเสี่ยงต่ำ

สำหรับประเด็นปัญหาที่ตรวจพบในการตรวจสอบความปลอดภัยในบริเวณจุดตัดทางรถไฟพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 5 ประเด็นสำคัญ คือ 1) แนวทางและระยะการมองเห็น, 2) ลักษณะทางกายภาพของจุดตัด, 3) ป้ายจราจรและสัญญาณเตือน, 4) เครื่องหมายบนพื้นจราจร และทางเท้า, และ 5) พื้นผิวจราจร

ทั้งนี้ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัยจึงเป็นข้อเสนอแนะแก่หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย, กรมทางหลวง, และกรมทางหลวงชนบท หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับบริเวณดังกล่าว ในการร่วมกันผลักดันให้เห็นถึงความสำคัญของความปลอดภัยในบริเวณจุดตัด และพัฒนาคู่มือและการตรวจสอบความปลอดภัยเพื่อเป็นการปรับปรุง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นมาเป็นระยะเวลานาน และส่งผลต่อการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชากรภายในประเทศ ทั้งยังเป็นการยกระดับด้านความปลอดภัยทางถนนให้สอดคล้องกับการเป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนนตามปีรณรงค์ขององค์การสหประชาชาติ

เอกสารอ้างอิง

- พิชัย ธานีรณานนท์. (2548) คู่มือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับประเทศไทย: สงขลาคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ,
สำนักอำนวยความสะดวก. (2553). รายงานสรุปบริเวณทางรถไฟตัดผ่านทางหลวง, กรมทางหลวง, กระทรวงคมนาคม, ประเทศไทย.
Austroads. (2002). Road safety audit guide 2nd edition. Austroads, Melbourne, Australia.
Australian Transport Council. (2010). The National Railway Level Crossing safety Strategy 2010 – 2020, Main Roads Western Australia, Australia.
Institution of Highways and Transportation. (1996) Guidelines for road safety audit. IHT, London, United Kingdom.

- J.K. Caird, J.I. Creaser, C.J. Edwards, and R.E. Dewar. (2002). **A human factors analysis of highway-railway grade crossing accidents in Canada**. Cognitive Ergonomics Research Laboratory Department of Psychology. University of Calgary. Canada.
- Main Roads Western Australia. (1997). **Safety Audit Checklist for Railway Level Crossings**. Main Roads. Government of Western Australia, Australia.
- Main Roads Western Australia. (2005). **Railway Crossing Protection in Western Australia**. Main Roads Government of Western Australia. Australia.
- Office of transportation planning and policy (2006). **A study and development of the units investigation of transport and traffic accidents**. Office of transportation planning and policy. Ministry of Transport. Thailand. At www.otp.go.th/th/index.php/project/16-2549/1860-itsi.html
- Office of transportation planning and policy (2009). **A study plan for the safety measures at highway – railway grade crossings**. Office of transportation planning and policy. Ministry of Transport, Thailand.
- Queensland government. (2002). **Rail Safety Management within Queensland**. Queensland Transport. Australia.
- Robert Morgan. (1999). **Road safety audit the traffic safety toolbox: a primer on traffic safety**. Institute of Transportation Engineers. Washington, D.C., USA.
- Robert Morgan. (2005). **Road safety audits – practice in Australia and New Zealand**. Institute of Transportation Engineers. Washington, D.C., USA.
- State Railway of Thailand (2011) **Railway crossing accident data**, Bangkok
- The World Bank Group. (2002). **Road Safety Audit, Website of the World Bank**, Washington, D.C., USA. At <http://www.worldbank.org/transport/roads/safety.htm>
- Transport Canada. (2001). **Railway Safety Act**. Transport Canada. Transport Canada. Montréal, Quebec, Canada.
- United States Department of Transportation, Federal Highway Administration. (2006). **FHWA road safety audit guidelines**. Federal Highway Administration, Washington, D.C., USA.
- United States Department of Transportation, Federal Highway Administration (2007) **Railroad – highway grade crossing handbook – revised second edition 2007**. Office of Safety Design, Federal Highway Administration, Washington, D.C., USA.