



บทบาทการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการลดอุบัติเหตุจราจรทางถนน

ปิติ จันทร์ไทย^{*1} และอรรวรรณ แซ่อึ้ง²

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้อธิบายถึงบทบาทของชุมชนในการมีส่วนร่วมแก้ปัญหาอุบัติเหตุจราจรทางถนน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาจุดอันตรายบนถนนโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณจุดเสี่ยงในพื้นที่ศึกษา และเพื่อเสนอมาตรการและดำเนินการแก้ไขโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน พื้นที่หมู่ 8 บ้านทุ่งใส อำเภอลี้ จังหวัดนครศรีธรรมราช ถูกคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา จุดอันตรายทางถนนถูกกำหนดตำแหน่งและปัญหา โดยการประชุมร่วมระหว่างชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทีมวิจัย โดยมีมาตรการแก้ไขด้านวิศวกรรมจราจรถูกกำหนดจากที่ประชุมครั้งที่ 1 ที่ห้องประชุมวัดสุขุม ผลการศึกษาพบว่า จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในปี 2560 ลดลงจากปี 2559 จำนวน 5 คน หรือร้อยละ 71.4 ผลการศึกษาความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ของรถยนต์ ก่อน – หลัง ดำเนินมาตรการลดร้อยละ 8 และความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ของรถจักรยานยนต์ ก่อน – หลัง ดำเนินมาตรการลดร้อยละ 14 และผลการทดสอบทางสถิติ Paired Sample T พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วของรถยนต์ภายหลัง ดำเนินมาตรการเพิ่มขึ้นก่อนการดำเนินการ ในทางตรงกันข้ามค่าเฉลี่ยความเร็วของรถจักรยานยนต์ภายหลัง ดำเนินมาตรการลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

คำสำคัญ การมีส่วนร่วมของชุมชน / การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน / จุดอันตรายบนถนน

¹ อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

² อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

* ติดต่อผู้นิพนธ์ โทร. 081-2711303 อีเมลล์: pchantruthai@gmail.com



The Role of Community Participation in Reducing Road Traffic Accident

Piti Chantruthai^{*1} and Orawan Saeung²

Abstract

This paper describes the role of community participation to problems solving road traffic accidents. The objectives were to finding black spots by community participation, to road safety audit black spots in study area and to recommendation engineering measures and implemented by community participation. Ban Thung-Sai, Moo.8, Sichon district, Nakhon Si Thammarat was selected as the study area. Black spots were identified the locations and the engineering measures by discussion from members on community, government agencies and research team on June 21, 2017 of the first meeting at the meeting room of Suchon temple. The study results showed that road death number between 2016 and 2017 decreased at 71.4%. Speed at 85th percentile of cars after implemented by engineering measures showed that were lower than before implemented measure at 8%, likewise, speed of motorcycles were reduced at 14% after engineering measures implementation. The paired sample statistic was used to analyze the average speed before – after engineering measures implementation. The result of the average speed of cars before engineering measures implementation showed that it was slower than after implementation, on the other hand, the average speed of motorcycles after engineering measures implementation significantly reduced at a confidence level of 95%.

Keywords: Community Participation / Road Safety Audit / Black Spot

¹ Lecturer, Program in Civil Technology, Faculty of Industrial Technology

² Lecturer, Program in Computer Technology, Faculty of Industrial Technology

*Corresponding Author, Tel. 081-2711303, Email: pchantruthai@gmail.com

1. บทนำ

ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากรายการกระทรวงสาธารณสุขระหว่างปี 2556 ถึง 2558 พบว่ามีจำนวนผู้เสียชีวิตรวมทั้งสิ้น 14,789 คน 15,045 คน และ 14,504 คนตามลำดับ หรือคิดเป็นอัตราผู้เสียชีวิต 22.89 คนต่อจำนวนประชากร 100,000 คน ในปี 2556 อัตรา 23.16 คนต่อจำนวนประชากร 100,000 คน ในปี 2557 และอัตรา 22.3 คนต่อจำนวนประชากร 100,000 คน ในปี 2558 ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวพบว่า จังหวัดที่มีผู้เสียชีวิตจากสถิติสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชลบุรี อุบลราชธานี ขอนแก่น และเชียงใหม่ [1] รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรสูงสุด 5 จังหวัดแรก ระหว่างปี 2556 ถึง 2558 [1]

จ.ว.	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)		
	2556	2557	2558
นครราชสีมา	768	733	775
ชลบุรี	636	638	597
อุบลราชธานี	550	477	535
ขอนแก่น	508	442	472
เชียงใหม่	415	471	406

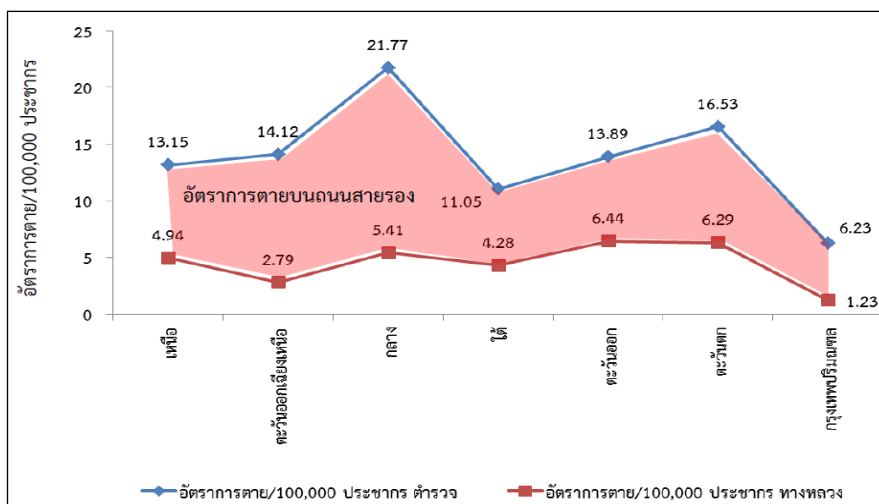
พิจารณาอัตราการเสียชีวิตต่อ 100,000 ประชากรในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า ระยอง ชลบุรี และจันทบุรี

