

การจัดทำคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง Development of a Guideline Manual for Enhancing Safety for Local Road Intersections in Urban Areas

อลงกรณ์ อรุณรุ่ง^{1,*} ก่อโชค จันทรวงศ์² และ วีระเกษตร สอนผกา³

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author; E-mail address: alongkorn.ar@ku.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้นำเสนอเกี่ยวกับแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและจัดทำคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง ซึ่งประกอบด้วย แนวทางและหลักการต่าง ๆ ในการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกที่เปิดให้บริการแล้ว รวมถึงจัดทำรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยอ้างอิงจากระบบ Roads Safety Audit ของหน่วยงานด้านงานทางที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of item objective congruence) ของรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากกรมทางหลวงชนบททั้งหมด 3 ท่าน เพื่อให้รายการตรวจสอบดังกล่าวมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของทางแยกทางหลวงท้องถิ่น คู่มือฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถประเมินประเด็นปัญหาบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น และทราบแนวทางในการเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ที่เปิดให้บริการแล้วได้เบื้องต้น เพื่อนำไปประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพในลำดับถัดไป

คำสำคัญ: ความปลอดภัย, ทางแยก, ทางหลวงท้องถิ่น, การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน, การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

Abstract

This article presents guidelines for enhancing safety at intersections on local roads. Through a literature review, the researchers gathered data and developed a manual titled "Guidelines for Improving Safety at Intersections on Local Roads in Urban Areas." The manual encompasses various principles and methods for enhancing safety at operational intersections, including a road safety checklist for local road intersections. The checklist was developed based on the Road Safety Audit system used by relevant road authorities. The content validity of the road safety checklist for local road intersections was assessed using the Index of Item Objective Congruence (IOC) by three experts from the Department of Rural Roads to ensure its appropriateness and relevance to the context of local road intersections. This manual serves as a guideline for relevant agencies or stakeholders to assess safety issues at local road intersections and provides preliminary recommendations for improving safety for road users at operational intersections. It is intended to facilitate effective implementation in subsequent steps.

Keywords: safety, intersection, local road, road safety audit, Index of item objective congruence

1. คำนำ

อุบัติเหตุทางถนนนับเป็นประเด็นปัญหาระดับโลก ที่หลายองค์กรพยายามแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประเทศไทยมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนสูงเป็นอันดับ 9 ของโลก (ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกปี 2561) อุบัติเหตุบนท้องถนนอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งพฤติกรรมการขับขี่, สมรรถนะของยานพาหนะ, ลักษณะกายภาพของถนน, สภาพผิวถนน, เครื่องหมาย ป้ายจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในสายทาง รวมถึงสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศในช่วงการเดินทางด้วยเช่นกัน ทั้งนี้อุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นสาเหตุของความสูญเสียในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็น ด้านเศรษฐกิจ ความสูญเสียตั้งแต่ระดับครอบครัวจนถึงระดับประเทศ ซึ่งโดยเฉลี่ยค่าใช้จ่ายของอุบัติเหตุทางถนนของประเทศคิดเป็นร้อยละ 3 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ถือเป็นความสูญเสียที่มีมูลค่าอย่างมาก ดังนั้นการปรับปรุงจุดเสี่ยงบนท้องถนนจะช่วยลดความสูญเสียหรือความเสียหายในหลายมิติได้เช่นกัน

จุดเสี่ยงบริเวณทางแยกถือเป็นหนึ่งในจุดเสี่ยงอันตรายบนท้องถนน ที่ประกอบด้วยหลายสภาพปัญหา โดยประกอบด้วยประเด็นหลักดังนี้ ตำแหน่งทางแยก, รูปแบบทางทางแยก, ลักษณะการควบคุมการจราจร, ระยะการมองเห็น, การจอดรถ, พื้นผิวถนน, ป้ายจราจรและเครื่องหมายจราจร, สัญญาณไฟจราจร, ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน (ไฟฟ้าส่องสว่างและระบบระบายน้ำ) และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มผู้เปราะบางบนถนน โดยสภาพปัญหาที่กล่าวมาเป็นปัญหาส่วนใหญ่ที่ผู้ขับขี่พบเจออยู่เสมอบริเวณทางแยก ซึ่งควรมีรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณทางแยก สำหรับทางหลวงแต่ละประเภท พร้อมแนวทางหรือหลักเกณฑ์ในการแก้ไขความเสี่ยงเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พิจารณาปรับปรุงหรือแก้ไขจุดเสี่ยงทางแยกในพื้นที่ที่หน่วยงานรับผิดชอบ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนทุกประเภท

ทางหลวงท้องถิ่น ตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 กล่าวว่าคือ “ทางหลวงที่องค์ปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยายบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงท้องถิ่น” ซึ่งมีระยะทางรวมประมาณ 597,667 กิโลเมตรทั่วประเทศ (กรมทางหลวงชนบท 2568) หรือคิดเป็นร้อยละ 84 จากระยะทางทั้งหมดของทางหลวงทุกประเภทตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ซึ่งเห็นได้ว่าเป็นถนนส่วนใหญ่ในประเทศไทย และมีความหลากหลายของบทบาทมากที่สุด ยกตัวอย่างเช่น ถนนในเขตชุมชนเมือง, ถนนในพื้นที่ท่องเที่ยว, ถนนย่านเศรษฐกิจ, ถนนนอกเขตชุมชน หรือแม้แต่ถนนเชื่อมระหว่างบางจังหวัดก็ตาม ด้วยทางหลวงท้องถิ่นมีจำนวนมากและกระจายทั่วพื้นที่ มีหลากหลายบทบาท ทำให้จำเป็นต้องรองรับผู้สัญจรที่หลากหลายด้วยเช่นกัน แต่ยังคง

