ผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง

นายปิติ โรจน์วรรณสินธุ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2549
ISBN 974-14-3472-3
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPACT OF TRUCK LANE RESTRICTION ON HIGHWAY TRAFFIC

Mr. Piti Rotwannasin

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

ISBN 974-14-3472-3

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง
โดย	นายปิติ โรจน์วรรณสินธุ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล)

.....กรรมการ
(ดร.ประพนธ์ วงศ์วิเชียร)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายปิติ โรจน์วรรณสินธุ์ : ผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง. (IMPACT OF TRUCK LANE RESTRICTION ON HIGHWAY TRAFFIC) อ. ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล, 135 หน้า. ISBN 974-14-3472-3.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง โดยพิจารณารูปแบบการจำกัดช่องจราจร 4 รูปแบบได้แก่ การไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรตรงกลาง และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา ในการศึกษานี้ผู้วิจัยประยุกต์ใช้การพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS โดยพิจารณาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการจราจรได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และจำนวนการเปลี่ยนช่องจราจร ทั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสม ผลจากการวิจัยพบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายมีความเหมาะสมกับทั้งทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวของทางหลวง ซึ่งวัดได้จากความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกที่เพิ่มขึ้น และความหนาแน่นของการจราจรบนทางหลวงที่ลดลง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกดังกล่าวด้วยแบบจำลองสภาพการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ช่วงระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852 โดยจากการวิเคราะห์ในปีพ.ศ.2548 พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายน่าจะสามารถเพิ่มความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกได้ร้อยละ 23 ในทิศทางขาเข้า และมากถึงร้อยละ 82 ในทิศทางขาออก และสามารถลดความหนาแน่นของการจราจรได้ร้อยละ 27 ในทิศทางขาเข้าและร้อยละ 13 ในทิศทางขาออก และลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรร้อยละ 2 ทั้งทิศทางขาเข้าและทิศทางขาออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2549

4670384121 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEY WORD: TRUCK LANE RESTRICTION / PARAMICS / TRAFFIC SIMULATION

PITI ROTWANNASIN: IMPACT OF TRUCK LANE RESTRICTION ON HIGHWAY TRAFFIC. THESIS ADVISOR: KASEM CHOOCHARUKUL, Ph.D., 135 pp. ISBN 974-14-3472-3.

The purpose of this study was to investigate the impact of truck lane restriction on highway traffic. Four types of truck lane restriction were analyzed, including no truck lane restriction, restricting trucks on the left lane, restricting trucks on the middle lane, and restricting trucks on the right lane. In this study, a traffic simulation model was developed using PARAMICS, considering 3 measures of effectiveness, i.e. the differential speed between car and truck, traffic density, and the number of lane changes. Results revealed that restricting trucks on the left lane was the most appropriate strategy for both 3-lane highway without entrance ramp and 3-lane highway with entrance ramp. With such strategy, traffic operation and mobility can be improved. The improvements can be seen by the increase in the differential speed between car and truck, and the decrease in traffic density. In addition, this study illustrated the efficiency of truck lane restriction by evaluating a case study of the National Highway number 338 between km.16+570 until km.19+852. Analysis results showed that the differential speed between car and truck can be increased by 23% for the inbound direction and 82% for the outbound direction. Traffic density was decreased by 27% and 13% for the inbound direction and outbound direction, respectively. In addition, the number of lane changes was decreased by 2% in both directions.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department: Civil Engineering Student's Signature.....

Field of Study: Civil Engineering Advisor's Signature.....