เป็น จ.ว. ที่มีอัตราการเสียชีวิตติดอันดับสูงสุด 5 อันดับแรกตลอด 3 ปี โดยมี จ.ว. ระยอง มีอัตราการเสียชีวิตสูงสุดต่อเนื่องตลอด 3 ปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราการเสียชีวิตต่อประชากร 100,000 คนสูงสุด 5 จังหวัดแรก ระหว่างปี 2556 ถึง 2558 [1]

	2556	2557	2558
จ.ว.	อัตรา	จ.ว.	อัตรา
ประเทศ	22.89	ประเทศ	23.16
ระยอง	49.75	ระยอง	54.96
ชลบุรี	46.18	ปราจีนบุรี	46.68
จันทบุรี	44.74	ชลบุรี	45.38
ชุมพร	42.27	จันทบุรี	40.32
พิษณุโลก	41.62	ประจวบฯ	39.60
		ชลบุรี	41.72

ตารางที่ 2 แสดงอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรต่อประชากร 100,000 คน พบว่า อัตราการเสียชีวิตของจ.ว. ทั้ง 5 อันดับ ตลอด 3 ปี มีค่าสูงกว่าอัตราเฉลี่ยของประเทศประมาณ 2 เท่า และจากข้อมูลสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตทั่วประเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เปรียบเทียบกับจำนวนผู้เสียชีวิตบนทางหลวงจากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี 2559 พบว่า อุบัติเหตุจราจรเกิดขึ้นบนถนนสายรองสูงกว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางหลวงแผ่นดินทุกภาคของประเทศ [2] ดังแสดงในภาพที่ 1



รูปที่ 1 อัตราการเสียชีวิตทั่วประเทศเปรียบเทียบกับอัตราการเสียชีวิตบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2559

อุบัติเหตุส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบนถนนสายรองที่ผ่านย่านชุมชนมากกว่าทางหลวงแผ่นดิน [3] โดยเฉพาะในเขตชุมชนที่การเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 85 ของผู้เสียชีวิตบนท้องถนนทุกประเภท ทั้งนี้เพราะถนนที่ผ่านชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นเส้นทางผ่านเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยว ถนนสายรองที่ผ่านชุมชนส่วนหนึ่งจะอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทซึ่งมีมาตรฐานในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ในขณะที่ถนนที่เหลือนบางส่วนจะอยู่ในความรับผิดชอบของ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาลตำบล อบต. เป็นต้น ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านงบประมาณการก่อสร้างและดูแลถนน ทำให้เส้นทางมีการชำรุด ขาดการบำรุงรักษาให้เป็นไปตามมาตรฐาน อันนำไปสู่ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในเดินทางได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อค้นหาจุดอันตรายบนถนนโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
2. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณจุดเสี่ยงบริเวณพื้นที่ศึกษา
3. เพื่อเสนอมาตรการและดำเนินการแก้ไขโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

3. การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน

พ.ศ. 2556 – 2559

เพื่อเป็นการปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพการแก้ปัญหาให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายความปลอดภัยทางถนนตามหลักมาตรฐานสากลหรือตามเป้าหมายที่องค์การสหประชาชาติตั้งไว้ โดยมีการกำหนดกรอบแนวทางปฏิบัติและวัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2556 – 2559 ไว้ดังนี้ [4]

1. เพื่อกำหนดแนวทางการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทย โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนและเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน ในฐานะองค์กรหลักในการจัดระบบความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทยให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

2. เพื่อจัดทำแผนในเชิงมหภาคด้านความปลอดภัยทางถนนของประเทศที่จำเป็นจะต้องมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดความสูญเสียให้ได้ตามเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนดไว้เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2553

3. เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติมีความเข้าใจและมีแนวทางการพัฒนาความปลอดภัยทางถนนที่ชัดเจนและมุ่งไปในทิศทางเดียวกัน

แผนแม่บทฉบับนี้ได้กำหนดยุทธศาสตร์ 4 ยุทธศาสตร์ 37 กลยุทธ์ 37 ตัวชี้วัด ยุทธศาสตร์ทั้ง 4 ประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางถนนสู่ระดับสากล

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเสริมสร้างความปลอดภัยแบบมุ่งเป้า

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ลดความสูญเสียในปัจจัยเสี่ยงหลักอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 เสริมสร้างความปลอดภัยทางถนนในท้องถิ่นอย่างมีส่วนร่วม

พิจารณายุทธศาสตร์ที่ 4 เสริมสร้างความปลอดภัยทางถนนในท้องถิ่นอย่างมีส่วนร่วม สอดคล้องกับงานวิจัยฉบับนี้ โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับชุมชน ที่มีเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ “ชุมชนเข้ามามีส่วนในการส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยและเอื้ออาทร” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมบทบาทของชุมชนในการจัดการปัญหาด้านความปลอดภัยทางถนนอย่างมีส่วนร่วม และเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้มีอาสาสมัครในชุมชน

