การประเมินประสิทธิภาพของป้ายบอกความเร็วบริเวณโค้งราบ: กรณีศึกษาทางหลวงหมายเลข 107 (แม่ทะลาย - หัวโท)

The Performance Evaluation of Your Speed Signs at a Horizontal Curve: A Case Study of Highway No.107 (Mae Thalai - Hua Tho)

อิทธินันท์ ใสสุขสอาด[1,*] และ และ วินัย รักสุนทร[2]

[1,2] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

**Corresponding author; E-mail address: ittinansai@gmail.com*

บทคัดย่อ

ปัญหาการขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนดเป็นสาเหตุหลักของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในประเทศ ซึ่งมักจะเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงบ่อยครั้งในบริเวณทางโค้งราบที่มีรัศมีน้อย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว และมีการเสนอแนะมาตรการต่าง ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ ซึ่งมาตรการแจ้งให้คนขับยานพาหนะทราบถึงความเร็วของการขับขี่ก็เป็นอีกแนวทางที่จะช่วยทำให้ความเร็วของการขับขี่ลดลงได้ งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการนำป้ายบอกความเร็วมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความเร็วและอุบัติเหตุบนถนนบริเวณทางโค้งราบบนทางหลวงหมายเลข 107 แม่ทะลาย - หัวโท (เชียงใหม่ - เชียงดาว) บริเวณ กม.66+525 โดยศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ ก่อนและหลังมีการติดตั้งป้ายบอกความเร็วบนทางโค้ง จากการศึกษาพบว่ามาตรการฯ ทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วในการขับขี่ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะมีแนวโน้มที่ลดลง ร้อยละ 12 และสัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนดที่ 50 กม./ชม. มีแนวโน้มที่ลดลงร้อยละ 20 แสดงให้เห็นว่าการติดตั้งป้ายบอกความเร็วช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการความเร็วลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในบริเวณทางโค้งราบ และในอนาคตควรเพิ่มมาตรการอื่นเพิ่มเติมเพื่อคงประสิทธิภาพไว้ เช่น การบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เป็นต้น

คำสำคัญ: ป้ายบอกความเร็ว, ความเร็วในการขับขี่, โค้งราบ

Abstract

Speeding is a major cause of road traffic accidents in the nation. Severe accidents often occur at the horizontal curve with a small radius. Regulatory agencies recognized the importance of this problem and proposed various safety measures to change driving behavior. To inform driving speeds to drivers is one of the strategies used to reduce the speed of driving. The purpose of this study is to examine the effects of your speed signs on driving speed and accident rate on the Highway No.107 Mae Thalai – Hua Tho (Chiang Mai – Chiang Dao), the horizontal curves at station 66+525. This study will analyze and compare driving speeds before and after your speed signs are installed on the curve. The statistical results showed that can significantly reduce the speed of vehicles. It was found that the average vehicle speed shows a decreasing trend of 12% and the proportion of vehicles exceeding the speed limit of 50 km/h shows a decreasing trend of 20%. This indicates that the installation of speed signs helps to increase the efficiency of managing vehicle speed and reduce the likelihood of road accidents in horizontal curve areas. And in the future, additional measures should be implemented to maintain effectiveness, such as strict law enforcement.

Keywords: your speed sign, driving speed, horizontal curve

1. บทนำ

จากรายงานสถิติข้อมูลอุบัติเหตุขององค์การอนามัยโลก ประจำปี พ.ศ.2561 [1] พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนสูงเป็นอันดับ 9 ของโลก และสูงเป็นอันดับ 1 ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีอัตราการเสียชีวิตอยู่ที่ 32.7 คนต่อประชากร 1 แสนคน และจากสถิติสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงในประเทศไทย ข้อมูลจากระบบ HAIMS สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง [2] ดังแสดงในรูปที่ 1 พบว่า ในปี พ.ศ.2564 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงสูงสุดเกิดจากการขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด โดยคิดเป็นร้อยละ 79 และเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางโค้ง คิดเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนอุบัติเหตุทางถนนทั้งหมด ทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตมากถึง 2,299 ราย ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัญหาการขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนดนับเป็นสาเหตุหลักที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุที่สร้างความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก

รูปที่ 1 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงในปี พ.ศ.2564 [2]

จังหวัดเชียงใหม่ถือเป็นจังหวัดหนึ่งในเขตภาคเหนือของประเทศไทยที่มีสถิติจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุบนทางเขา และทางโค้ง เส้นทางทางหลวงหมายเลข 107 (แม่ทะลาย - หัวโท) เป็นเส้นทางที่สำคัญในการเดินทางจากอำเภอเมือง ไปยัง อำเภอเชียงดาว อำเภอฝาง สามารถเดินทางไปจังหวัดเชียงรายได้อีกหนึ่งเส้นทาง และบริเวณ กม.66+525 มีลักษณะถนนเป็นโค้งราบที่มีรัศมีน้อย เมื่อขับขี่ด้วยความเร็วสูง ทำให้รถเสียการทรงตัว พลิกคว่ำ ลื่นตกข้างทางหรือไถลชนรถคันอื่น และทรัพย์สินของทางราชการเสียหาย ยกตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 เวลา 16.50 น. รถบรรทุกขนาดเล็ก บรรทุกผลไม้ เสียหลักชนเกาะกลาง และเสาไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณทางโค้ง กม.66+525 ส่งผลให้คนขับได้รับบาดเจ็บติดอยู่ภายในรถ เจ้าหน้าที่ต้องใช้อุปกรณ์ตัดถ่างในการช่วยเหลือ จากการสอบถามผู้เห็นเหตุการณ์เปิดเผยว่า รถคันดังกล่าวขับมาด้วยความเร็วสูงหรืออาจจะเกิดจากอาการหลับใน เป็นต้น ความเสียหายจากเหตุการณ์ดังแสดงในรูปที่ 2