มีรูปแบบหรือลักษณะของถนน รวมถึงการอำนวยความสะดวกทางถนนที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากยังขาดแนวทาง หลักเกณฑ์ หรือการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับทางหลวงท้องถิ่น เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง และบูรณะเป็นรูปแบบเดียวกันสำหรับทางหลวงท้องถิ่น ควรมีการจัดทำแนวทาง หลักเกณฑ์ รายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับทางหลวงท้องถิ่น

งานวิจัยนี้ จึงมุ่งที่จะศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น และจัดทำคู่มือแนวทางทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง โดยทางผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการแก้ไขหรือปรับปรุงจุดเสี่ยงทางแยกทางหลวงท้องถิ่น มีความสำคัญอย่างมากและจะสามารถลดความสูญเสียในหลายๆ ด้าน รวมถึงความเสียหายตั้งแต่ระดับครอบครัวจนถึงระดับประเทศ เนื่องจากเป็นทางหลวงที่มีบทบาทที่หลากหลาย รองรับผู้ใช้งานทุกประเภท และเป็นสัดส่วนมากที่สุดของทางหลวงในประเทศไทย ดังนั้นการจัดทำคู่มือฯ จะสามารถช่วยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือบุคลากรด้านช่างที่เกี่ยวข้อง สามารถประเมินประเด็นปัญหาบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น และทราบแนวทางในการเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ที่เปิดให้บริการแล้วได้เบื้องต้น เพื่อนำไปประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพในระดับถัดไป

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านความปลอดภัยทางถนนที่เปิดให้บริการแล้ว บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

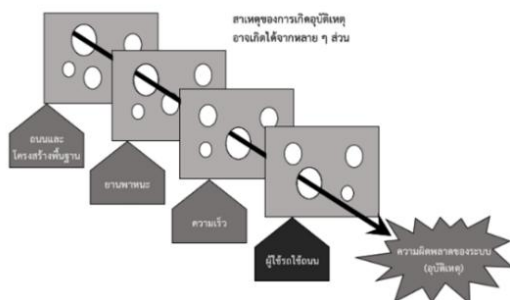
1.1.2 เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง พร้อมทั้งรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

1.2 ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้น จัดทำคู่มือแนวทางทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง พร้อมทั้งรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยประยุกต์ใช้รายการตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับถนน ที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Roads) ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านงานทาง ได้แก่ กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท และ Austroads เป็นต้น

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน



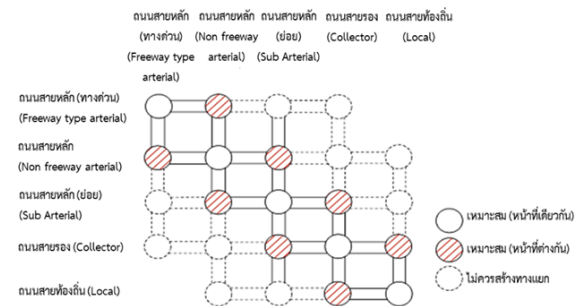
รูปที่ 1 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

การวิเคราะห์ผลจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการพิจารณาถึงปัจจัยหรือองค์ประกอบของอุบัติเหตุ ซึ่งวิเคราะห์จากความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านยานพาหนะ และปัจจัยด้านถนนและสภาพแวดล้อม หรืออาจรวมถึงปัจจัยด้านความเร็วด้วย [1]

2.2 หลักการด้านความปลอดภัยสำหรับงานทาง บริเวณทางแยก

2.2.1 การพิจารณาทางแยกตามลำดับชั้นของถนนที่มาตัดกัน

การออกแบบทางแยกควรเริ่มจากการพิจารณาลำดับชั้นของถนนที่มาตัดกัน Austroads (2017) แนะนำให้ออกแบบทางแยกในกรณีที่ถนนที่ตัดกันอยู่ในลำดับชั้นเดียวกันหรืออยู่ในลำดับชั้นที่ใกล้เคียงกัน เนื่องจากถนนเหล่านี้มีลักษณะการใช้งานและปริมาณการจราจรที่ใกล้เคียงกัน ทำให้การออกแบบทางแยกสามารถจัดการการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ [2]



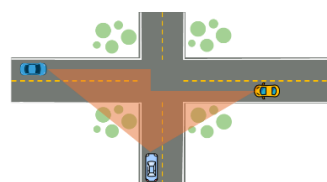
รูปที่ 2 บริเวณที่ควรออกแบบเป็นทางแยกเมื่อพิจารณาจากลำดับชั้นของถนนที่มาตัดกัน [2]

2.2.2 การปรับปรุงแนวทางถนนบริเวณทางแยก

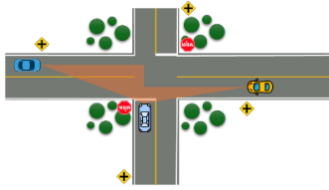
- มุมของทางแยกที่ตัดกันควรจะเป็นมุมฉากและควรอยู่ในบริเวณที่เป็นโค้งหยางที่แนวทางราบที่เข้าสู่ทางแยกเป็นทางตรง หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ แนวทางราบแต่ละขาที่ทางแยกต้องต่อเนื่องไม่เปลี่ยนในช่วงทางแยก [2]
- การปรับปรุงทางแยกที่เอียงกัน (Staggered Intersection) ขาของทางแยกควรบรรจบกันเป็นมุมฉาก หรือเกือบตั้งฉากในช่วงระหว่าง 60 ถึง 90 องศา เนื่องจากถนนที่ตัดกันเป็นมุมแหลมจะทำให้เสียเวลา ต้องการพื้นที่ในการเลี้ยวมาก และมีระยะการมองเห็นไม่ดี [2]
- กรณีทางสายรองอยู่ในช่วงลงเนิน ความลาดชันของทางสายรองที่มาเชื่อมทางสายหลักไม่ควรเกิน -3% และอย่างมากที่สุดไม่เกิน -5% เพื่อลดผลกระทบของเกรตเตอร์ระยะหยุดรถ [2]
- กรณีขึ้นเนิน ความลาดชันของทางสายรองที่มาเชื่อมทางแยกไม่ควรเกิน +3% โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการให้รถหยุดก่อนเข้าทางแยก ในทางปฏิบัติมักจำกัดให้ช่วงที่ความลาดชันน้อยกว่า 3% (มากที่สุด 4%) เป็นระยะ 10 เมตรจากขอบทางวิ่งบนทางหลักเพื่อให้รถจากทางสายรองสามารถเร่งขึ้นเนินได้ง่ายหยุดได้ และมีระยะการมองเห็นปลอดภัยที่ทางแยกเพียงพอ [2]