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิติ จันทุไทย [5] ได้ศึกษาความปลอดภัยของชุมชนบริเวณริมถนนนอกเมืองจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยคัดเลือกพื้นที่ศึกษาจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ชุมชนตำบลเปลือย อำเภอสิชล ชุมชนตำบลกลาย อำเภอท่าศาลา ชุมชนตำบลโมคลาน อำเภอท่าศาลา และชุมชนตำบลนาสาร อำเภอพระพรหม เป็นพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาจากเหตุอันควร ได้แก่ ความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านชุมชน การได้รับความร่วมมือจากผู้นำชุมชนและอัตราการตายต่อประชากร 100,000 คน



ของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับอัตราการตายของจังหวัด การศึกษาเพื่อจัดทำแผนความปลอดภัยบนถนนในระดับชุมชน โดยอาศัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาอุบัติเหตุจราจรในแต่ละชุมชน โดยจัดทำแผนแยกตามมาตรการแก้ไขอุบัติเหตุจราจร 4 ประการ (4 E's of Road Safety) ได้แก่ มาตรการด้านวิศวกรรม (Engineering) มาตรการอบรม/ประชาสัมพันธ์ (Education) มาตรการบังคับใช้กฎหมาย (Enforcement) และมาตรการด้านการให้ความสนับสนุน (Encouragement) ในการจัดทำมาตรการได้พิจารณาจัดลำดับตามความสำคัญของปัญหาอุบัติเหตุ โดยพิจารณาร่วมกันกับตัวแทนชุมชน เพื่อปรับปรุงแก้ไขมาตรการดำเนินการให้สอดคล้องกับความเป็นจริง ประเด็นปัญหาที่สำคัญของความปลอดภัยในชุมชนประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่ ปัญหาด้านความเชื่อมั่น เช่น การที่ชาวบ้านคิดว่าปัญหาอุบัติเหตุจราจรเป็นปัญหาไกลตัว การขาดความเชื่อมั่นในมาตรการแก้ไขปัญหาทางด้านการเมือง เช่น ข้อจำกัดของงบประมาณทำให้ชาวบ้านต้องการสิ่งตอบสนองปัจจัยพื้นฐานเพื่อความสะดวกสบายของหมู่บ้านตนเอง ได้แก่ การสร้างถนน เป็นต้น และปัญหาทางด้านสังคม ซึ่งชาวบ้านจำนวนหนึ่งยังมีความคิดว่า อุบัติเหตุจราจรเป็นเรื่องของโชคชะตา และความไม่คุ้นเคยในการปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น การสวมใส่หมวกนิรภัย ผลจากการจัดทำแผนความปลอดภัยในระดับตำบล พบว่าชุมชนที่ให้ความสนใจและนำแผนดังกล่าวไปปฏิบัติ ได้แก่ ชุมชนตำบลเปลือย โดยได้บรรจุลงในแผนพัฒนาตำบล ปี พ.ศ. 2547 ส่วนชุมชนที่เหลืออีก 3 แห่ง ตัวแทนชุมชนได้รับแผนดังกล่าวไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหาคือความปลอดภัยบนถนนที่เกิดขึ้นในชุมชนตามทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน

4. ระเบียบวิธีวิจัย

4.1 เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

ชุมชนที่ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนของจังหวัดนครศรีธรรมราช ถูกคัดเลือกเพื่อศึกษาการจัดทำแผน

ความปลอดภัยทางถนนในพื้นที่ชุมชน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- 1) ผู้นำชุมชนและสมาชิกในชุมชนสนับสนุนการจัดทำแผนความปลอดภัยในชุมชน
- 2) มีอุบัติเหตุจราจรที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตเกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษามากกว่า 1 รายในช่วงเวลา 3 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2559

4.2 การสำรวจปริมาณจราจร

การสำรวจปริมาณจราจรของยานพาหนะที่เข้าสู่ชุมชนที่ศึกษาทั้งสองฝั่งถนน โดยจำแนกประเภทรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังนี้

- ช่วงเช้าเวลา 07:00-09:00 น.
- ช่วงกลางวันเวลา 11:00-13:00 น.
- ช่วงเย็นเวลา 15:00-18:00 น.

4.3 การสำรวจความเร็วรถยนต์

จำนวนตัวอย่างรถยนต์ที่ใช้สำรวจความเร็ว อ้างอิงจากคู่มือการจัดการความเร็วที่ครอบคลุมถนนในท้องถิ่นและทางหลวงของรัฐวิสคอนซิน ได้กำหนดไว้ต้องไม่น้อยกว่า 100 คัน/ช่องจราจร/ทิศทาง ซึ่งโดยทั่วไปจะทำการสำรวจรถยนต์จำนวน 200 คัน/ช่องจราจร/ทิศทาง กรณีทางหลวง 2 ช่องจราจร และทำการสำรวจรถยนต์จำนวน 400 คัน/2 ช่องจราจร/ทิศทาง กรณีทางหลวง 4 ช่องจราจร การสำรวจจะดำเนินการในวันทำการปกติ เพื่อให้ได้ความเร็วรถที่เป็นไปตามความเป็นจริง (Wisconsin Department of Transportation, 2009) [6]

การสำรวจความเร็วในการเดินทางของรถยนต์ที่มีทิศทางเข้าสู่ชุมชนนอกช่วงเวลาเร่งด่วน โดยกำหนดการสำรวจเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก เพื่อสำรวจหาความเร็วของรถยนต์ที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ ก่อนจัดทำมาตรการแก้ไข โดยพิจารณาความเร็วที่ผ่านทางแยก และความเร็วระหว่างช่วงถนนที่ศึกษา

ขั้นตอนที่สอง เพื่อสำรวจความเร็วของรถยนต์ที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ ภายหลังจากดำเนินการบนจุดเดียวกันกับการพิจารณาก่อนดำเนินการ



