การปรับปรุงระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง ถนนเพชรบุรี

A Reversible Lane System Improvement of Phetchaburi Road

ชาญวิทย์ ยาม่วง วศิน เกียรติโกมล

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการปรับปรุงช่องเดินรถสลับทิศทางของถนนเพชรบุรี ช่วงตั้งแต่แยกมิตรสัมพันธ์ จนถึง แยกอโศก-เพชรบุรี ซึ่งมีการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางประมาณ 280 เมตร เนื่องจากในปัจจุบัน การใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางบริเวณพื้นที่ศึกษานี้ ได้รับการควบคุมใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ซึ่งขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งาน ส่งผลให้ช่องเดินรถสลับทิศทางใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ โดยงานวิจัยนี้จะทำการใช้วิธีช่วงเวลาตายตัวในการเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทาง และทำการเปรียบเทียบโดยผลก่อนและหลังปรับปรุงจากแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคด้วยโปรแกรม VISSIM ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบพบว่า เมื่อมีการปรับปรุงตามวิธีช่วงเวลาตายตัวแล้วนั้น ปริมาณจราจรที่ผ่านได้ของทิศทางที่ได้รับสิทธิใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางมีปริมาณที่สูงขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในช่วงเวลา 7:15 – 8:15 น. เพิ่มจาก 2,772 pcu เป็น 3,130 pcu คิดเป็นร้อยละ 12.91 จากปริมาณจราจรที่ผ่านได้ก่อนปรับปรุง และในช่วงเวลา 8:15 – 9:15 น. เพิ่มจาก 2,700 pcu เป็น 2,788 pcu คิดเป็นร้อยละ 3.26 จากปริมาณจราจรที่ผ่านได้ก่อนปรับปรุง

คำสำคัญ : วิธีช่วงเวลาตายตัว / ระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง / แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาค

Abstract

This paper presents a reversible lane system improvement of Phetchaburi road from Mitsampan intersection to Asok-Phetchaburi intersection. The length of reversible lane is 280 meter. Currently, this reversible lane system in this study is not effective because it is controlled by traffic policeman that lack knowledge in traffic engineering. Consequently, this research is using the fix time interval to choose a direction that are get permission to use reversible lane and compare the result before and after improvement from VISSIM simulation. When the reversible lane system get improvement by using fix time interval measure. As a result, the throughput vehicle of the selected direction that use reversible lane in morning peak hour at 7:15 – 8:15 a.m. is increase from 2,772 pcu to 3,130 pcu (12.91%) and at 8:15 – 9:15 a.m. is increase from 2,700 pcu to 2,788 pcu (3.26%).

Keywords : Fixed Time Interval / Reversible Lane System / VISSIM Simulation /

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทนำ

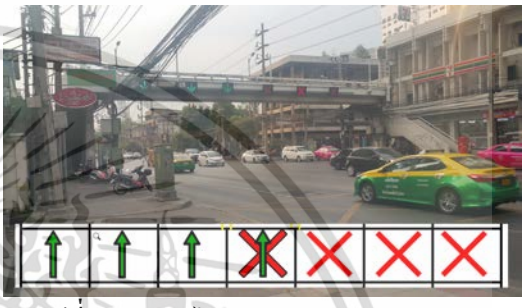
ในปัจจุบัน ถนนเพชรบุรี ช่วงแยกมิตรสัมพันธ์ จนถึงแยกอโศก-เพชรบุรี เป็นถนน 7 ช่องจราจร ซึ่งเป็นถนนที่ไม่มีเกาะกลาง (Undivided road) พบว่า มีการจราจรติดขัดในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour) โดยปริมาณจราจรในทิศทางที่มุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์สูงกว่าปริมาณจราจรที่มุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรีในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า และในทางกลับกันจะมีปริมาณจราจรในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรีที่สูงกว่าทิศทางที่มุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น ซึ่งเป็นรูปแบบลักษณะการจราจรที่เกิดจากการเดินทางไปทำงาน (Commuter traffic) จึงได้มีการใช้ระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง (Reversible lane system) ในการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า โดยมีการควบคุมระบบโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ซึ่งพบว่า แม้ว่าจะมีการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทางแล้วนั้น การจราจรยังคงติดขัด ซึ่งอาจเกิดจากการเลือกทิศทางที่จะใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทาง บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักในการนำเสนอการปรับปรุงการเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางที่เหมาะสมกับปริมาณจราจรในปัจจุบัน โดยจะทำการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงจากแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคด้วยโปรแกรม VISSIM

2. ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ศึกษา

2.1 ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะทางกายภาพ

ถนนเพชรบุรี ช่วงแยกมิตรสัมพันธ์ ถึงแยกอโศก-เพชรบุรี เป็นถนน 7 ช่องจราจร โดยทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ 3 ช่องจราจร และทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี 3 ช่องจราจร และมีช่องเดินรถสลับทิศทาง 1 ช่องจราจร มีระยะจากแยกมิตรสัมพันธ์ถึงแยกอโศก-เพชรบุรีประมาณ 910 เมตร มีระยะของช่องเดินรถสลับทิศทางประมาณ 278 เมตร ซึ่ โดยจะมีสัญญาณไฟแสดงทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางอยู่เหนือช่องจราจร ดังแสดงในรูปที่ 1 และรูปที่ 2

รูปที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของถนนเพชรบุรี ช่วงระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี



รูปที่ 2 สัญญาณไฟจราจรควบคุมช่องเดินรถสลับทิศทาง ของถนนเพชรบุรี

2.2 การจัดการจราจรในปัจจุบัน

ในช่วงเวลา 6:00 - 9:00 น. ถนนเพชรบุรี ช่วงแยกมิตรสัมพันธ์จนถึงแยกอโศก-เพชรบุรี จะมีการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทางในบริเวณช่วงกึ่งกลางระหว่างแยก โดยระบบช่องเดินรถสลับทิศทางนี้จะถูกควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ซึ่งจะทำการตัดสินใจเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางโดยการใช้สายตาสังเกต โดยจะสลับทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางกลับไปกลับมา ดังแสดงในตารางที่ 1 ส่งผลให้บางช่วงเวลา มีการให้สิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางแก่ทิศทางที่มีปริมาณจราจรน้อยกว่าอีกทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ระยะเวลาและรูปแบบการแบ่งช่องจราจรตามสัญญาณไฟของช่องเดินรถสลับทิศทาง ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2559

รูปแบบการแบ่งช่องจราจร (ทั้งหมด 7 ช่องจราจร)		ตั้งแต่	ถึง	ระยะเวลา
มุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ (เลน)	มุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี (เลน)			
4	3	7:15:00	7:18:56	0:03:56
3	4	7:18:56	7:39:20	0:20:24
4	3	7:39:20	8:00:00	0:20:40
3	4	8:00:00	8:02:40	0:02:40
4	3	8:02:40	8:09:42	0:07:02
3	4	8:09:42	8:17:40	0:07:58
4	3	8:17:40	8:28:43	0:11:03
3	4	8:28:43	8:58:40	0:29:57
4	3	8:58:40	9:00:50	0:02:10
3	4	9:00:50	9:04:00	0:03:10
4	3	9:04:00	9:15:00	0:11:00

3. แนวทางการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนถึงรูปแบบการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง ข้อจำกัด และวิธีเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางจากการทบทวนบทวรรณกรรม ทั้งของภายในประเทศและต่างประเทศ จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรในแต่ละขาของสี่แยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี รวมถึงเก็บบริเวณกึ่งกลางระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะที่จุดกึ่งกลางระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี เพื่อนำมาสร้างแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคในโปรแกรม VISSIM โดยจะทำการเปรียบเทียบระหว่างสภาพการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางในปัจจุบันกับสภาพการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางแบบที่มีการปรับปรุง โดยจะทำการเปรียบเทียบในด้านปริมาณจราจรที่ผ่านได้ และความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ เป็นต้น

4. การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4.1 แนวคิดการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง

การใช้ระบบช่องเดินรถสลับทิศทางเป็นหนึ่งในวิธีการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด โดยเป็นการใช้ความสามารถเดิมที่มีอยู่ของปริมาณความจุของถนนและเป็นวิธีการที่ใช้งบประมาณต่ำ [1] โดยประสิทธิภาพการดำเนินงานของช่องเดินรถสลับทิศทางนั้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะการไหลของกระแสจราจร (Traffic Flow) รูปแบบถนน (Street Pattern) และลักษณะทางเรขาคณิตของถนน (Geometric Feature) [2]

4.2 การใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทางในต่างประเทศ

ระบบช่องเดินรถสลับทิศทางเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนในหลายประเทศทั่วโลก โดยได้รับการพัฒนาและใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นการใช้งานเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรที่เกิดจากการไปทำงานถึง 19 เส้นทาง [3] โดยหน่วยงานที่ใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทางของประเทศสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่ จะใช้ปริมาณอัตราการไหลของจราจร (Traffic flow volume) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง [4] ยกตัวอย่างการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทางในเมืองต่างๆ เช่น เมือง Dearborn มลรัฐ Michigan มีการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง ส่งผลให้มีปริมาณจราจรที่ผ่านได้เพิ่มมากขึ้นประมาณ 7.1% ในชั่วโมงเร่งด่วน [5] เป็นต้น

4.3 วิธีการเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทาง

วิธีเลือกทิศทางโดยทั่วไปนั้น จะใช้วิธีมาตรการช่วงเวลาตายตัว (Fixed time interval) ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานที่ใช้โดยทั่วไป โดยจะใช้งานในช่วงเวลาเร่งด่วนและเลิกใช้เมื่อหมดช่วงเวลาเร่งด่วน [6] ซึ่งจะทำการให้สิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางแก่ทิศทางที่มีปริมาณจราจรสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าอีกทิศทาง ซึ่งวิธีนี้จำเป็นจะต้องทำการนับปริมาณจราจรเพื่อให้ทราบถึงทิศทางที่มีปริมาณจราจรมากกว่า

4.4 ปริมาณการจราจรในหน่วยเทียบเท่ารถยนตร์นั่ง (Passenger Car Unit : PCU)

เนื่องจากยานพาหนะแต่ละประเภทมีขนาดและลักษณะการใช้งานที่ต่างกัน เพื่อให้การเปรียบเทียบผลเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยที่ใช้หน่วยเดียวกันทุกประเภทยานพาหนะ ผู้วิจัยจึงต้องเปลี่ยนให้อยู่ในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง โดยจะทำการใช้ค่าปริมาณการจราจรในหน่วยเทียบเท่ารถยนตร์นั่งของสำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร และสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง มาปรับปรุงใช้กับงานวิจัยนี้ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่า PCU ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ (ปรับปรุงและเพิ่มเติมจากของสำนักการจราจรและขนส่ง กทม.)

ประเภทยานพาหนะ	ค่า PCU
รถยนต์	1.00
ตู้,ปิคอัพ	1.00
เมลย์ใหญ่	2.10
เมลย์เล็ก	1.50
บรรทุก 6 ล้อ	2.00
โดยสาร 8 ล้อ (รถบัส)	2.10
สามล้อ	0.93
รถจักรยานยนต์	0.33
บรรทุก 10 ล้อ	2.50

ที่มา: สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

5. การสร้างแบบจำลอง

5.1 ข้อมูลสภาพการจราจร

5.1.1 ปริมาณจราจร

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจนับปริมาณจราจรบริเวณสี่แยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี รวมทั้งช่วงกึ่งกลางระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี ในวันอังคารที่ 2 สิงหาคม 2559 ในช่วงเวลา 6:30 – 9:45 น. เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณจราจร พบว่า มีปริมาณจราจรสูงสุด 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 7:15 – 9:15 น. ซึ่งจะมีปริมาณจราจรในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ จำนวน 5,637 pcu และมีปริมาณจราจรในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี จำนวน 3,331 pcu