รูปที่ 2 เหตุการณ์รถบรรทุกขนาดเล็กเสียหลักหลุดโค้ง [3]

เพื่อบรรเทาปัญหาดังกล่าวกรมทางหลวง โดยแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 3 ได้ขอรับงบประมาณจากจังหวัดเชียงใหม่ ในการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วหรือป้ายบอกความเร็ว สายแม่แตง - เชียงดาว ทางหลวงหมายเลข 107 ตอนแม่ทะลาย - หัวโท บริเวณ กม.66+525 ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ตามกิจกรรมหลักที่ 1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยวเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ของผู้สัญจรผ่านเส้นทาง

ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลผลการดำเนินงานมาตรการแจ้งให้คนขับยานพาหนะทราบถึงความเร็วของการขับขี่โดยการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว ซึ่งมาตรการแจ้งให้คนขับยานพาหนะทราบถึงความเร็วของการขับขี่ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยทำให้ความเร็วของการขับขี่ลดลงได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพของป้ายบอกความเร็ว

การทดสอบประสิทธิภาพของป้ายแสดงความเร็วอัตโนมัติในเมืองลอนดอนประเทศอังกฤษของ Walter et al. [4] ศึกษาประสิทธิภาพของป้ายแสดงความเร็วอัตโนมัติ โดยแสดงความเร็วของรถก่อนถึงป้ายจัดการความเร็วประมาณ 100 เมตร เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถตอบสนองได้ทัน ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าในช่วงเริ่มต้นของการทดสอบผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วทั้งต่ำกว่าและสูงกว่าความเร็วตามกฎหมายกำหนด ล้วนลดความเร็วลงและเพิ่มความเร็วให้เป็นไปตามข้อกำหนดแต่เมื่อผู้ขับขี่เริ่มคุ้นเคยกับป้ายฯ ผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วสูงเกินกว่ากฎหมายกำหนดเท่านั้นที่ลดความเร็วลงซึ่งปรากฏการณ์นี้เรียกว่า “Novelty Effect”

การศึกษาและประเมินประสิทธิภาพของการใช้มาตรการติดตั้งป้ายเตือนความเร็วอัตโนมัติของ Dan Skites (2004) [5] เพื่อเตือนความเร็วของผู้ขับขี่ว่าผู้ขับขี่กำลังใช้ความเร็วเท่าไหร่ในขณะนั้นจาก 3 จุดสำรวจ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะลดลง 4.8 - 6.4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ลดลง 3.2 - 11.3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวนร้อยละของผู้ที่ขับขี่ความเร็วไม่เกินที่กฎหมายกำหนดจากร้อยละ 3.09 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.2 - 30.1

การประเมินป้ายแจ้งเตือนความเร็วของ Gehlert และคณะ [6] ทำการศึกษาและได้แยกประเภทป้ายแจ้งเตือนความเร็วดังนี้ ประเภทที่ 1 แสดงตัวเลขความเร็วเท่านั้น ประเภทที่ 2 แสดงตัวเลขความเร็วและสี และประเภทที่ 3 แสดงข้อความและสี โดยเลือกถนนสองช่องจราจรในกรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมันในเขตที่พักอาศัยที่มีปริมาณจราจรหนาแน่น และมีขีดจำกัดความเร็วประมาณ 30 ไมล์/ชั่วโมง ผลที่ได้พบว่า ป้ายแจ้งเตือนความเร็ว ประเภทที่ 1 มีประสิทธิภาพต่ำสุด ในการลดสัดส่วนของผู้ใช้ความเร็วเกินขีดจำกัดความเร็ว ในขณะที่ประเภทที่ 2 และ 3 ให้ผลที่ดีกว่า

2.2 ทฤษฎีกระแสจราจร

ความเร็ว (Speed) ตามคู่มือ Highway Capacity Manual 2010 [7] หมายถึง อัตราส่วนของการเคลื่อนที่ ว่าวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่วัตถุหนึ่งจะเคลื่อนที่ไปได้ระยะทางเท่าไหร่ในเวลาหนึ่งหน่วย ซึ่งในการขับขี่ของยานพาหนะบนท้องถนนจะถูกควบคุมความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดโดยความเร็ว สามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

2.2.1 ความเร็วเฉพาะจุด (Spot Speed)