Academic Year 2006

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง และผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ ซึ่งเป็นประธานคณะกรรมการ และ ดร.ประพนธ์ วงศ์วิเชียร ซึ่งเป็นกรรมการ ที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะประเด็นที่สำคัญที่ควรพิจารณาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้เขียนจนสามารถทำงานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วง

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณแขวงการทางสมุทรสาคร และสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ที่อำนวยความสะดวกและอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณนายวิสิษฐ์ มานะวิริยะภาพ ที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม อีกทั้งรุ่นพี่ เพื่อน และน้องๆที่เป็นกำลังใจและช่วยสนับสนุนข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่สนับสนุนและเป็นกำลังใจ ถ้าหากไม่ได้รับการสนับสนุนจากทั้งสองท่านนี้แล้ว ผู้เขียนคงไม่สามารถมาถึงจุดนี้ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฏ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย 3

1.6 ลำดับในการนำเสนอ 4

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม 7

2.1 มาตรการจัดการเดินรถยนต์บรรทุก 7

2.1.1 การจำกัดช่องจราจร (Lane Restriction) 7

2.1.2 การจำกัดเส้นทางการเดินรถ (Route Restriction) 10

2.1.3 การจำกัดช่วงเวลา (Time – of – Day – Restriction) 10

2.1.4 การกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกัน (Differential Speed Limit) 11

2.2 มาตรการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร 12

2.3 รูปแบบของมาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในต่างประเทศ 12

2.4 การจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS 16

2.5 สรุป 18

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 20

3.1 ความนำ 20

3.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 20

3.2.1 สภาพกายภาพของทางหลวง 20

3.2.2 การจำลองสภาพการจราจร 21

3.2.3 กำหนดสถานการณ์จำลอง 21

หน้า

3.3 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก 23
3.3.1 สภาพกายภาพของทางหลวง 23
3.3.2 การจำลองสภาพการจราจร 24
3.3.3 กำหนดสถานการณ์จำลอง 25
3.4 ตัวชี้วัด 27
3.5 การประมวลผลแบบจำลอง 28
3.6 สรุป 30
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ 31
4.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 31
4.1.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก 31
4.1.2 ความหนาแน่นของการจราจร 38
4.1.3 จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร 39
4.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก 43
4.2.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก 44
4.2.2 ความหนาแน่นของการจราจร 61
4.2.3 จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร 68
4.3 สรุป 76
บทที่ 5 กรณีศึกษา 77
5.1 ความนำ 77
5.2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา 77
5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลกายภาพและข้อมูลการจราจร 80
5.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลกายภาพ 80
5.3.2 การเก็บข้อมูลการจราจรภาคสนาม 81
5.4 การพัฒนาแบบจำลอง 84
5.5 กำหนดสถานการณ์ 86
5.6 ผลการวิเคราะห์ 88
5.6.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก 88
5.6.2 ความหนาแน่นของการจราจร 92
5.6.3 การเปลี่ยนช่องจราจร 94
5.7 สรุป 96

หน้า

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 97
6.1 สรุปผลการวิจัย 97
6.1.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 97
6.1.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก 98
6.1.3 กรณีศึกษา 98
6.2 ข้อเสนอแนะ 99
รายการอ้างอิง 101
ภาคผนวก 103
ภาคผนวก ก. 104
ภาคผนวก ข. 117
ภาคผนวก ค. 129
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 135

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 การใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในประเทศสหรัฐอเมริกา .. 13
ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรมต่างในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กับการจราจรและการขนส่ง 17
ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบความสามารถในการจำลองวัตถุและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 18
ตารางที่ 3.1 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 23
ตารางที่ 3.2 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก 27
ตารางที่ 5.1 ทางหลวงแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑลที่คัดเลือกเบื้องต้น 79
ตารางที่ 5.2 ตำแหน่งจุดสำรวจ วันที่สำรวจ และทิศทางสำรวจ 81
ตารางที่ 5.3 ร้อยละของรถยนต์แต่ละประเภท 83
ตารางที่ 5.4 ทิศทางและชื่อของ Link 84
ตารางที่ 5.5 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2548 ในแต่ละคู่โซน 86
ตารางที่ 5.6 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2553 ในแต่ละคู่โซน 87
ตารางที่ 5.7 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2558 ในแต่ละคู่โซน 87
ตารางที่ 5.8 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาสำหรับกรณีศึกษา 88
ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ในทิศทางขาเข้า (กม./ชม.) 90
ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ในทิศทางขาออก (กม./ชม.) 90
ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบความหนาแน่นของการจราจรในทิศทางขาเข้า (คัน/กม./ช่องจราจร) . 92
ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบความหนาแน่นของการจราจรในทิศทางขาออก (คัน/กม./ช่องจราจร) 92
ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรในทิศทางขาเข้า (ครั้ง/คัน) 94
ตารางที่ 5.14 เปรียบเทียบจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรในทิศทางออก (ครั้ง/คัน) 94
ตารางที่ 5.15 สรุปความแตกต่างของตัวชี้วัดระหว่างสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร สำหรับรถยนต์บรรทุกกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรด้านซ้าย 96