2.2.3 ระยะมองเห็นปลอดภัยบริเวณทางแยก

ผู้ขับขี่ที่นำรถเข้าทางแยกควรสามารถมองเห็นรถอีกทางล่วงหน้าได้ไกลพอเพื่อตัดสินใจเข้าทางแยกได้อย่างปลอดภัย สิ่งกีดขวางการมองเห็นบริเวณมุมแยก เช่น อาคารหรือพุ่มไม้ ควรอยู่ห่างพอที่จะไม่บดบังบริเวณสามเหลี่ยมมุมทางแยก (Intersection Sight Triangles) [2]



(ก) สามเหลี่ยมการมองเห็นเข้าแยก กรณีไม่มีการควบคุมทางแยก หรือควบคุมโดยการให้ทาง

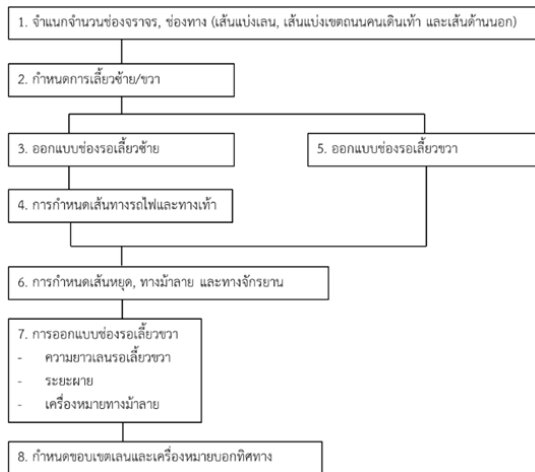


(ข) สามเหลี่ยมการมองเห็น
ของรถที่หยุดอยู่ที่แยก

รูปที่ 3 สามเหลี่ยมการมองเห็นที่ทางแยก [13]

2.2.4 ป้ายและเครื่องหมายจราจรบนพื้นที่

การติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางบริเวณทางแยก จะช่วยให้ผู้ใช้ทางที่เคลื่อนผ่านทางแยกเข้าใจลักษณะทางแยกและสามารถตัดสินใจเคลื่อนที่ผ่านทางแยกได้อย่างปลอดภัยได้ [2] ขั้นตอนการออกแบบและติดตั้งเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางบริเวณทางแยก แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ขั้นตอนการออกแบบและติดตั้งเครื่องหมายจราจร [14]

2.2.5 การจัดการความเร็ว

การจัดการความเร็ว เป็นการเสนออุปกรณ์และมาตรฐานการติดตั้งของอุปกรณ์อำนวยความสะดวกด้านการยับยั้งความเร็วและการจราจร ที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้ขับขี่ใช้ทางลดความเร็ว หรือหยุดการขับขีเมื่อผ่านเขตชุมชนที่ต้องระมัดระวัง หรือจุดเสี่ยงอันตราย เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ที่สัญจรผ่านในบริเวณนั้น ซึ่งแนวทางด้านวิศวกรรมความปลอดภัยทางถนนที่ช่วยจัดการความเร็ว [2] มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การจัดการความเร็วด้วยการปรับปรุงลักษณะกายภาพของถนน
- การจัดการความเร็วด้วยการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องหมายจราจร

ตารางที่ 1 การจัดการความเร็วโดยการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของถนน [10, 11, 15]

วิธีการ	พื้นที่ที่เหมาะสม			ตำแหน่งที่เหมาะสม			ความเร็วที่เหมาะสม
	ในเมือง	ชานเมือง	ชนบท	ทางแยก	ช่วงถนน	ทางโค้ง	
เนินชะลอความเร็ว	✓	✓	✓	✓	✗	✗	< 60
เนินชะลอความเร็วสำหรับคนข้าม	✓	✓	✓	✓	✗	✗	< 60
เนินชะลอความเร็วบริเวณทางแยก	✓	✗	✗	✓	✗	✗	< 60

วิธีการ	พื้นที่ที่เหมาะสม			ตำแหน่งที่เหมาะสม			ความเร็วที่เหมาะสม
	ในเมือง	ชานเมือง	ชนบท	ทางแยก	ช่วงถนน	ทางโค้ง	
เนินชะลอความเร็วแบบต่อเนื่อง	✓	✓	✓	✓	✗	✗	< 60
วงเวียนขนาดเล็ก	✓	✓	✓	✗	✓	✗	*
จุดชะลอความเร็ว	✓	✓	✓	✗	✓	✗	< 60

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง เหมาะสม ○ หมายถึง อาจเหมาะสม
✗ หมายถึง ไม่เหมาะสม * หมายถึง ไม่ระบุ

ตารางที่ 2 การจัดการความเร็วโดยใช้อุปกรณ์นำทางและเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง [9, 15]