ความเร็วเฉพาะจุด คือความเร็ว ณ ขณะใดขณะหนึ่งหรือความเร็วระหว่างระยะทางสั้นๆซึ่งอาจทำได้โดยการหาความเร็วโดยใช้กล้องตรวจความเร็วหรือการหาเวลาผ่านจุด 2 จุด ดังแสดงในสมการที่ (1)

$$Spot\ Speed = 3.6\ x \frac{distance\ (meter)}{time\ (sec.)} \quad (1)$$

2.2.2 ความเร็วเฉลี่ยตามระยะทาง (Space Mean Speed)

ความเร็วเฉลี่ยตามระยะทาง หมายถึง ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะบนท้องถนน ที่ผ่านระยะทางช่วงที่กำหนดบนถนน มีหน่วยเป็น ไมล์/ชั่วโมง หรือกิโลเมตร/ชั่วโมง โดยในช่วงการจราจรปกติความเร็วเฉลี่ยตามเวลาจะมีค่าใกล้เคียงกับความเร็วเฉลี่ยตามระยะทาง แต่จะมีความแตกต่างกันมากขึ้นในช่วงการจราจรติดขัด

2.2.3 ความเร็วเฉลี่ยขณะเคลื่อนที่ (Average Running Speed)

ความเร็วเฉลี่ยขณะเคลื่อนที่ หมายถึง ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะที่เคลื่อนผ่านระหว่างช่วงความยาวที่พิจารณาบนท้องถนน ต่อเวลาเฉลี่ยของยานพาหนะ

2.2.4 ความเร็วสำหรับการไหลแบบอิสระ (Free Flow Speed)

ความเร็วสำหรับการไหลแบบอิสระ หมายถึง ค่าความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะบนระบบถนนที่กำหนด ในสภาพที่มีปริมาณจราจรที่น้อย ส่งผลให้ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วที่ต้องการได้และต้องไม่ถูกจำกัดโดยระบบควบคุมจราจร

2.2.5 ความเร็วที่ประมาณ 85% ของความเร็วสูงสุด (85 Percentile Speed)

ความเร็วที่ประมาณ 85% ของความเร็วสูงสุด หมายถึง ค่าความเร็วที่ประมาณ 85% ของความเร็วสูงสุดของยานพาหนะที่วิ่งบนทางหลวง โดยยึดถือว่าเป็นค่าเกณฑ์ที่ผู้ใช้หรือผู้ขับขี่จะสามารถใช้ความเร็วเป็นเกณฑ์เฉลี่ย (Mean หรือ Average)

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะ

การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลความเร็วมีความสำคัญในการออกแบบและประเมินทางหลวง การศึกษาความปลอดภัยของยานพาหนะ รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกและมาตรการจำกัดความเร็ว โดยปกติจะใช้การวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลความเร็ว [8]

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของมาตรการจำกัดความเร็วโดยปกติจะอาศัยการทดสอบเปรียบเทียบความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) โดยอาศัยการทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบ t-test ว่าความเร็วของยานพาหนะของ 2 กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งคำนวณได้ดังสมการที่ (2)

$$t = \frac{\overline{X}_B - \overline{X}_A}{\sqrt{\frac{{S_B}^2}{N_B} + \frac{{S_A}^2}{N_A}}} \quad (2)$$

โดยที่ t = ค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่าง

$\overline{X}_B$ และ $\overline{X}_A$ = ความเร็วเฉลี่ยของชุดข้อมูลก่อนและหลังมีมาตรการจำกัดความเร็ว ตามลำดับ

S_B และ S_A = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลก่อนและหลังมีมาตรการจำกัดความเร็ว ตามลำดับ

N_B และ N_A = จำนวนข้อมูลความเร็วที่สำรวจก่อนและหลังมีมาตรการจำกัดความเร็ว ตามลำดับ

2.4 การเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากความเร็ว

ความเร็วของการขับขี่มีผลต่อความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ การศึกษาของ World Health Organization [7] ในปี ค.ศ.2008 ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงความเร็วกับการเปลี่ยนแปลงของการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า หากมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วลดลง จะส่งผลให้การเกิดอุบัติเหตุลดลงตามไปด้วย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Elvik และคณะ [8] ศึกษาความเร็วกับการเกิดอุบัติเหตุบนถนน จากงานวิจัย 98 เรื่อง ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและอัตราการบาดเจ็บและเสียชีวิต ระหว่างปี ค.ศ.1966 ถึง 2004 งานวิจัยได้ศึกษาความเร็วในช่วง 25 ถึง 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งเขตเมืองและเขตชนบท 20 ประเทศ พบว่า การเปลี่ยนแปลงความเร็วร้อยละ 1 จะทำให้ร้อยละการเสียชีวิตลดลง 4 เท่าของความเร็วที่เปลี่ยนไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราการเกิดอุบัติเหตุเมื่อความเร็วมีการเปลี่ยนแปลง [9]

ความรุนแรงจากการเกิดอุบัติเหตุ	ร้อยละการเปลี่ยนแปลงความเร็ว					
	ลดลง (%)			เพิ่มขึ้น (%)		
	5	10	15	5	10	15
เสียชีวิต	21	38	52	25	54	15
บาดเจ็บสาหัส	14	27	39	16	33	52
บาดเจ็บเล็กน้อย	7	15	22	8	15	23