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัย 6
รูปที่ 2.1 การจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรด้านซ้าย 8
รูปที่ 2.2 การแบ่งช่องจราจรด้านนอกและด้านใน 9
รูปที่ 3.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 21
รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจรของทางหลวง 3 ช่องจราจร
ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 21
รูปที่ 3.3 รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง 3 ช่องจราจร
ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 22
รูปที่ 3.4 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 24
รูปที่ 3.5 แบบจำลองโครงข่าย กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 24
รูปที่ 3.6 ตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจรของทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก 25
รูปที่ 3.7 รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง 3 ช่องจราจร
มีทางร่วมเข้าทางหลัก 26
รูปที่ 3.8 ขั้นตอนในการประมวลผลแบบจำลอง 29
รูปที่ 4.1 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก
เมื่อกำหนดร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจร
ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 33
รูปที่ 4.2 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก
เมื่อกำหนดร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจร
ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 34
รูปที่ 4.3 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก
เมื่อกำหนดร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจร
ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 36
รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์
ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40
กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก 37

หน้า

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจร ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 41
รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจร ไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 42
รูปที่ 4.7 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 45
รูปที่ 4.8 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 46
รูปที่ 4.9 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 48
รูปที่ 4.10 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 49
รูปที่ 4.11 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 51
รูปที่ 4.12 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 52
รูปที่ 4.13 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 54
รูปที่ 4.14 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 55

หน้า

รูปที่ 4.15 ความเร็วในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 57
รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 58
รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 59
รูปที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 60
รูปที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 65
รูปที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 66
รูปที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก . 67
รูปที่ 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก..... 67

หน้า

รูปที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก . 73
รูปที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก . 75
รูปที่ 5.1 โครงข่ายทางหลวงในเขตกรุงเทพและจังหวัดปริมณฑล 78
รูปที่ 5.2 พื้นที่ศึกษาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 80
รูปที่ 5.3 รูปตัดทางหลวงช่วงที่กำหนดเป็นพื้นที่ศึกษา ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852..... 81
รูปที่ 5.4 ขอบเขตมุมมองของสถานีสำรวจปริมาณการจราจร 82
รูปที่ 5.5 เครื่อง AUTOSCOPE..... 83
รูปที่ 5.6 แบบจำลองโครงข่ายกรณีศึกษา 84
รูปที่ 5.7 ตัวอย่างการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ระหว่างกม.16+570 ถึงกม.19+852 85
รูปที่ 5.8 ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาเข้า 89
รูปที่ 5.9 ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาออก 89
รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรในแต่ละปีกับความเร็วแตกต่าง ระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก 91
รูปที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรในแต่ละปี กับความหนาแน่นของการจราจร 93
รูปที่ 5.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรในแต่ละปี กับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร..... 95

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมาสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ปริมาณการขนส่งสินค้าเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลสถิติการขนส่งสินค้าภายในประเทศปีพ.ศ.2546 (กระทรวงคมนาคม, 2548) พบว่าการขนส่งสินค้าทางถนนมีปริมาณมากถึง 440 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 88.11 ของปริมาณการขนส่งสินค้าทั้งหมดภายในประเทศ (กระทรวงคมนาคม, 2548) การเพิ่มขึ้นของปริมาณการขนส่งสินค้านั้นย่อมส่งผลให้ปริมาณการเดินทางของรถยนต์บรรทุกเพิ่มสูงขึ้นด้วย โดยในปีพ.ศ.2547 มีปริมาณการเดินทางของรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงทั่วประเทศ 60,429 ล้านคัน-กิโลเมตร และมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2547)