4.4 การค้นหาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

4.4.1 การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน เป็นการจัดการปัญหาอุบัติเหตุ โดยนำหลักการและประสบการณ์ที่ได้จากสืบค้นและการแก้ไขอุบัติเหตุในจุดหรือบริเวณที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจหาจุดที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ถนน และเสนอแนะแนวทางในการขจัดหรือบรรเทาอันตรายหรือความปลอดภัย โดยคำนึงถึงผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม เช่น คนเดินเท้า ผู้ใช้รถจักรยาน ผู้ใช้รถสาธารณะ เป็นต้น โดยมีขั้นตอนของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน ที่มาสามารถดำเนินการขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้ [7] ดังนี้

- ขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ
- ขั้นตอนการออกแบบเบื้องต้น
- ขั้นตอนการออกแบบก่อสร้าง
- ขั้นตอนระหว่างการก่อสร้าง
- ขั้นตอนก่อนการเปิดการจราจร
- ขั้นตอนการตรวจสอบถนนที่เปิดให้บริการแล้ว

ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ทำการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนในขั้นตอนที่เปิดให้บริการแล้ว (Existing Roads) เนื่องจากถนนส่วนใหญ่ในชุมชนเป็นถนนที่เปิดใช้งานอยู่

4.4.2 มาตรการแก้ไข

มาตรการที่ใช้ในการดำเนินการเพื่อที่จะสามารถลดความเร็วในพื้นที่รอยต่อเขตชุมชน คือ มาตรการ 3'E ได้แก่

- มาตรการทางด้านวิศวกรรม (Engineering)
- มาตรการด้านการบังคับใช้กฎหมาย (Enforcement)
- มาตรการด้านการให้ความรู้และประชาสัมพันธ์ (Education)

ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเน้นในการศึกษาการใช้มาตรการด้านวิศวกรรมเพื่อลดความเร็วของยานพาหนะก่อนเข้าสู่ชุมชน

4.5 การพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในระดับชุมชน

ในการดำเนินการพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในระดับชุมชนที่คัดเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยลงพื้นที่ศึกษาเพื่อได้ข้อมูลในการจัดทำแผนความปลอดภัยบนถนนในชุมชน โดยมีกระบวนการดำเนินการในการพัฒนาแผนฯได้ดังต่อไปนี้

1. การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา นอกจากอาศัยหลักเกณฑ์จากเหตุอันควรที่ใช้คัดเลือกพื้นที่
2. ค้นหาบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ที่มีส่วนร่วมในการจัดทำแผนในแต่ละชุมชน
3. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจราจร เพื่อค้นหาสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
4. ค้นหาบริเวณที่เป็นอันตรายซึ่งอาจเป็นจุดอันตราย (Black Spot) เช่น บริเวณแยก
5. จัดลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อหามาตรการแก้ไขให้สอดคล้องและมีประสิทธิภาพในการแก้ไขโดยอาศัยมาตรการด้านวิศวกรรม มาตรการด้านการอบรมให้ความรู้/ประชาสัมพันธ์ มาตรการด้านการบังคับใช้กฎหมาย

การพัฒนาแผนความปลอดภัยบนถนนในแต่ละชุมชน โดยกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ แผนงาน การดำเนินงาน หน่วยงานที่รับผิดชอบ ระยะเวลาการดำเนินงาน และประเมินความสำเร็จของแผนฯ โดยนำเสนอผ่านตัวแทนผู้นำชุมชน เพื่อนำแผนฯดังกล่าวเข้าสู่ที่ประชุม เพื่อแสดงความคิดเห็นและเห็นชอบในมาตรการที่สามารถดำเนินการได้และแก้ไขมาตรการ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา ตำบลทุ่งไผ่ อำเภอสิชล จังหวัด นครศรีธรรมราช ถูกคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากเป็นพื้นที่ชุมชนแหล่งท่องเที่ยวหลายจุด พื้นที่หมู่ 8 บ้านทุ่งไผ่ ตำบลทุ่งไผ่ เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณริมทางหลวงหมายเลข 4341 ขนาด 2 ช่องจราจร ผิวทางลาดยาง ขนาดกว้าง 3.50 ม./ช่องจราจร ไหล่ทางกว้างด้านละ 1.00 ม. ซึ่งเป็นเส้นทางที่มุ่งตรงสู่แหล่งท่องเที่ยวหลายจุด ดังแสดงในรูปที่ 2



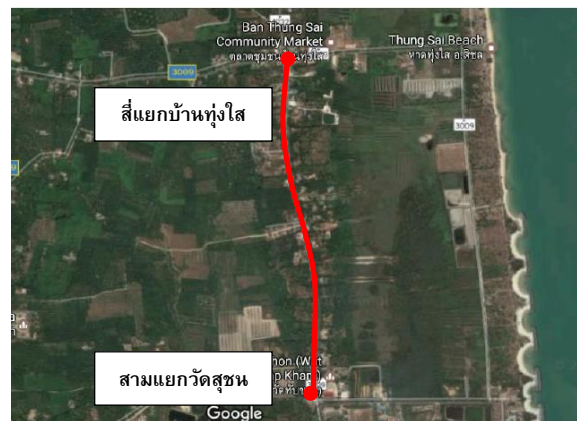
รูปที่ 2 อาณาเขตและพื้นที่ศึกษา หมู่ 8 บ้านทุ่งไส ตำบลทุ่งไส อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน 2560 เวลาประมาณ 10.30 น. ณ อุโบสถวัดสุขน อ.สิชล จ.นครศรีธรรมราช ได้มีการประชุมร่วมกับชุมชนเพื่อกำหนดจุดอันตรายในพื้นที่ศึกษา และนำเสนอแนวทางการจัดทำแผนความปลอดภัยทางถนน และจัดตั้งผู้ดำเนินการโดยผู้ใหญ่บ้าน นายพรชัย ต่านไชยเพชร และผู้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งสิ้น 19 คน ผลการประชุมได้มีการทำความเข้าใจในกระบวนการดำเนินการ ผู้เข้าร่วมประชุมได้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับจุดเสี่ยงในพื้นที่รวมถึงแนวทางแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ โดยคัดเลือกพื้นที่ทดสอบมาตรการป้องกันอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ตั้งแต่สามแยกวัดสุขน ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ N9.031850, E99.904056 ถึงสี่แยกบ้านทุ่งไส ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ N9.046065, E99.902648 รวมระยะทางประมาณ 1.6 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 6