2.5 การออกแบบแนวทางโค้งราบ

การออกแบบแนวทางโค้งราบ (Horizontal Curve) หรือทางที่มีรัศมีโค้งน้อยกว่า 900 เมตร คือ การออกแบบส่วนของแนวทางตรงและแนวทางโค้งให้มีความสัมพันธ์กันกับความเร็วออกแบบ รัศมีความโค้ง การยกโค้งและองค์ประกอบด้านแรงต่าง ๆ ที่กระทำขณะยานพาหนะกำลังเคลื่อนที่บนผิวทางอย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถใช้เส้นทางได้อย่างสะดวกสบาย และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โดย AASHTO [10] ได้แยกประเภทของทางโค้งราบดังนี้

2.4.1 โค้งกลม

โค้งกลม (Circular Curve) คือ โค้งที่มีรัศมีคงที่เท่ากันตลอด และมีจุดศูนย์กลางของรัศมีเพียงจุดเดียว ใช้เชื่อมระหว่างแนวเส้นทางใหม่ที่เบนไปจากแนวเส้นทางเดิมและแนวเส้นทางเดิมเข้าด้วยกัน

2.4.2 โค้งผสม

โค้งผสม (Compound Curve) ประกอบด้วยโค้งกลมที่อยู่ติดกัน โดยมีรัศมีขนาดต่างกันมากกว่า 1.5 เท่าเชื่อมต่อกันและมีจุดศูนย์กลางรัศมี

มากกว่า 1 จุด สามารถพบทางโค้งลักษณะนี้ได้บนเส้นทางที่มี พื้นที่จำกัด เช่น พื้นที่บริเวณเนินเขาหรือเหวลึก เนื่องจากความสะดวกในการก่อสร้าง โดยปกติไม่เป็นที่นิยมออกแบบ เนื่องจากผู้ขับขี่ไม่รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงความโค้ง และเป็นการออกแบบแนวทางที่อยู่เหนือความคาดหวังของผู้ขับขี่

2.4.3 โค้งสลับทาง

โค้งสลับทาง (Reverse Curve) คือโค้งกลมสองโค้งที่เชื่อมต่อกันในลักษณะที่จุดศูนย์กลางของโค้งอยู่ในทิศตรงกันข้าม โดยมีทางเชื่อมระหว่างสองโค้งยาวไม่เกิน 100 เมตร เป็นโค้งที่ควรหลีกเลี่ยงในการออกแบบส่วนมากมักใช้กับทางเขา

2.4.4 โค้งหลังหัก

โค้งหลังหัก (Broken-Back Curve) คือ โค้งทางเดียวกันที่อยู่ใกล้กันมาก ประกอบขึ้นจากโค้งกลมสองโค้งที่เชื่อมต่อในทิศทางเดียวกันด้วยทางตรงยาวไม่เกิน 100 เมตร และมีจุดศูนย์กลางของโค้งอยู่ทางเดียวกัน โค้งหลังหักเป็นโค้งที่อันตรายควรหลีกเลี่ยง เนื่องจากยากแก่การยกโค้งและอาจทำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะมองไม่เห็นแนวทางข้างหน้าในเวลากลางคืนเนื่องจากระยะมองเห็นไม่เพียงพอ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

3. วิธีการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตและพื้นที่ศึกษาเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ของยานพาหนะก่อนและหลังมีการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) บนทางโค้งราบทางหลวงหมายเลข 107 แม่ทะลาย - หัวโท (เชียงใหม่ - เชียงดาว) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 โดยในการศึกษาจะทำการเก็บข้อมูลความเร็วของยานพาหนะทั้งทิศทางจราจรจากจังหวัดเชียงใหม่ไปอำเภอเชียงดาว และทิศทางจราจรจากอำเภอเชียงดาวไปจังหวัดเชียงใหม่ กำหนดจุดสำรวจ 5 จุดสำรวจต่อทิศทางการจราจร ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นได้ดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 14

1. ทิศทางจราจรจากจังหวัดเชียงใหม่ไปอำเภอเชียงดาว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+044.000 ความเร็วของยานพาหนะระยะก่อนที่ผู้ขับขี่เห็นป้ายบอกความเร็ว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+182.000 ความเร็วของยานพาหนะที่ป้ายบอกความเร็ว (เมื่อผู้ขับขี่ตอบสนองต่อป้ายบอกความเร็ว)
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+370.000 ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านป้ายบอกความเร็ว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 ความเร็วของยานพาหนะบริเวณทางโค้งราบที่ทำการศึกษา
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+765.000 ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านทางโค้งที่ทำการศึกษา

2. ทิศทางจราจรจากอำเภอเชียงดาวไปจังหวัดเชียงใหม่
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+935.000 ความเร็วของยานพาหนะระยะก่อนที่ผู้ขับขี่เห็นป้ายบอกความเร็ว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+800.000 ความเร็วของยานพาหนะที่ป้ายบอกความเร็ว (เมื่อผู้ขับขี่ตอบสนองต่อป้ายบอกความเร็ว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+637.000 ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านป้ายบอกความเร็ว
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 ความเร็วของยานพาหนะบริเวณทางโค้งที่ทำการศึกษา
   - หลักกิโลเมตรที่ 66+229.000 ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านทางโค้งที่ทำการศึกษา