ในสภาวะที่มีรถยนต์หลากหลายประเภทแล่นร่วมกันในกระแสการจราจรเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีรถยนต์บรรทุกสัญจรร่วมในกระแสการจราจรที่มีรถยนต์ขนาดเล็ก ความแตกต่างทั้งทางด้านกายภาพของตัวยานพาหนะ ความแตกต่างทางด้านสมรถนะของเครื่องยนต์ และความคล่องตัวในการขับขี่ ย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่างๆตามมาอย่างมากมาย อาทิเช่นปัญหาอันเนื่องจากรถยนต์บรรทุกก่อความเสียหายต่อผิวทาง ปัญหาการจราจรติดขัดและประสิทธิภาพในการให้บริการของถนนลดลง โดยมีสาเหตุหลักเนื่องมาจากรถยนต์บรรทุกซึ่งแล่นด้วยความเร็วที่ช้ากว่ารถยนต์ขนาดเล็ก ทำให้รถยนต์ขนาดเล็กต้องเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อแซงรถยนต์บรรทุก การเปลี่ยนช่องจราจรนี้หากเกิดขึ้นบ่อยครั้งอาจนำไปสู่การติดขัดของการจราจร รวมทั้งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนได้

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการแล่นร่วมกันในกระแสการจราจรของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกสามารถสรุปได้เป็น 2 ลักษณะคือ ปัญหาการจราจร และปัญหาการเกิดอุบัติเหตุทางถนน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงก่อให้เกิดแนวคิดในการแยกรถยนต์บรรทุกออกจากกระแสการจราจรหลัก ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาการติดขัดของการจราจร เพิ่มประสิทธิภาพในการรองรับการจราจรของถนน ลดความหนาแน่นของการจราจร และลดการเปลี่ยนช่องจราจรซึ่งจะทำให้โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุทางถนนลดลง

มาตรการการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงเป็นแนวทางหนึ่งในการแยกรถยนต์บรรทุกออกจากกระแสการจราจรหลักซึ่งมีการดำเนินการในต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Wishart และ Hoel, 1996) โดยมีรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรรถยนต์บรรทุกที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ การนำมาตรการการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกมาประกอบใช้กับทางหลวงในประเทศไทยนั้นควรต้องมีการศึกษาถึงผลกระทบด้านการจราจรของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรรูปแบบต่างๆก่อนว่ารูปแบบใดมีความเหมาะสมมากที่สุดกับสภาพการจราจรบนทางหลวงของประเทศไทยก่อนที่จะนำมาใช้งานจริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ ได้แก่

1. เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรรูปแบบต่างๆ
2. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมกับทางหลวงในประเทศไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสม โดยมุ่งเน้นการวิจัยสภาพการจราจรบนทางหลวง 3 ช่องจราจร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยอาศัยการพัฒนาแบบจำลองการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรตามสถานการณ์ที่กำหนดและวิเคราะห์หารูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสม อีกทั้งทำการวิจัยกรณีศึกษาตามสภาพกายภาพและสภาพการจราจรที่เกิดขึ้นจริงบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 หรือถนนบรมราชชนนี ช่วงระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852 เพื่อประเมินศักยภาพของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์จำลองในข้างต้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกมีดังนี้

1. เข้าใจถึงพฤติกรรมการจราจรอันเนื่องจากการแล่นร่วมกันของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในกระแสการจราจรเดียวกัน
2. สามารถตรวจสอบรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมกับสภาพทางหลวง เพื่อเพิ่มความคล่องตัวของการจราจร ลดความหนาแน่นของการจราจร และลดปัญหาการเปลี่ยนช่องจราจรของรถยนต์ขนาดเล็ก
3. สามารถนำรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้กับทางหลวงเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรบนทางหลวงได้