ผู้เข้าร่วมประชุมได้ตกลงที่จะดำเนินการจัดทำตัวแทนชุมชนในการจัดทำแผนความปลอดภัยทางถนน และทำการค้นหาปัญหาอุบัติเหตุทางถนนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงแนวทางแก้ไขเพื่อนำเสนอแก่สมาชิกในชุมชนเพื่อการมีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะแก่ตัวแทนเพื่อจัดทำแผนความปลอดภัยทางถนนเพื่อนำเสนอแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบโดยผ่านหน่วยงานภาครัฐ



รูปที่ 3 การประชุมร่วมการจัดทำแผนความปลอดภัยทางถนนในชุมชน



รูปที่ 4 พื้นที่ศึกษา หมู่ 8 บ้านทุ่งไส ตำบลทุ่งไส อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 5 สภาพกายภาพถนนและขนาดความกว้างผิวทางและไหล่ทางสามแยกวัดสุขน



รูปที่ 6 สภาพกายภาพถนนบริเวณสี่แยกบ้านทุ่งใส

5.2 สถิติอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ในชุมชน

จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2559 พบว่า มีจำนวนอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์เกิดขึ้นทั้งสิ้นรวม 9 ครั้ง ผู้บาดเจ็บรวมทั้งสิ้น 2 คน และมีผู้เสียชีวิตรวมทั้งสิ้น 12 คน รายละเอียดสถิติจำนวนอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ ผู้บาดเจ็บ และผู้เสียชีวิต [8] ดังแสดงในตารางที่ 1

5.3 ผลการสำรวจปริมาณยานพาหนะ

ผลการศึกษาระบุปริมาณยานพาหนะที่ผ่านพื้นที่ศึกษา โดยแยกประเภทยานพาหนะเป็น 3 ประเภท ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลรวมถึงรถกระบะ รถเอนกประสงค์ และประเภทสุดท้าย คือ รถบรรทุกขนาดตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป โดยทำการสำรวจในช่วงเช้า และช่วงเย็น

ผลการสำรวจ พบว่า ปริมาณยานพาหนะรวมขาเข้ามีจำนวนรวมทั้งตลอดช่วงเวลาสำรวจทั้งสิ้น 413 คัน และมีปริมาณยานพาหนะขาออกรวมทั้งสิ้น 370 คัน รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีปริมาณสูงสุด ตามด้วยรถจักรยานยนต์ โดยพบว่าปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลขาเข้าจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.30 น. และค่อยเพิ่มมากขึ้นจนถึงช่วงเวลา 9.45-10.00 น. หลังจากนั้น

จะลดลงและเพิ่มมากขึ้นอีกครั้งจนถึงเวลาประมาณ 13.45 น. ปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลจะค่อยๆลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ปริมาณรถยนต์นั่งส่วนบุคคลขาออก พบว่า มีปริมาณสูงกว่าขาเข้าในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.45-9.30 น. และช่วงเวลา 14.15 น. เป็นต้นไป

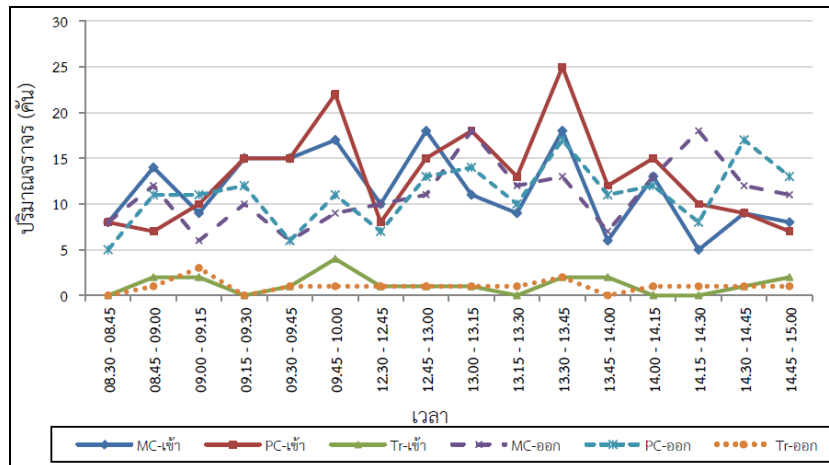
ปริมาณรถจักรยานยนต์มีปริมาณสูงสุดขาเข้าช่วงเช้าเวลาประมาณ 9.45-10.00 น. และในช่วงบ่ายเวลา 13.30-13.45 น. ในขณะที่ปริมาณรถขาออก พบว่ามีปริมาณสูงสุดในช่วงเช้าเวลา 8.45-9.00 น. ปริมาณรถจักรยานยนต์สูงสุดในช่วงบ่ายที่เวลา 13.00-13.15 น. และช่วงเวลา 14.15-14.30 น. และพบว่าปริมาณรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปมีปริมาณน้อยมาก โดยมีปริมาณใกล้เคียงกันทั้งขาเข้าและขาออก ตลอดช่วงเวลาสำรวจ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 7