รูปที่ 3 แผนที่แสดงจุดสำรวจพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 4 แผนที่แสดงจุดสำรวจพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ (ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่)

รูปที่ 5 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 1 หลักกิโลเมตรที่ 66+044.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 6 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 2 หลักกิโลเมตรที่ 66+182.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 7 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 3 หลักกิโลเมตรที่ 66+370.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 8 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 4 หลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 9 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 5 หลักกิโลเมตรที่ 66+765.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 10 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 1 หลักกิโลเมตรที่ 66+935.000 (ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่)

รูปที่ 11 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 2 หลักกิโลเมตรที่ 66+800.000 (ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่)

รูปที่ 12 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 3 หลักกิโลเมตรที่ 66+637.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 13 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 4 หลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

รูปที่ 14 การเก็บข้อมูลจุดสำรวจที่ 5 หลักกิโลเมตรที่ 66+229.000 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว)

3.2 การสำรวจข้อมูล

การสำรวจข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาประสิทธิภาพของป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) จึงได้มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ ก่อนและหลังมีการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) และจากการสำรวจและเก็บข้อมูลทางโค้งราบ บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 66+525.000 พบว่าได้กำหนดความเร็วในการออกแบบโค้งไว้ที่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กำหนดรัศมีความโค้ง (R) เท่ากับ 75.888 เมตร และความยาวโค้ง (L) เท่ากับ 76.291 เมตร

3.2.1 ลักษณะของป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign)

เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วยานพาหนะชนิดเรดาร์ Microwave K-band โดยหลักการทำงานของป้ายบอกความเร็วนี้ เมื่อมียานพาหนะวิ่งเข้ามาในพื้นที่ตรวจวัด ระยะห่างประมาณ 150 -300 เมตร เรดาร์จะตรวจจับความเร็วและส่งค่าไปแสดงผลบนป้าย เป็นตัวเลขดิจิตอล 3 หลัก เป็นป้ายไฟชนิด Light Emitting Diode (LED) ดังแสดงในรูปที่ 15

รูปที่ 15 ป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign)

3.2.2 ประเภทของยานพาหนะที่เก็บข้อมูล

จากการสำรวจพื้นที่บริเวณที่ติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) บนทางหลวงหมายเลข 107 หมายเลข 107 แม่ทะลาย - หัวโท (เชียงใหม่ - เชียงดาว) บริเวณ กม.66+525 เป็นเส้นทางโค้งราบที่มีการใช้ความเร็วสูง และมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง การสำรวจข้อมูลความเร็วอาศัยเครื่องมือวัดความเร็วแบบเรดาร์ (Radar Gun) โดยแยกเก็บตามประเภทของยานพาหนะซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล กับรถบรรทุกขนาดเล็ก รถบรรทุก 10 ล้อ และรถโดยสาร โดยการสำรวจได้ทำการเก็บข้อมูลทั้งในวันทำงานปกติ (วันจันทร์ - วันศุกร์) และวันหยุด (วันเสาร์- วันอาทิตย์) กำหนดช่วงเวลาในการสำรวจ เวลา 08.00 น. - 12.00 น. และเวลา 13.00 น. – 17.00 น. ตามจุดสำรวจ 5 จุดสำรวจต่อทิศทางการจราจร

3.2.3 การแสดงผลความเร็วของป้ายบอกความเร็ว

เรดาร์จะตรวจวัดความเร็วยานพาหนะก่อนวิ่งผ่านป้ายในระยะ 150 เมตร จากนั้นป้ายบอกความเร็วจะแสดงผลเป็นตัวเลขความเร็วของยานพาหนะบนป้ายบอกความเร็ว เมื่อผู้ขับขี่มาด้วยความเร็วเกินกว่า 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การแสดงผลของป้ายบอกความเร็วจะกระพริบเตือนผู้ขับขี่เป็นตัวเลข สีแดง เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบ และลดความเร็วให้ไม่เกินไปกว่าที่กฎหมายกำหนด ระยะการมองเห็นป้ายบอกความเร็วผู้ขับขี่จะเห็นป้ายในระยะประมาณ 150 เมตร เนื่องจากช่วงก่อนหน้าเป็นทางโค้งราบ

รูปที่ 16 จุดติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว

รูปที่ 17 จุดติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ความเร็วของยานพาหนะที่ได้ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพของป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) ว่าสามารถช่วยลดความเร็วของผู้ขับขี่ลง ก่อนติดตั้งและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างคิดจากสัดส่วนของประชากรผู้ใช้รถใช้ถนน [11] โดยใช้ข้อมูลปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 107 (แม่ทะลาย - หัวโท) ในปี 2565 ซึ่งมีปริมาณจราจรประมาณ 10,968 คันต่อวันต่อทิศทางจราจร [12] ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % และกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ 5% สามารถคำนวณจำนวนตัวอย่างดังสมการที่ (3)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3)$$