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยสามารถแบ่งกระบวนการการศึกษาได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และแนวทางในการดำเนินการวิจัย
2. ทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก รูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่มีการใช้ในต่างประเทศ ตัวชี้วัดทางด้านการจราจรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบ
3. พัฒนาแบบจำลองการจราจรของโครงข่ายจำลองทั้ง 2 ลักษณะได้แก่ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีการร่วมเข้าของการจราจรจากช่องทางคู่ขนาน และทางหลวง 3 ช่องจราจรที่มีการร่วมเข้าของการจราจรจากทางคู่ขนาน โดยกำหนดลักษณะทางกายภาพของทางหลวงอ้างอิงตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง และวิเคราะห์สภาพการจราจรตามรูปแบบการจำกัดช่องจราจรและสถานการณ์ที่กำหนด สรุปรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงที่ดีที่สุด

4. ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสมจากข้อ 3 กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 หรือถนนบรมราชชนนีซึ่งเป็นพื้นที่กรณีศึกษา โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรภาคสนามทั้งข้อมูลลักษณะทางกายภาพของทางหลวงและข้อมูลการจราจร เพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร วิเคราะห์ศักยภาพในการบรรเทาปัญหาการจราจรของมาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกตามรูปแบบที่เหมาะสม
5. อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

1.6 ลำดับในการนำเสนอ

โครงสร้างของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประกอบด้วย 6 บทดังแสดงในรูปที่ 1.1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เป็นส่วนของบทนำประกอบด้วยความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ วิธีการดำเนินการวิจัย และลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

บทที่ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย มาตรการจัดการเดินรถยนต์บรรทุก มาตรการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในต่างประเทศ และการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS

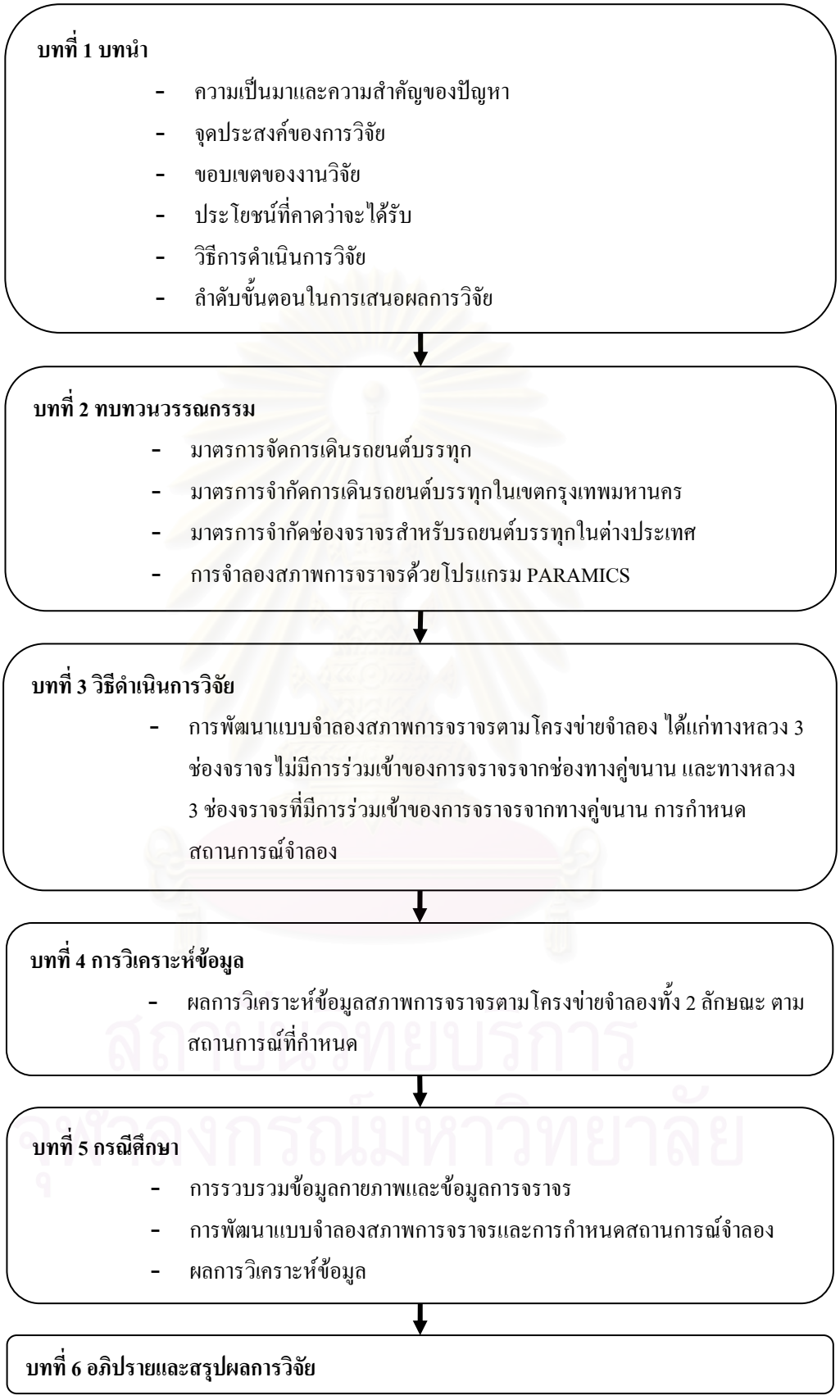
บทที่ 3 อธิบายวิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยการพัฒนาแบบจำลองบนโครงข่ายจำลองทั้ง 2 ลักษณะ ได้แก่ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีการร่วมเข้าของการจราจรจากช่องทางคู่ขนาน และทางหลวง 3 ช่องจราจรที่มีการร่วมเข้าของการจราจรจากทางคู่ขนาน โดยอธิบายถึงลักษณะทางกายภาพของทางหลวง และสถานการณ์จำลองที่กำหนดขึ้นในการศึกษา