5.4 ผลการสำรวจความเร็วยานพาหนะก่อนดำเนินการมาตรการ

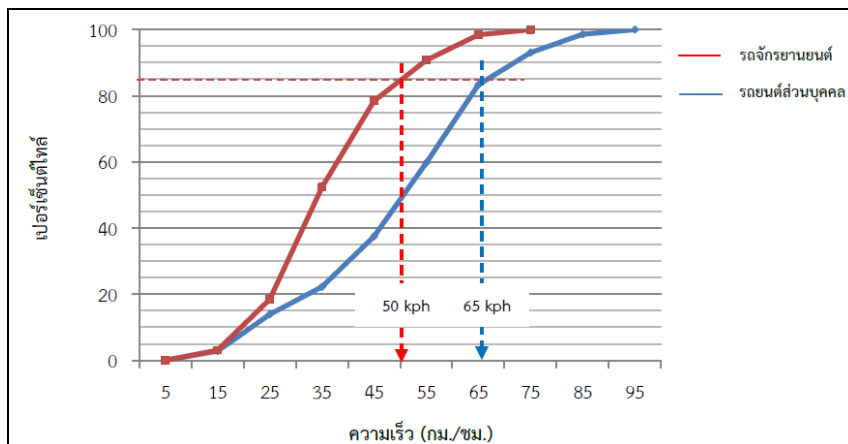
ผลการสำรวจความเร็วของยานพาหนะที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ พบว่า ความเร็วก่อนดำเนินการมาตรการแก้ไขของยานพาหนะทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป พบว่า ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ขับผ่านชุมชนของรถจักรยานยนต์มีความเร็วที่ 50 กม./ชม. ความเร็วของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีความเร็วที่ 65 กม./ชม. และรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป เลือกใช้ความเร็วเฉลี่ยขับผ่านที่ความเร็ว 51 กม./ชม. ซึ่งเห็นได้ว่า รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเลือกใช้ความเร็วขับผ่านชุมชนสูงกว่าความเร็วที่กำหนดในชุมชน (50 กม./ชม.) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 8

ตารางที่ 1 สถิติจำนวนอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ ผู้บาดเจ็บ และผู้เสียชีวิต ในพื้นที่ 8 หมู่บ้าน

จำนวน	สถิติรายปี						รวม
	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
อุบัติเหตุ (ครั้ง)	2	1	1	-	-	5	9
บาดเจ็บ (คน)	1	-	-	-	-	1	2
เสียชีวิต (คน)	3	1	1	-	-	7	12



รูปที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาสำรวจกับปริมาณยานพาหนะ



รูปที่ 8 ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ได้โทษ ของรถจักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนบุคคล

หมายเหตุ: ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ได้โทษของรถบรรทุกไม่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เนื่องจากมีปริมาณรถน้อย

5.5 ผลการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน

ผลการศึกษาความปลอดภัยทางถนน เพื่อค้นหาจุดบกพร่องบนถนนรวมถึงสภาพแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ โดยทำการตรวจสอบจุดเสี่ยงทั้ง 2 จุด ดังนี้

ผลการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณสามแยกวัดสุชน พบว่า

- ป้ายเขตโรงเรียน ป้ายทางแยก มีสภาพเสื่อมไม่สะท้อนแสง ทำให้ผู้ขับขี่ที่ไม่คุ้นเคยเส้นทางไม่สามารถทราบว่ามีโรงเรียนอยู่ข้างหน้า และมองเห็นทางแยกได้ค่อนข้างยาก ทั้งฝั่งขาเข้า และขาออก (แสดงในรูปที่ 9 และรูปที่ 10)

- สีทางม้าลายหน้าโรงเรียนมีสภาพชำรุดหลุดร่อน (แสดงในรูปที่ 11)

- ระยะมองเห็นบริเวณสามแยกวัดสุชน ถูกบดบังด้วยป้ายโฆษณา (แสดงในรูปที่ 12)



รูปที่ 9 ป้ายเขตโรงเรียน ชำรุดไม่สะท้อนแสง



รูปที่ 10 ป้ายทางแยกบริเวณมีสภาพเก่าไม่สะท้อนแสง



รูปที่ 13 กิ่งไม้บดบังป้ายจราจร



รูปที่ 11 สีทางข้ามหน้าโรงเรียน ชำรุด หลุดลอก



รูปที่ 14 ไม่มีข้อความบนผิวทาง เช่น ข้อความ "ลดความเร็ว" ก่อนเข้าสู่ทางแยก



รูปที่ 12 ป้ายโฆษณาบดบังระยะมองเห็นบริเวณทางแยก

ผลการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนบริเวณสี่แยกบ้านทุ่งไผ่ พบว่า

- กิ่งไม้บดบังป้ายจราจรบนถนนเส้นทางไปสี่แยกบ้านทุ่งไผ่ (แสดงในรูปที่ 13)
- ไม่มีสัญลักษณ์บนผิวทางเพื่อแสดงให้ทราบข้างหน้าเป็นทางแยกทั้งขาเข้าและขาออก เช่น ข้อความลดความเร็ว เป็นต้น (แสดงในรูปที่ 14)

5.6 ผลการดำเนินมาตรการแก้ไขด้านวิศวกรรมจราจร

การประชุมครั้งที่ 2 วันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 โดยร่วมประชุมกับผู้นำชุมชนและทีมงาน สมาชิกในชุมชน ผู้วิจัย และตัวแทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปภ.สาขาสิชล แขวงทางหลวงนครศรีธรรมราช เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ตัวแทนจากเทศบาลตำบลทุ่งไผ่ ได้กำหนดมาตรการแก้ไขจุดอันตรายที่ได้ทำการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน และได้ดำเนินการแก้ไขดังนี้