โดยที่ n = จำนวนตัวอย่าง
N = ปริมาณจราจรบนเส้นทางที่สำรวจต่อทิศทางจราจร
e = ค่าความคลาดเคลื่อน

ดังนั้น งานวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลความเร็วของยานพาหนะจำนวน 386 คันต่อทิศทางจราจร และบริเวณที่ทำการสำรวจเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง โดยในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยการหาค่าสถิติข้อมูลของแต่ละจุดสำรวจ ดำเนินการโดยใช้การเปรียบเทียบจากปัจจัยด้านการจราจร 3 ส่วน ได้แก่

3.3.1 ความเร็วเฉลี่ย

3.3.2 สัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนด

3.3.3 การวิเคราะห์สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของยานพาหนะ

ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะที่ได้นำไปวิเคราะห์หาค่าสถิติของข้อมูลในแต่ละจุดสำรวจ โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลความเร็วของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your Speed Sign) เพื่อทดสอบสมมติฐานของประสิทธิภาพของป้ายฯ ในการลดความเร็วของผู้ขับขี่ โดยใช้สถิติการตรวจสอบสมมติฐาน t-test

H_0 : ผลต่างของความเร็วเฉลี่ยในการขับขี่ก่อนและหลังการติดตั้งกล้องตรวจจับความเร็วเท่ากัน

H_1 : ผลต่างของความเร็วเฉลี่ยในการขับขี่ก่อนและหลังการติดตั้งกล้องตรวจจับความเร็วมากกว่าศูนย์

การประเมินประสิทธิภาพของป้ายฯ จะดำเนินการในช่วง 1-2 สัปดาห์หลังการติดตั้งป้ายฯ

4. ผลการศึกษา

4.1 ความแม่นยำของเครื่องมือตรวจจับความเร็วบนป้ายบอกความเร็ว

ผู้ศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบความเร็วที่แสดงบนป้ายบอกความเร็วโดยการนำเครื่องตรวจวัดความเร็วแบบเรดาร์ที่มีความถูกต้อง ± 1 กม./ชม. ตรวจวัดความเร็วของยานพาหนะช่องจราจรละ 30 คัน พบว่าความเร็วที่แสดงบนป้ายบอกความเร็วบนทุกช่องจราจร จะมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ ± 3 กม./ชม. และมีค่าฐานนิยมอยู่ที่ ± 1 กม./ชม. ดังแสดงในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นได้ว่าความเร็วที่แสดงบนป้ายบอกความเร็วมีความถูกต้องแม่นยำในการแสดงค่าความเร็วของยานพาหนะ

ตารางที่ 2 ผลต่างความเร็วบนป้ายบอกความเร็วกับเครื่องวัดความเร็วแบบเรดาร์

ตำแหน่งสำรวจ	จำนวนตัวอย่าง (คัน)	ต่ำสุด (กม./ชม.)	สูงสุด (กม./ชม.)	ฐานนิยม (กม./ชม.)
ช่องจราจรที่ 1 (นับจากช่องซ้ายสุด)	30	-3	3	-1
ช่องจราจรที่ 2 (นับจากช่องซ้ายสุด)	30	-1	2	0

4.2 ผลการประเมินพฤติกรรมการใช้ความเร็วของยานพาหนะ ก่อนและหลังดำเนินการ

จากผลการสำรวจข้อมูลการใช้ความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) สามารถประเมินผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการ โดยใช้การเปรียบเทียบจากปัจจัยด้านการจราจร 3 ส่วน โดยแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนดังนี้

4.2.1 ความเร็วเฉลี่ย

ผลการวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ย (Mean) ระหว่างก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ทั้ง 2 ทิศทางที่เข้าสู่ทางโค้งราบที่ทำการศึกษาบริเวณจุดสำรวจ 5 จุดสำรวจ สามารถดังแสดงในตารางที่ 3 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว) และ ตารางที่ 4 (ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่) โดยผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็ว พบว่า ความเร็วของยานพาหนะมีแนวโน้มที่ลดลง ร้อยละ 12.1 และร้อยละ 9.5 ในช่วงสัปดาห์แรก และพฤติกรรมกลับมาเป็นแบบปกติในช่วงสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะก่อนและหลังติดตั้งทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว

จุดสำรวจ (กม.)	ประเภทยานพาหนะ	ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ (กม./ชม.)					จำนวนตัวอย่าง (คัน)
		ก่อน	หลังดำเนินการ		ร้อยละความแตกต่าง		
			1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	
66+044	รถยนต์	65.5	63.5	65.7	-3.1	0.3	400
	รถบรรทุกฯ	53.3	51.8	53.8	-2.8	0.9	
66+182 (ติดตั้งป้ายฯ)	รถยนต์	70.3	49.3	51.8	-29.9	-26.3	390
	รถบรรทุกฯ	62.0	42.0	46.0	-32.3	-25.8	
66+370	รถยนต์	71.3	59.3	60.0	-16.8	-15.9	400
	รถบรรทุกฯ	65.0	52.0	49.9	-20.0	-23.2	
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	รถยนต์	58.5	55.7	60.2	-4.8	2.9	395
	รถบรรทุกฯ	50.8	48.3	49.9	-4.9	-1.7	
66+765	รถยนต์	71.5	69.5	72.5	-2.8	1.4	390
	รถบรรทุกฯ	61.5	59.5	60.5	-3.3	-1.6	
				รวม	-12.1	-8.9	