บทที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจราจรที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพการจราจรบนโครงข่ายจำลองตามสถานการณ์ที่กำหนด และสรุปรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสม

บทที่ 5 เป็นกรณีศึกษาบนทางหลวงหมายเลข 338 หรือถนนบรมราชชนนี โดยกล่าวรายละเอียดดังวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม การพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรและการวิเคราะห์สภาพการจราจรเพื่อประเมินศักยภาพของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก

บทที่ 6 แสดงการอภิปรายผลการวิจัยและสรุปผลการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 มาตรการจัดการเดินรถยนต์บรรทุก

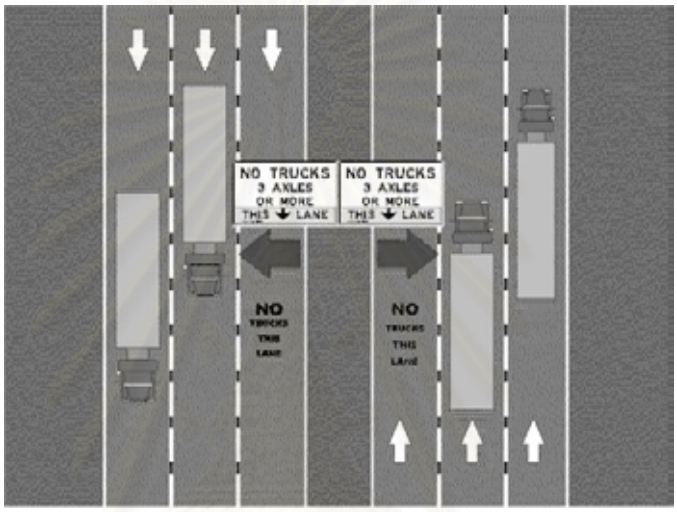
มาตรการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการการจราจรบนทางหลวง มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มระดับการให้บริการของทางหลวง โดยการแยกรถยนต์บรรทุกออกจากกระแสการจราจรที่มีรถยนต์หลายประเภทสัญจรร่วมกัน วิธีการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกมีดังนี้

2.1.1 การจำกัดช่องจราจร (Lane Restriction)