1. ปรับปรุงป้ายจราจรให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
2. ปรับปรุงสีเส้นจราจร และติดตั้งเพิ่มเติมป้ายจราจร โดยเฉพาะบริเวณหน้าโรงเรียน
3. ย้าย รื้อถอนป้ายโฆษณาที่บดบังระยะมองเห็นบริเวณทางแยก
4. ตัด กำจัดกิ่งไม้ที่บดบังป้ายจราจรออก
5. แสดงข้อความบนผิวทางบริเวณพื้นที่เปราะบาง เช่น เขตโรงเรียน เป็นต้น

รายละเอียดการดำเนินมาตรการแก้ไข แสดงในรูปที่ 15 ถึงรูปที่ 20



ก่อน



หลัง

รูปที่ 15 ป้ายเขตโรงเรียน ก่อน-หลัง ดำเนินมาตรการ



ก่อน



หลัง

รูปที่ 16 ปรับปรุงสีเส้นจราจร และติดตั้งเพิ่มเติมป้ายจราจร บริเวณหน้าโรงเรียน



ก่อน



หลัง

รูปที่ 17 ย้าย รื้อถอนป้ายโฆษณาที่บดบังระยะมองเห็นบริเวณทางแยก



ก่อน



หลัง

รูปที่ 18 ตัด กำจัดกิ่งไม้ที่บดบังป้ายจราจรออก



ก่อน



หลัง

รูปที่ 19 แสดงข้อความบนผิวทางบริเวณพื้นที่เปราะบาง

5.7 สถิติอุบัติเหตุทางถนนภายหลังดำเนินมาตรการ
แก้ไขทางด้านวิศวกรรมจราจร

จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในช่วงเวลาศึกษาตั้งแต่ช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560 มีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้น จำนวน 2 ครั้ง จำนวนผู้บาดเจ็บ 1 ราย และมีผู้เสียชีวิต จำนวน 2 ราย

ผลการศึกษาสถิติอุบัติเหตุทางถนนเปรียบเทียบ ระหว่างปี 2559 กับปี 2560 (รวม 10 เดือน) พบว่า จำนวนอุบัติเหตุลดลง 3 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 60 จำนวนผู้บาดเจ็บทั้ง 2 ปี พบว่ามีจำนวนเท่ากันที่ปีละ 1

คน และพบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตลดลง 5 ราย หรือคิด เป็นร้อยละ 71.4 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบสถิติอุบัติเหตุทางถนนภายหลัง ดำเนินมาตรการระหว่างปี 2559 และ 2560

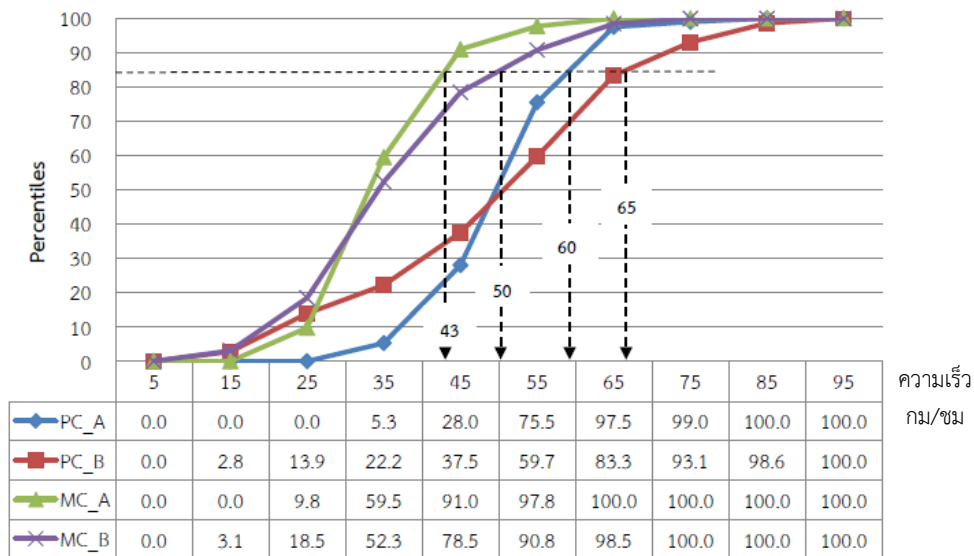
จำนวน	สถิติ		ผลต่าง	
	2559	2560	จำนวน	ร้อยละ
อุบัติเหตุ (ครั้ง)	5	2	-3	60.0
บาดเจ็บ (คน)	1	1	0	00.0
เสียชีวิต (คน)	7	2	-5	71.4



5.8 ผลการศึกษาความเร็วภายหลังดำเนินการแก้ไขทางด้านวิศวกรรมจราจร

ผลการศึกษา พบว่า ความเร็วของรถยนต์ (PC) ที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ภายหลังการดำเนินการลดประมาณ 5 กม./ชม. หรือลดลงประมาณร้อยละ 8 จากความเร็วที่ 65 กม./ชม. เป็น 60 กม./ชม. ในขณะที่

รถจักรยานยนต์ (MC) ที่ความเร็ว 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ลดลงจากความเร็วก่อนดำเนินการที่ 50 กม./ชม. มาเป็นความเร็วที่ 43 กม./ชม. ภายหลังดำเนินการ คิดเป็นความเร็วที่ลดลงร้อยละ 14 รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 20