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะก่อนและหลังติดตั้งทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่

จุดสำรวจ (กม.)	ประเภทยานพาหนะ	ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ (กม./ชม.)					จำนวนตัวอย่าง (คัน)
		ก่อน	หลังดำเนินการ		ร้อยละความแตกต่าง		
			1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	
66+935	รถยนต์	72.0	70.0	72.2	-2.8	0.3	395
	รถบรรทุกฯ	53.5	52.5	54.0	-1.9	0.9	
66+800 (ติดตั้งป้ายฯ)	รถยนต์	73.8	50.3	52.3	-31.9	-29.2	400
	รถบรรทุกฯ	52.5	45.5	49.5	-13.3	-5.7	
66+637	รถยนต์	66.0	56.0	57.5	-15.2	-12.9	400
	รถบรรทุกฯ	44.0	43.0	45.0	-2.3	2.3	
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	รถยนต์	51.5	46.6	51.8	-9.5	0.6	390
	รถบรรทุกฯ	50.0	43.0	48.0	-14.0	-4.0	
66+229	รถยนต์	66.5	65.5	67.7	-1.5	1.8	395
	รถบรรทุกฯ	63.8	61.8	64.3	-3.1	0.8	
				รวม	-9.5	-4.5	

4.2.2 สัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนด

ผลการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนด ระหว่างก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) ที่ความเร็ว 50 กม./ชม. จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ทั้ง 2 ทิศทางที่เข้าสู่ทางโค้งราบที่ทำการศึกษาบริเวณ กม.66+525 สามารถดังแสดงในตารางที่ 5 (ทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว) และตารางที่ 6 (ทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่) โดยผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็ว พบว่า สัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนด มีแนวโน้มที่ลดลง (เฉลี่ยทั้ง 2 ทิศทาง) ร้อยละ 20 ในช่วงสัปดาห์แรก และกลับมาเพิ่มขึ้น ในช่วงสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบร้อยละการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนดทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว

จุดสำรวจ (กม.)	ประเภทยานพาหนะ	ร้อยละของยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกิน 50 กม./ชม.				
		ก่อน	หลังดำเนินการ		ร้อยละความแตกต่าง	
			1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	1 สัปดาห์	2 สัปดาห์
66+182 (ติดตั้งป้ายฯ)	รถยนต์	94.9	85.9	95.2	-9.5	0.3
	รถบรรทุกฯ	77.7	62.8	82.1	-19.3	5.5
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	รถยนต์	84.1	75.1	85.1	-10.7	1.5
	รถบรรทุกฯ	40.0	31.0	41.5	-22.5	3.8
				รวมทุกประเภท	-15.5	2.8

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบร้อยละการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนดทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่

จุดสำรวจ (กม.)	ประเภทยานพาหนะ	ร้อยละของยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกิน 50 กม./ชม.				
		ก่อน	หลังดำเนินการ		ร้อยละความแตกต่าง	
			1 สัปดาห์	2 สัปดาห์	1 สัปดาห์	2 สัปดาห์
66+800 (ติดตั้งป้ายฯ)	รถยนต์	100.0	75.0	82.0	-25.0	-18.0
	รถบรรทุกฯ	100.0	66.0	77.0	-34.0	-23.0
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	รถยนต์	63.4	53.4	55.4	-15.8	-12.6
	รถบรรทุกฯ	28.6	21.6	23.6	-24.5	-17.5
				รวมทุกประเภท	-24.8	-17.8

4.2.3 การวิเคราะห์สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบ

ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความเร็วของยานพาหนะระหว่างก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) ภายใต้สมมติฐาน ป้ายบอกความเร็วสามารถช่วยลดความเร็วในการขับขี่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า 0.05 ผลการทดสอบสมมติฐาน ดังแสดงในตารางที่ 7 และตารางที่ 8

จากตารางที่ 7 และตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความเร็วก่อนและหลังการติดตั้งป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) พบว่าป้ายบอกความเร็วมีผลต่อการลดความเร็วในการขับขี่ของผู้ขับขี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งทิศทางจราจรไปอำเภอเชียงดาว

จุดสำรวจ (กม.)	ช่วงเวลาสำรวจ	จำนวนตัวอย่าง	ความเร็ว (กม./ชม.)		t-value	Sig.
			ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
66+182 (ติดตั้งป้ายฯ)	ก่อนติดตั้ง	390	70.0	8.92	5.05*	0.00
	หลังติดตั้ง	390	65.7	7.90		
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	ก่อนติดตั้ง	395	58.0	10.27	8.42*	0.00
	หลังติดตั้ง	395	50.1	8.37		
รวม	ก่อนติดตั้ง	785	64.0	9.59	9.64*	0.00
	หลังติดตั้ง	785	57.9	8.13		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการติดตั้งทิศทางจราจรไปจังหวัดเชียงใหม่