5.1.2 ความเร็วเฉลี่ย

จากการสำรวจในวันที่ 2 สิงหาคม 2559 พบว่าความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะทุกประเภทที่ผ่านบริเวณกึ่งกลางระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี ในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์มีความเร็วเท่ากับ 10.59 กิโลเมตร/ชั่วโมง และในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรีมีความเร็วเท่ากับ 17.09 กิโลเมตร/ชั่วโมง

5.2 การปรับเทียบแบบจำลอง

แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาคที่สร้างโดยโปรแกรม VISSIM ของถนนเพชรบุรี ช่วงแยกมิตรสัมพันธ์ ถึงแยกอโศก-เพชรบุรี ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างการเลือกใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางในปัจจุบันที่ควบคุมโดยการใช้สายตาสังเกตโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรและการเลือกใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางโดยวิธีมาตรการช่วงเวลาตายตัว โดยจะทำการปรับเทียบแบบจำลองโดยใช้ค่าปริมาณจราจรและความเร็วเฉลี่ยในการปรับแก้แบบจำลองให้มีสภาพการจราจรสอดคล้องใกล้เคียงสภาพการจราจรจริงที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 3

รูปที่ 3 แบบจำลองโครงข่ายการจราจรโดยโปรแกรม VISSIM ของถนนเพชรบุรี ระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า

จากผลการปรับแก้แบบจำลอง พบว่า ปริมาณจราจรและความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะทุกประเภทมีสภาพใกล้เคียงสภาพการจราจรจริง โดยปริมาณจราจรจากแบบจำลองในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ เท่ากับ 5,472 pcu และในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี เท่ากับ 3,487 pcu ซึ่งคลาดเคลื่อนไปร้อยละ 2.93 และร้อยละ 4.68 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือไม่เกินร้อยละ 15 ของอัตราการไหลรายชั่วโมง [7] และมีความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะทุกประเภทในทิศทางมุ่งเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สู่แยกมิตรสัมพันธ์เท่ากับ 12 กิโลเมตร/ชั่วโมง และในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรีเท่ากับ 19 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งคลาดเคลื่อนไปร้อยละ 11.75 และร้อยละ 10.05 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับ [7] ดังนั้นแบบจำลองนี้จะสามารถนำไปใช้ในการทดลองการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเลือกช่องเดินรถสลับทิศทางได้ ส่วนในด้านแถวคอยนั้น จากการเก็บข้อมูลพบว่าการจราจรช่วงเวลาเร่งด่วนเป็นรูปแบบการจราจรที่ติดขัดแบบแยกชรแยก ทำให้ค่าระยะแถวคอยมีค่าสูงสุดตามระยะทางระหว่างแยกมิตรสัมพันธ์ถึงแยกอโศกเพชรบุรี

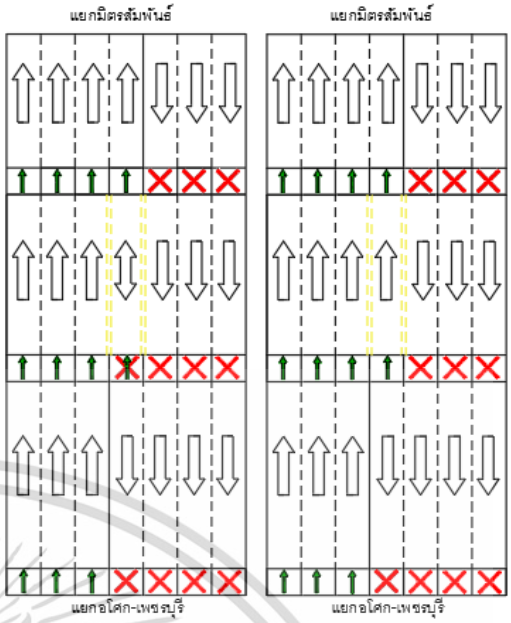
6. การเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางที่เหมาะสม