วิธีการ	พื้นที่ที่เหมาะสม			ตำแหน่งที่เหมาะสม		
	ในเมือง	ชานเมือง	ชนบท	ทางแยก	ช่วงถนน	ทางโค้ง
แถบชะลอความเร็วตามแนวขวาง	✗	○	✓	✓	✗	✗
ข้อความเตือนบนพื้นทาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การตีเส้นลดขนาดของจราจร	✓	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง เหมาะสม ○ หมายถึง อาจเหมาะสม
✗ หมายถึง ไม่เหมาะสม * หมายถึง ไม่ระบุ

2.2.6 ไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางแยก

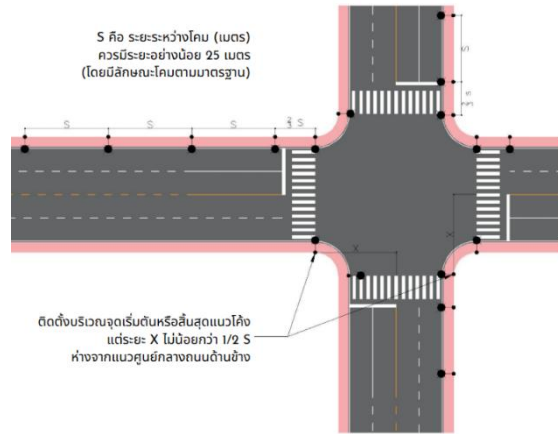
การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง [2] มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสัญจรตอนกลางคืน ช่วยให้ผู้ใช้ขับขี่ที่ทัศนวิสัยที่ต่ำและรับรู้ข้อมูลสำคัญได้ครบถ้วน ความต้องการไฟฟ้าส่องสว่างขึ้นอยู่กับลักษณะถนน สภาพจราจร และสภาพแวดล้อม บางกรณีสามารถใช้อุปกรณ์อื่นทดแทน เช่น เครื่องหมายจราจร ปุ่มสะท้อนแสง หรือไฟกระพริบ ซึ่งอาจมีราคาถูกกว่าและมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน

การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางแยก ทางโค้ง หรือจุดเปลี่ยนแนวทางเดินรถ ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการควบคุมรถ โดยเฉพาะในเขตชุมชนหรือเมือง ที่นอกจากเพิ่มความปลอดภัยด้านการจราจรแล้ว ยังช่วยป้องกันอาชญากรรมให้คนเดินเท้าได้

ข้อเสนอแนะในการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางแยก [2]

ทางแยกเป็นจุดที่ผู้ขับขี่จำเป็นต้องตัดสินใจในการเดินรถ และเป็นจุดขัดแย้งระหว่างยานพาหนะหรือคนเดินเท้า ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่ทางแยก โดยการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่ทางแยกแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่ทางแยกเดี่ยวบนถนนสายรองที่อยู่ใต้ออทางหรือชนบท เป็นการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างเพื่อช่วยระบุตำแหน่งทางแยก (Flag lighting) ควรติดตั้งในที่ที่ห่างจากทางแยกในระยะที่เหมาะสม อาจติดตั้งไฟฟ้า 1 หรือ 2 เสาบริเวณทางแยก สำหรับกรณีนี้ไม่จำเป็นต้องคำนวณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ติดตั้ง
- 2) การติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างที่ทางแยกหลักบนถนนในเมืองและนอกเมือง ทางแยกที่มีเกาะแบ่งช่องจราจร และทางแยกมีการใช้สัญญาณไฟจราจร เป็นการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างเพื่อช่วยแสดงแนวทางที่ทางแยกและส่องสว่างที่จุดขัดแย้ง



รูปที่ 5 ตัวอย่างการติดตั้งเสาไฟฟ้าแสงสว่างถนนบริเวณสี่แยก [4]

2.2.7 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและคนขี่จักรยาน

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าและคนขี่จักรยานที่ปลอดภัยช่วยลดความเสี่ยงและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างผู้ใช้ทางเท้ากับยานพาหนะ โดยต้องมีการออกแบบที่มีประสิทธิภาพ [2] ประกอบด้วย

- ความปลอดภัยของทางเท้า: รวมถึงรูปแบบทางเท้าที่ปลอดภัย, อุปกรณ์ป้องกันอันตราย, ความกว้าง, ความลาดชัน, ผิวทาง, และระยะห่างจากสิ่งกีดขวาง
- ความปลอดภัยของทางข้าม: ครอบคลุมรูปแบบทางข้าม, ตำแหน่ง, การมองเห็นของผู้ขับขี่, และเกาะกลางบริเวณทางแยก
- ความปลอดภัยของทางจักรยาน: ประกอบด้วยรูปแบบทางจักรยาน, ความต่อเนื่อง, อุปกรณ์ป้องกัน, ความกว้าง, ความลาดชัน, ระยะห่างจากสิ่งกีดขวาง, และการจำกัดการเข้าถึงของยานยนต์

2.2.8 สัญญาณไฟจราจร

สัญญาณไฟจราจรเป็นอุปกรณ์ควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกและทางเชื่อม หรือจุดขัดแย้งกระแสจราจรที่สำคัญ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีปริมาณจราจรสูงหรือซับซ้อน โดยมี 3 สีหลัก ได้แก่ แดง เหลือง และเขียว เรียงจากบนลงล่างหรือซ้ายไปขวา [2] ซึ่งการติดตั้งเสาสัญญาณไฟจราจรสำหรับผู้ใช้งานมีรายละเอียดดังนี้

การติดตั้งเสาสัญญาณไฟจราจรให้เพียงพอในการควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ควรติดตั้งอย่างน้อย 2 ด้านในหนึ่งทิศทาง คือ ด้านใกล้และด้านไกล