รูปที่ 20 ความเร็วที่ผ่านพื้นที่ศึกษา ก่อน – หลัง ดำเนินมาตรการด้านวิศวกรรมจราจร

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลการดำเนินการมาตรการทางด้านวิศวกรรมโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วของยานพาหนะที่วิ่งผ่านชุมชนก่อน – หลังดำเนินการโดยใช้สถิติทดสอบ Paired Sample – T จากโปรแกรม SPSS โดยกำหนดสมมติฐานที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ยความเร็วของยานพาหนะก่อน - หลังดำเนินการไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าเฉลี่ยความเร็วของยานพาหนะก่อน – หลังดำเนินการแตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วของรถจักรยานยนต์ภายหลังดำเนินการลดลง 3.7 กม./ชม. อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า $p = 0.018$ ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานรอง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย

ความเร็วของยานพาหนะก่อนดำเนินการสูงกว่าค่าเฉลี่ยความเร็วของยานพาหนะหลังดำเนินการ

ในทางตรงกันข้ามผลการศึกษาค่าเฉลี่ยความเร็วของรถยนต์พบว่า ค่า $p = 0.02 < 0.05$ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยความเร็วหลังดำเนินการเพิ่มขึ้น 4.3 กม./ชม. อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 สถิติเปรียบเทียบความเร็วของยานพาหนะในพื้นที่ศึกษา ก่อน-หลัง ดำเนินมาตรการ

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	จักรยานยนต์ก่อน - จักรยานยนต์หลัง	3.667	15.375	1.522	0.647	6.687	2.409	101	0.018
Pair 2	รถยนต์ก่อน - รถยนต์หลัง	-4.258	20.136	1.808	-7.838	-0.679	-2.355	123	0.02

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ ชุมชนมีบทบาทในการร่วมมือและมีส่วนร่วมในการลดจำนวนอุบัติเหตุลง ผลการศึกษาในพื้นที่หมู่ 8 ตำบลทุ่งไส อำเภอลำทะเมนชัย นครศรีธรรมราช ซึ่งได้รับความร่วมมือจากผู้นำชุมชน สมาชิกในชุมชน หน่วยภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้มีส่วนร่วมในการค้นหาจุดอันตรายในพื้นที่ศึกษาและร่วมกันนำเสนอมาตรการอันนำไปสู่การแก้ไข ส่งผลทำให้จำนวนอุบัติเหตุที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตในพื้นที่ปี 2560 ลดลงจากปี 2559 จำนวน 5 คน หรือลดลงร้อยละ 71.4 ความเร็วของยานพาหนะที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ของรถจักรยานยนต์ภายหลังดำเนินมาตรการลดลงร้อยละ 14 และความเร็วของรถยนต์ลดลงร้อยละ 8 และจากผลการศึกษาโดยสถิติ paired sample t-test พบว่ามีเฉพาะค่าเฉลี่ยความเร็วของรถจักรยานยนต์เท่านั้นที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบ ก่อน – หลัง ดำเนินมาตรการอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะในการดำเนินการจัดตั้งคณะทำงาน แผนความปลอดภัยในชุมชน มีดังนี้

1. จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนโดยมีหน่วยงานภาครัฐเป็นที่ปรึกษา
2. ค้นหาจุดเสี่ยงทางถนนในชุมชน วิเคราะห์รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ
3. กำหนดแผนการแก้ปัญหาอุบัติเหตุ
4. คัดเลือกแผนงานและมาตรการที่เหมาะสม โดยให้สมาชิกในชุมชนได้มีส่วนร่วม
5. ดำเนินการตามแผนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ

6. ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแผนงานและมาตรการ

7. ทบทวน ปรับปรุงแผนงานและมาตรการให้เหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนการดำเนินงานจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ขอขอบคุณ นายพรชัย ด่านไชยเพชร ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 8 ตำบลทุ่งไส อำเภอลำทะเมนชัย และสมาชิกในชุมชน ที่ให้ความร่วมมือทีมงานผู้วิจัยเข้าดำเนินการศึกษาในพื้นที่ ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการแขวงนครศรีธรรมราชที่ 1 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำและดำเนินมาตรการแก้ไขในพื้นที่ศึกษา และขอขอบคุณอาจารย์และนักศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและเข้าร่วมจัดการประชุมร่วมกับชุมชน

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงสาธารณสุข, 2559, “จำนวนและอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่อประชากรแสนคน ปี พ.ศ. 2556-2558”, กลุ่มป้องกันการบาดเจ็บ, สำนักโรคไม่ติดต่อ.
- [2] กระทรวงคมนาคม, 2559, “รายงานประจำปี 2557 อุบัติเหตุบนทางหลวง”, สำนักอำนวยการความปลอดภัย, กรมทางหลวง.
- [3] กระทรวงคมนาคม, 2557, “สรุปผลการดำเนินงานด้านอำนวยการความปลอดภัย”



- ปลอดภัยช่วงเทศกาลปีใหม่ 2557**, สำนัก
อำนวยความปลอดภัย, กรมทางหลวง.
- [4] กระทรวงมหาดไทย, 2558, **“แผนแม่บทความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2556 – 2559”**, สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการศูนย์อำนวยความปลอดภัยทางถนน, กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- [5] ปิติ จันทรู้ไทย, 2546, **“การศึกษาความปลอดภัยของชุมชนบริเวณริมถนนนอกเมือง กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช”**, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [6] Wisconsin Department of Transportation, 2009, **“Wisconsin Statewide Speed Management Guidelines June 2009”**, Bureau of Highway Operations, Traffic Engineering Section, USA.
- [7] พิชัย ชานีรณานนท์ ยอดพล ธนาบริบูรณ์ และลำดวล ศรีศักดิ์, 2548, **“การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน คู่มือปฏิบัติสำหรับประเทศไทย”**, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- [8] ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ. สืบค้นเมื่อ 5 ตุลาคม 2560. [Online] Available:<http://www.thairsc.com/ee/th/ReportAccidentGMapExtraV3.aspx>.