ผู้วิจัยจะทำการใช้วิธีมาตรการช่วงเวลาตายตัวในการเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทาง ซึ่งจะต้องเลือกทิศทางที่มีปริมาณจราจรสูงกว่าอีกทิศทางให้ได้รับสิทธิในการใช้งานในช่วงเวลา 7:15 – 8:15 น. ซึ่งจะพบว่าปริมาณจราจรในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์มีปริมาณที่สูงกว่าปริมาณจราจรในทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณจราจรในแต่ละทิศทาง

	ปริมาณจราจร	
ช่วงเวลา	**ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ (pcu)**	**ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี (pcu)**
7:15 – 9:15	5,637	3,331

เพราะฉะนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกให้ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์ได้รับสิทธ์ในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทาง ดังแสดง การจัดลักษณะทิศทางการจราจรในรูปที่ 4



รูปที่ 4 การจัดลักษณะทิศทางการจราจรก่อนการปรับปรุง (ซ้าย) และหลังการปรับปรุง (ขวา)

7. การเปรียบเทียบผลจากแบบจำลอง

7.1 การเปรียบเทียบปริมาณจราจรที่ผ่านได้ของแบบจำลองสภาพการจราจรในปัจจุบันและปริมาณจราจรที่ผ่านได้ของแบบจำลองสภาพการจราจรหลังการปรับปรุงใช้มาตรการช่วงเวลาตายตัว

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณจราจรจากแบบจำลอง พบว่า ปริมาณจราจรที่ผ่านได้มีค่าเพิ่มมากขึ้นกว่าสภาพจราจรปัจจุบัน จาก 5,472 pcu เป็น 5,918 pcu คิดเป็นร้อยละ 8.15 ดังแสดงปริมาณจราจรที่ผ่านได้รายชั่วโมงในตารางที่ 4

7.2 การเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะทุกประเภทในแบบจำลองสภาพปัจจุบันและและความเร็วเฉลี่ยของแบบจำลองสภาพการจราจรหลังการปรับปรุงใช้มาตรการช่วงเวลาตายตัว

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่าความเร็วเฉลี่ยจากแบบจำลอง พบว่า ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะทุกประเภทในทิศทางที่ทำการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางมีค่าแต่ต่างจากเดิมไม่มากนัก แต่ทิศทางที่มีปริมาณจราจรน้อยกว่าจะมีความเร็วเฉลี่ยลดลง เนื่องจากได้เสียสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางบางช่วงเวลาไป ดังแสดงในตารางที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบปริมาณจราจรที่ผ่านได้ระหว่างแบบจำลองสภาพการจราจรในปัจจุบันและปริมาณจราจรของแบบจำลองสภาพการจราจรหลังการปรับปรุงใช้มาตรการช่วงเวลาตายตัว

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจร (pcu/h)					
	ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์			ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี		
	สภาพปัจจุบัน	หลังการปรับปรุง	แตกต่าง (%)	สภาพปัจจุบัน	หลังการปรับปรุง	แตกต่าง (%)
7:15 – 8:15	2,772	3,130	+12.91	1,673	1,673	0.00
8:15 – 9:15	2,700	2,788	+3.26	1,814	1,813	-0.05
รวม	5,472	5,918	+8.15	3,487	3,486	-0.03

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะที่ผ่านได้ระหว่างแบบจำลองสภาพการจราจรในปัจจุบันและปริมาณจราจรของแบบจำลองสภาพการจราจรหลังการปรับปรุงใช้มาตรการช่วงเวลาตายตัว