1) เสาสัญญาณไฟจราจรด้านใกล้ ทางแยกปกติให้ติดตั้งใน 2 ตำแหน่ง คือ

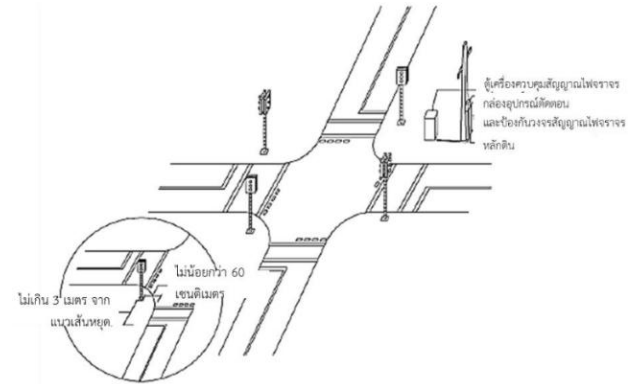
- เสาสัญญาณไฟจราจรด้านซ้ายใกล้ เป็นสัญญาณไฟจราจรหลัก ให้ติดตั้งบนทางเท้าหรือไหล่ทางด้านซ้ายหลังแนวเส้นหยุด โดยติดตั้งให้อยู่ในระดับเดียวกับแนวเส้นหยุด หรือใกล้เคียงมากที่สุด แต่ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งห่างจากแนวเส้นหยุดระยะห่างจะต้องไม่เกิน 3 เมตร
- เสาสัญญาณไฟจราจรด้านขวาใกล้ เป็นสัญญาณไฟจราจรเสริม ให้ติดตั้งบนเกาะกลางถนนบริเวณกึ่งกลางเกาะ แต่ถ้าเกาะกลางมีขนาดกว้างมาก ควรติดตั้งห่างจากขอบเกาะกลางไม่เกิน 2 เมตร และห่างจากมุมเกาะไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

2) เสาสัญญาณไฟจราจรด้านไกล ทางแยกปกติให้ติดตั้งใน 2 ตำแหน่ง คือ

- เสาสัญญาณไฟจราจรด้านซ้ายไกล เป็นสัญญาณไฟจราจรรอง ให้ติดตั้งบนทางเท้าหรือไหล่ทางด้านซ้ายไกลหรืออาจจะติดตั้งบนเสาต้นเดียวกับเสาสัญญาณไฟด้านซ้ายใกล้ที่ใช้สำหรับควบคุมการจราจรบนถนนด้านซ้ายมือ

- เสาสัญญาณไฟจราจรด้านขวาไกล เป็นสัญญาณไฟจราจรรองเช่นกัน ให้ติดตั้งบนทางเท้าด้านขวาไกลหรือบนเกาะกลางถนนหรืออาจติดตั้งบนเสาต้นเดียวกับเสาสัญญาณไฟจราจรด้านใกล้ที่ใช้สำหรับควบคุมการจราจรบนถนนตรงกันข้าม

- เสาสัญญาณไฟแบบเสาสูง เป็นสัญญาณไฟจราจรที่ใช้ในกรณีที่การติดตั้งแบบเสาธรรมดาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือบริเวณที่มีจำนวนช่องจราจรมาก



รูปที่ 6 ตัวอย่างการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกขนาดเล็ก [5]

2.2.9 ทางเชื่อมบริเวณทางแยก

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขในการพิจารณาการเชื่อมทางบริเวณทางแยกกำหนดไว้ดังนี้ [6]

- ห้ามเข้า - ออกในช่วงช่องทางเลี้ยว (Turning Roadway) ในทางแยกและตามแนวการมองเห็น (Line of Sight)
- สันขอบทางหรือไหล่ทางเข้า - ออก ด้านใกล้ทางแยก ต้องห่างจากจุดตัดของเขตทางหลวงหรือจุดตัดระหว่างแนวครอบครองที่ใกล้ทางแยกกับเขตทางหลวง สำหรับทางในเมืองไม่น้อยกว่า 30 เมตร และทางนอกเมืองไม่น้อยกว่า 50 เมตร

2.3 การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit : RSA) บริเวณทางแยก

2.3.1 หลักการของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

การการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน [3] ถือได้ว่าเป็นกระบวนการประเมินศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุหรือความปลอดภัยในการใช้งานด้านถนนหรือจราจร โดยทำการแก้ไขหรือลดปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยเน้นการป้องกันก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ ตามหลักปรัชญาที่ว่า “การป้องกันดีกว่าการแก้ไข” ซึ่งถือได้ว่ามีศักยภาพและความคุ้มค่าสูงสุดสำหรับการนำมาปรับปรุงความปลอดภัย การตรวจสอบความปลอดภัยครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบโครงการถนน โครงการถนนที่กำลังก่อสร้าง โครงการถนนในอนาคต และถนนที่เปิดใช้งานแล้วในปัจจุบัน โดยผู้ตรวจสอบจะทำการวิเคราะห์และรายงานถึงศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุ และประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของโครงการถนน โดยมีหลักปรัชญาพื้นฐานที่สำคัญของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนได้แก่

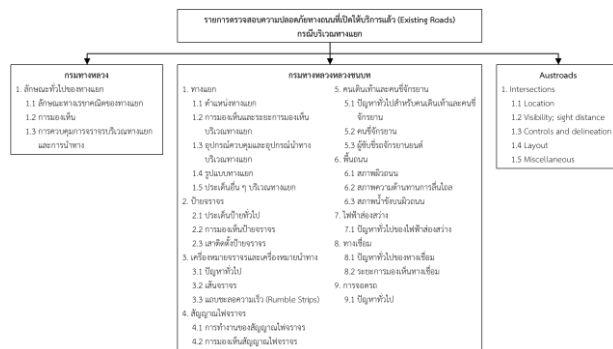
1) การป้องกันดีกว่าการแก้ไข เป็นมาตรการเชิงรุกเพื่อลดอุบัติเหตุและความรุนแรง โดยอาศัยหลักการวิศวกรรมการทาง