จุดสำรวจ (กม.)	ช่วงเวลาสำรวจ	จำนวนตัวอย่าง	ความเร็ว (กม./ชม.)		t-value	Sig.
			ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
66+800 (ติดตั้งป้ายฯ)	ก่อนติดตั้ง	400	74.0	10.92	5.48*	0.00
	หลังติดตั้ง	400	68.7	8.42		
66+525 (บริเวณโค้งฯ)	ก่อนติดตั้ง	390	54.0	10.05	4.96*	0.00
	หลังติดตั้ง	390	49.4	8.25		
รวม	ก่อนติดตั้ง	790	64.0	10.48	7.32*	0.00
	หลังติดตั้ง	790	59.1	8.33		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. บทสรุป

งานศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการติดตั้งป้ายบอกความเร็วมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความเร็วและอุบัติเหตุบนถนนบริเวณทางโค้งราบบนทางหลวงหมายเลข 107 แม่ทะลาย - หัวโท (เชียงใหม่ - เชียงดาว) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 66+525 โดยศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่ ก่อนและหลังมีการติดตั้งป้ายบอกความเร็วบนทางโค้ง ซึ่งได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลของยานพาหนะโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดความเร็วแบบเรดาร์ (Radar Guns) และกำหนดจุดสำรวจ 5 จุดสำรวจต่อทิศทางการจราจร ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 1.) ความเร็วของยานพาหนะระยะก่อนที่ผู้ขับขี่เห็นป้ายบอกความเร็ว 2.) ความเร็วของยานพาหนะที่ป้ายบอกความเร็ว เมื่อผู้ขับขี่ตอบสนองต่อป้ายบอกความเร็ว 3.) ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านป้ายบอกความเร็ว 4.) ความเร็วของยานพาหนะบริเวณทางโค้งราบที่ทำการศึกษา และ 5.) ความเร็วของยานพาหนะหลังจากผ่านทางโค้งที่ทำการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ความเร็วของยานพาหนะที่ได้ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพของป้ายบอกความเร็ว (Your speed sign) พบว่าความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะมีแนวโน้มที่ลดลง ร้อยละ 12 และร้อยละ 9.5 ในช่วงสัปดาห์แรก และสัดส่วนการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กำหนดที่ 50 กม./ชม. มีแนวโน้มที่ลดลง (เฉลี่ยทั้ง 2 ทิศทาง) ร้อยละ 20 ในช่วงสัปดาห์แรก แสดงให้เห็นว่าการติดตั้งป้ายบอกความเร็วมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพสามารถจัดการความเร็ว สามารถลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในบริเวณทางโค้งราบ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นเพียงการศึกษาผลของมาตรการในระยะสั้น ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการเสริมเพิ่มเติมเพื่อคงประสิทธิภาพไว้ เช่น การบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด โดยการใช้กล้องตรวจจับความเร็วแบบอัตโนมัติ เป็นต้น เนื่องจากพบว่าความเร็วที่ลดลง จะลดลงในช่วงสัปดาห์แรก หลังจากนั้นอาจเกิดความเคยชินส่งผลให้ความเร็วไม่แตกต่างจากช่วงก่อนมีมาตรการฯ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ กรมทางหลวง โดยแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 3 ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวกในงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในการให้คำปรึกษาและคำแนะนำในงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] World Health Organization (WHO) (2018). Global status report on road safety 2018, France.

[2] สำนักอำนวยความปลอดภัย, กรมทางหลวง (2564). สรุปสถิติทางหลวง, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา **http://bhs.doh.go.th/infographics**

[3] เชียงใหม่นิวส์ (2561). ข่าวเด่นรายงานอุบัติเหตุ, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา **https://www.chiangmainews.co.th/page/archives/745047**

[4] Walter, L., and J. Broughton. Effectiveness of Speed Indicator Devices: An Observational Study in South London. Accident Analysis & Prevention, Vol. 43, No. 4, 2011, pp. 1355–1358.

[5] Dan Skites. (2004). Efficacy of Radar Speed Monitoring Displays in Reducing Vehicle Speeds. 3M Traffic Safety Systems Division.

[6] Gehlert T., Schulze C. and Schlag B. (2012). Evaluation of Different Types of Dynamic Speed Display Signs. Transportation Research Part F. Volume 15, pp. 667-675.

[7] World Health Organization (2008). Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners.

[8] ศูนย์วิจัยอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย สถาบันวิจัยแห่งเอเชีย. การใช้ความเร็วในการขับขี่ที่ปลอดภัย, ศูนย์วิชาการเพื่อความปลอดภัยทางถนน (ศวปถ.), 2551.

[9] Elvik, R., Christensen, P., & Amundsen, A. (2004). Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model. TØI report, 740.

[10] AASHTO (2011). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.

[11] Yamane, Taro (1967). Statistics, An Introductory Analysis, 2nd Ed, New York: Harper and Row.

[12] ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง, กรมทางหลวง (2565). ข้อมูลปริมาณจราจรสายทาง ปี 2565, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา **https://roadnet2.doh.go.th/home**