ช่วงเวลา	ความเร็วเฉลี่ย (pcu/h)					
	ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกมิตรสัมพันธ์			ทิศทางมุ่งเข้าสู่แยกอโศก-เพชรบุรี		
	สภาพปัจจุบัน	หลังการปรับปรุง	แตกต่าง (%)	สภาพปัจจุบัน	หลังการปรับปรุง	แตกต่าง (%)
7:15 – 8:15	13.9	13.5	-2.88	8.2	4.6	-43.90
8:15 – 9:15	6.4	6.4	0.00	25.2	9.0	-64.29
เฉลี่ย	10.28	10.16	-1.17	17.04	6.89	-59.57

8. สรุป

บทความนี้นำเสนอการปรับปรุงช่องเดินรถสลับทิศทางของถนนเพชรบุรี ช่วงตั้งแต่แยกมิตรสัมพันธ์จนถึง แยกอโศก-เพชรบุรี จากเดิมที่มีการให้สิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางสลับไปสลับมาตามการสังเกตุของเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร เป็นการเลือกทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางจากวิธีช่วงเวลาตายตัว โดยการวิเคราะห์ปริมาณจราจร ซึ่งจะให้สิทธิในการใช้แก่ทิศทางที่มีปริมาณจราจรที่มากกว่าอีกทิศทาง พบว่า เมื่อทำการปรับเลือกทิศทางมาใช้ตามวิธีช่วงเวลาตายตัวแล้วนั้น ปริมาณจราจรที่ผ่านได้มีปริมาณมากขึ้นในทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งาน จาก 5,472 pcu เป็น 5,918 pcu หรือคิดเป็นร้อยละ 8.15 และมีความเร็วเฉลี่ยต่างไปจากเดิมเล็กน้อยเนื่องจากมีปริมาณจราจรที่ผ่านได้มากขึ้น ส่วนในทิศทางที่ไม่ได้รับสิทธิในการใช้งานช่องเดินรถสลับทิศทางจะมีปริมาณจราจรที่ผ่านได้เท่าเดิม แต่จะมีความเร็วเฉลี่ยลดลง เนื่องจากเสียสิทธิในการใช้ช่องเดินรถสลับทิศทางไป รวมถึงสัญญาณไฟจราจรที่อยู่บริเวณแยกมิตรสัมพันธ์และแยกอโศก-เพชรบุรีที่ยังไม่ได้ปรับปรุงเพื่อรองรับการใช้งานระบบช่องเดินรถสลับทิศทาง ดังนั้น ระบบช่องเดินรถสลับทิศทางนี้จะมีประโยชน์เมื่อต้องการให้ทิศทางที่ได้รับสิทธิในการใช้งานมีปริมาณจราจรที่ผ่านได้เพิ่มมากขึ้น แต่ต้องแลกด้วยการสูญเสียความเร็วของยานพาหนะในทิศทางที่เสียช่องจราจรไป

9. เอกสารอ้างอิง

[1] A. A. Guebert, D. Carroll, B. Weston, D. Kinnecom, 2010, “Reversible Lanes in Utah Adding Efficiency Safely”, 2010 Annual Conference of the Transportation Association of Canada, 2010.

[2] Institute of Transportation engineers, “A Toolbox for Alleviating Traffic Congestion” , pp. 49, 1989.

[3] B. Wolshon and L. Lambert, “Reversible Lane systems: Synthesis of Practice”, Journal of Transportation Engineering–ASCE, Vol.132, Issue 12, pp.933-944, December, 2006.

[4] TRB of the National Academies., “Convertible Roadways and Lanes”, NCHRP Synthesis 340, pp.40, 2004.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[5] F. DeRose, “Reversible Center-Lane Traffic System Directional and Left-Turn Usage,” Highway Research Record 151, Highway Research Board, National Research Council, Washington, D.C., pp. 1-17., 1966.

[6] Y. Liu, X. Wang, X. Liang, “Conversion Mechanism of Reversible Lane System under Urban Tidal Flow Condition”, ICCTP 2011, pp. 1030-1041, 2011.

[7] R. Dowling, A. Skabardonis, V. Alexiadis, “Traffic Analysis Toolbox Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Software”, Federal Highway Administration, pp. 1-132, 2004.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้