2) การขับ ชี เดิน อย่างปลอดภัย การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนเป็นการพิจารณาประเด็นปัญหาความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งานทุกประเภท

2.3.2 รายการตรวจสอบหลักสำหรับถนนที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Roads) บริเวณทางแยก

การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับถนนที่เปิดให้บริการแล้ว กรณีบริเวณทางแยก มุ่งเน้นการตรวจสอบอย่างมีระบบโดยใช้รายการตรวจสอบความปลอดภัย (Checklists) เพื่อช่วยให้ผู้ตรวจสอบเข้าใจและระบุประเด็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างครอบคลุมและครบถ้วน โดยไม่ละเลยประเด็นความปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้งานถนน สำหรับผู้ใช้งานทุกประเภท

โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลัก ทั้งในและต่างประเทศ เช่น กรมทางหลวง, กรมทางหลวงชนบท และ Austroads เป็นต้น ต่างก็มีรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนสำหรับถนนที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Roads) บริเวณทางแยก ที่แตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 7

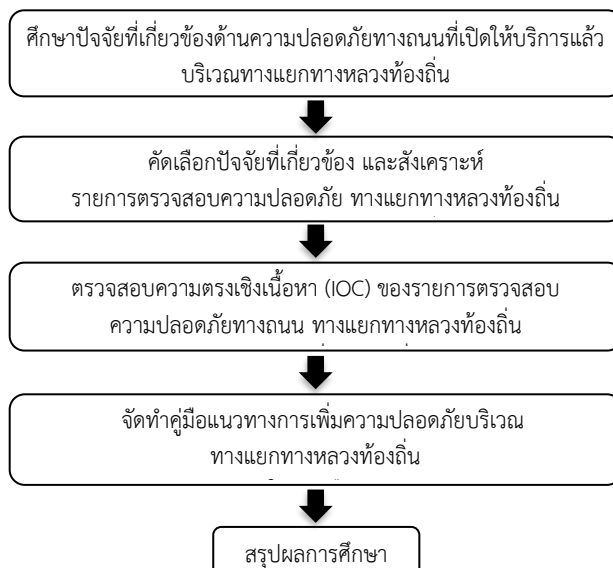


รูปที่ 7 การเปรียบเทียบรายการตรวจสอบหลักของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง [7, 8, 12]

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางถนนที่เปิดให้บริการแล้ว บริเวณทางแยก เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยก ในเขตเมือง พร้อมทั้งรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณทางแยก ให้เหมาะสมกับบริบทของทางหลวงท้องถิ่น



รูปที่ 8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2 การกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องใช้ในการจัดทำคู่มือฯ และรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปประเด็นหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น เพื่อนำสังเคราะห์รายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยก ทางหลวงท้องถิ่น โดยมีหัวข้อประเด็นดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งทางแยก
- รูปแบบทางแยก
- ลักษณะการควบคุมการจราจร
- ระยะการมองเห็น
- การจราจร
- พื้นถนน
- ป้ายจราจรและการมองเห็นป้ายจราจร
- เครื่องหมายจราจรและการใช้งาน
- สัญญาณไฟจราจรและการมองเห็นสัญญาณไฟจราจร
- ทางเชื่อม
- ไฟฟ้าส่องสว่าง
- การระบายน้ำ
- คนขี่จักรยาน
- คนเดินเท้า

3.3 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of item objective congruence) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่นที่ต้องประเมิน โดยวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างหัวข้อประเมิน และความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อความดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าหัวข้อประเมินสอดคล้องกับความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าหัวข้อประเมินสอดคล้องกับความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าหัวข้อประเมินไม่สอดคล้องกับความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างหัวข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item objective congruence: IOC) เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยในระยะเริ่มต้น เนื่องจากอาศัยการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวข้อประเมินกับวัตถุประสงค์การวิจัยอย่างเป็นระบบ ช่วยเสริมความน่าเชื่อถือและเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบความสอดคล้องเนื้อหาในรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างหัวข้อประเมินกับความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยมีเกณฑ์คือข้อรายการประเมินแต่ละข้อต้องมีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.5 การจัดทำคู่มือ

จากหัวข้อประเมินที่ได้สรุปในหัวข้อที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง โดยแบ่งส่วนเนื้อหา 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานทาง

- ตำแหน่งทางแยก
- รูปแบบทางแยก
- ลักษณะการควบคุมการจราจร
- ระยะการมองเห็น
- การจอดรถ
- พื้นถนน
- ป้ายจราจรและการมองเห็นป้ายจราจร
- เครื่องหมายจราจรและการใช้งาน
- สัญญาณไฟจราจรและการมองเห็นสัญญาณไฟจราจร
- ทางเชื่อม
- ไฟฟ้าส่องสว่าง
- การระบายน้ำ

ส่วนที่ 2 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มคนขี่จักรยานและคนเดินเท้า

- คนขี่จักรยาน
- คนเดินเท้า

ส่วนที่ 3 รายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น



รูปที่ 9 คู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง

4. ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 ผลการสังเคราะห์รายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยทางถนนที่เปิดให้บริการแล้ว บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยแบ่งหัวข้อประเมินออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานทาง และการอำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มคนขี่จักรยานและคนเดินเท้า จากนั้นผู้วิจัยสังเคราะห์หัวข้อประเมินในแต่ละด้าน ผลการสังเคราะห์พบว่า

ส่วนที่ 1 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานทาง

- ตำแหน่งทางแยก ประกอบด้วย 1 รายการ
- รูปแบบทางแยก ประกอบด้วย 7 รายการ
- ลักษณะการควบคุมการจราจร ประกอบด้วย 3 รายการ

- ระยะการมองเห็น ประกอบด้วย 2 รายการ
- การจอดรถ ประกอบด้วย 2 รายการ
- พื้นถนน ประกอบด้วย 1 รายการ
- ป้ายจราจรและการมองเห็นป้ายจราจร ประกอบด้วย 4 รายการ
- เครื่องหมายจราจรและการใช้งาน ประกอบด้วย 4 รายการ
- สัญญาณไฟจราจรและการมองเห็นสัญญาณไฟจราจร ประกอบด้วย 7 รายการ
- ทางเชื่อม ประกอบด้วย 5 รายการ
- ไฟฟ้าส่องสว่าง ประกอบด้วย 2 รายการ
- การระบายน้ำ ประกอบด้วย 1 รายการ

ส่วนที่ 2 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มคนขี่จักรยานและคนเดินเท้า

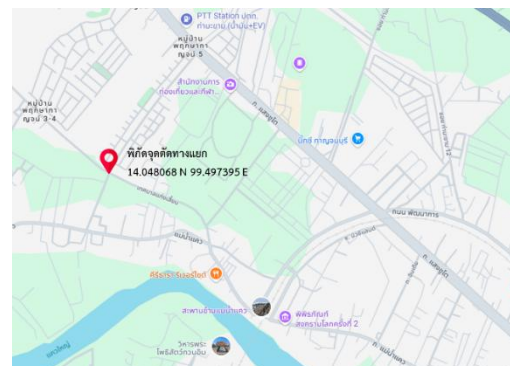
- คนขี่จักรยาน ประกอบด้วย 5 รายการ
- คนเดินเท้า ประกอบด้วย 8 รายการ

4.2 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของหัวข้อประเมินรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น

ผู้วิจัยได้นำรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ที่จัดทำขึ้นจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไปให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขคำอธิบาย ผลการวิเคราะห์ค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าหัวข้อประเมินที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 73 ของหัวข้อประเมินทั้งหมด โดยค่าเฉลี่ย IOC ของรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ทั้ง 2 ส่วน เท่ากับ 0.74 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ผ่านความสอดคล้อง 0.5 ขึ้นไป สามารถนำไปใช้ได้

4.3 กรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

กรณีศึกษาเป็นจุดตัดทางแยก ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่ามะขาม ซึ่งเกิดจากการตัดกันระหว่างถนนเทศบาลแก่นเส้น (ทางเอก) และถนนเข้าวัดราษฎร์ประชุมชนาราม (ทางโท)



รูปที่ 10 ตำแหน่งกรณีศึกษาจุดตัดทางแยกทางหลวงท้องถิ่น จ.กาญจนบุรี

ลักษณะทางกายภาพเป็นทางแยกที่เกิดจากการตัดกันของถนนจำนวน 2 ช่องจราจร โดยมีการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจรที่สามารถบ่งบอกลักษณะทางหลัก-ทางรองได้ชัดเจน สังเกตได้จากการมีป้ายบังคับหยุด เส้นบังคับหยุด สัญญาณไฟกะพริบ และสันชะลอความเร็วขนาดเล็กก่อนเข้าทางแยก อย่างไรก็ตาม ทางแยกดังกล่าวยังคงมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมบางประการที่ควรได้รับการแก้ไข เพื่อให้ทางแยกมีความปลอดภัยมากขึ้น ได้แก่

ไม่มีเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในทางโทที่เป็นผิวคอนกรีตเสริมเหล็ก ทำให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน ผิวถนนมีสภาพชำรุด เป็นหลุมบ่อ ไม่เรียบสม่ำเสมอ ต้นไม้ข้างทางบดบังป้ายเตือนทางแยกและลดทัศนวิสัยของผู้ขับขี่ ไฟฟ้าส่องสว่างที่มีอยู่ไม่เพียงพอทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นของผู้ขับขี่ในช่วงเวลากลางคืนไม่ชัดเจน นอกจากนี้ จากการสอบถามผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงพบว่า ผู้ขับขี่ไม่ปฏิบัติตามป้ายเตือนหรือสัญญาณไฟกะพริบบริเวณทางแยก มีการใช้ความเร็วที่สูงในช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรค่อนข้างน้อย และพบว่าการขับขี่หลักเลี้ยวแซงลดความเร็วที่อยู่ก่อนถึงทางแยกก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยครั้ง รูปประกอบการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่นข้างต้นสามารถสรุปแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่นที่พบบริเวณทางแยก กรณีศึกษาในพื้นที่เทศบาลตำบลท่ามะขาม

หัวข้อประเมิน	รูปภาพประกอบ	สภาพปัญหา
ระยะการมองเห็น		ผู้ใช้งานไม่สามารถมองเห็นการจราจรได้ทุกทิศทาง เนื่องจากต้นไม้กีดขวางทัศนวิสัยการมองเห็น
พื้นถนน		ผิวทางชำรุดเสียหาย มีลักษณะเป็นหลุมบ่อ
ป้าย และเครื่องหมายจราจร		ขาดป้ายเตือนให้ชะลอความเร็วก่อนถึงทางแยก ขนาดและการติดตั้งสัญญาณชะลอความเร็วไม่เหมาะสมตามมาตรฐาน
ไฟฟ้าส่องสว่าง		ไฟฟ้าส่องสว่างที่มีอยู่ไม่เพียงพอ ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นของผู้ขับขี่ในช่วงเวลากลางคืนไม่ชัดเจน

จากการตรวจสอบความปลอดภัยบริเวณทางแยกดังกล่าว สามารถสรุปแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยเปรียบเทียบลักษณะทางแยกปัจจุบันและแนวทางการปรับปรุง ดังนี้



รูปที่ 11 สภาพปัจจุบัน บริเวณจุดตัดทางแยกทางหลวงท้องถิ่น
กรณีศึกษา จ.กาญจนบุรี



รูปที่ 12 แนวทางการเพิ่มความปลอดภัย บริเวณจุดตัดทางแยก
ทางหลวงท้องถิ่น กรณีศึกษา จ.กาญจนบุรี

จากการตรวจสอบความปลอดภัย บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น กรณีศึกษา จ.กาญจนบุรี ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่ามะขาม สามารถสรุปแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกเบื้องต้น ดังนี้

- ปรับปรุงหรือติดตั้งเส้นจราจรให้มีความชัดเจน พร้อมทั้งประเมินความเสียหายผิวทางเพื่อทำการซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานที่เหมาะสม
- กำจัดสิ่งกีดขวาง ตัดกิ่งต้นไม้ และดูแลพื้นที่ข้างทางไม่ให้มีสิ่งกีดขวางบดบังวิสัยทัศน์ของผู้ขับขี่
- พิจารณาติดตั้งรูปแบบการเตือนทางแยกจาก “แบบแนะนำงาน” อำนวยความปลอดภัยบริเวณทางแยก ทางโค้ง” สำหรับอำนวยความสะดวก กรมทางหลวงชนบท
- ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างให้เป็นไปตามมาตรฐาน

5. สรุปผลการวิจัย

การสร้างคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง ได้ดำเนินการโดยสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยคู่มือแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในเขตเมือง ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานทาง ส่วนที่ 2 แนวทางการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ขับขี่จักรยานและคนเดินเท้า ส่วนที่ 3 รายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น โดยส่วนที่ 1 และ 2 ผู้วิจัยสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร ส่วนที่ 3 ผู้วิจัยสังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับในส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC (Index of item objective congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน พบว่า หัวข้อประเมินร้อยละ 73 มีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป โดยค่าเฉลี่ย IOC ของรายการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ทั้ง 2 ส่วน เท่ากับ 0.74 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ผ่านความสอดคล้องที่กำหนดไว้ (≥ 0.5) ทำให้ข้อรายการประเมินสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 แนวทางในการต่อยอดในอนาคต จากกรณีศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน บริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่น ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี หากในพื้นที่ความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีจุดเสี่ยงมากกว่าหนึ่งจุด ควรมีการจัดลำดับความสำคัญในการเพิ่มความปลอดภัยบริเวณทางแยกทางหลวงท้องถิ่นเพิ่มเติม เพื่อลำดับการดำเนินการตามความเสี่ยงบริเวณทางแยกนั้น ๆ

6.2 หน่วยงานที่กำกับและสนับสนุนด้านวิชาการสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีการจัดทำหลักเกณฑ์หรือแนวทางการปรับปรุงจุดเสี่ยงทางแยก เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายบนถนนหรือบริเวณทางแยก

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลงได้ผู้ทำการศึกษาขอขอบพระคุณสำนักส่งเสริมการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น สำนักอำนวยความปลอดภัย สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวงชนบท และขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินการจนแล้วเสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมทางหลวงชนบท (2562). เล่มที่ 1 คู่มือการวางแผนเพื่อยกระดับความปลอดภัยงานทางสำหรับกรมทางหลวงชนบท, กรมทางหลวงชนบท, กระทรวงคมนาคม
- [2] กรมทางหลวงชนบท (2562). เล่มที่ 3 คู่มือแนะนำการออกแบบเพื่อความปลอดภัยงานทางสำหรับกรมทางหลวงชนบท, กรมทางหลวงชนบท, กระทรวงคมนาคม
- [3] สำนักตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง (2560). เล่มที่ 1 คู่มือหลักการด้านความปลอดภัยงานทาง (Road Safety Principle Manual).
- [4] กรมทางหลวงชนบท (2561). แบบมาตรฐานงานทาง (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักสำรวจและออกแบบ, กรมทางหลวงชนบท, กระทรวงคมนาคม
- [5] สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2547). คู่มือและมาตรฐานสัญญาณไฟจราจร ภาคที่ 1 เล่มที่ 3.
- [6] สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง. (2539). ข้อกำหนดเงื่อนไขในการขออนุญาตสร้างทาง ถนนหรือสิ่งอื่นใดในเขตทางหลวง แผ่นดินและทางหลวงพิเศษ.
- [7] สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง. (2549). คู่มือ "การเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง" เรื่องการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Audit).
- [8] สำนักงานตรวจสอบความปลอดภัยงานทาง กรมทางหลวงชนบท. เล่มที่ 4 คู่มือการตรวจสอบและยกระดับความปลอดภัยงานทางสำหรับถนนที่เปิดให้บริการแล้ว (Road Safety Audit and Improvement Manual for Existing Roads)
- [9] Austroad (2016a) Guide to Road Design Part 6B: Roadside Environment, Austroads Inc., Sydney.
- [10] Austroad (2016b). Achieving Safe System Speeds on Urban Arterial Roads; Compendium of Good Practice. Austroads Inc., Sydney.
- [11] Austroad (2016c). Guide to Traffic Management Part 8: Local Area Traffic Management. Austroads Inc., Sydney.
- [12] Austroads Ltd. (2022). Guide to Road Safety Part 6 : Road Safety Audit.
- [13] AASHTO (2011a). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 6th Edition, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D.C.
- [14] JSTE (2015). Manual on Road Markings, Japan Society of Traffic Engineers (in Japanese)
- [15] FHWA. (2012). Methods and Practices for Setting Speed Limits: An Informational Report. Federal Highway Administration, Washington, D.C.