การจำกัดช่องจราจรเป็นวิธีการจัดการจราจรโดยห้ามไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรที่กำหนด โดยอาจจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย (Left Lane Restriction) หรือช่องจราจรช่องขวา (Right Lane Restriction) หรือจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกใช้ในการเดินรถโดยเฉพาะ (Exclusive Truck Lane) วิธีการนี้สามารถแยกรถยนต์บรรทุกออกจากกระแสการจราจรที่มีรถยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งวิธีดังกล่าวได้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยเฉพาะอย่างยิ่งบนทางด่วน โดยมีการจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถเป็นจำนวน 1 ถึง 2 ช่องจราจร ในช่องจราจรช่องในหรือช่องจราจรช่องนอกและจำกัดเฉพาะช่วงเวลาที่ต้องการ หรือแบ่งแยกช่องจราจรสำหรับเดินรถยนต์บรรทุกด้วยแผงกั้นหรือกำแพงเพื่อแยกช่องจราจรจากรถยนต์ขนาดเล็กอย่างถาวรและใช้ในการเดินรถยนต์บรรทุกตลอดทั้งวัน (Wishart และ Hoel, 1996)

การจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย ดังรูปที่ 2 .1 มีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้รถยนต์บรรทุกส่วนใหญ่ที่แล่นด้วยความเร็วต่ำเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งช่องจราจรช่องซ้ายเป็นช่องจราจรสำหรับรถยนต์ขนาดเล็กหรือรถยนต์อื่นที่ใช้ความเร็วสูง และเป็นช่องจราจรสำหรับใช้ในการแซง เมื่อห้ามไม่ให้รถยนต์บรรทุกแล่นในช่องจราจรช่องซ้ายแล้วนั้นจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กสามารถแล่นได้อย่างคล่องตัว แต่ความเร็วของรถยนต์บรรทุกอาจจะลดลง (Wishart และ Hoel, 1996) อย่างไรก็ตามการจำกัดดังกล่าวอาจทำให้เกิดปัญหาในช่วงถนนที่เป็นจุดทางเข้า (On Ramp) และ จุดทางออก (Off Ramp) สำหรับทางด่วนเมื่อปริมาณความ

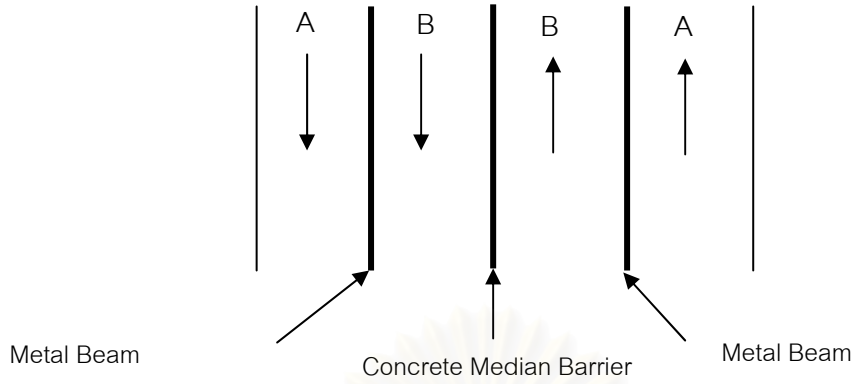
หนาแน่นของรถยนต์บรรทุกมีมากขึ้น จะทำให้เกิดการตัดกันของกระแสการจราจรมาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนได้ อีกทั้งการบังคับให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งเป็นช่องที่มีการติดตั้งป้ายจราจรข้างทาง รถยนต์บรรทุกจะบดบังการมองเห็นป้ายจราจรข้างทาง (Stokes และ McCasland, 1986) ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการทดลองใช้วิธีการจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องทางช่องซ้ายบนถนนสาย I-95 ใน Broward County รัฐฟลอริดาและบนถนนสาย I-95 และ I-495 ในรัฐ เวอร์จิเนีย (Hoel และ Peek, 1999)



รูปที่ 2.1 การจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย

ที่มา : http://www.doh.dot.state.nc.us/preconstruct/traffic/safety/trucksafety/trucklane/

การจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องขวาเป็นอีกวิธีการหนึ่งของการจำกัดช่องเดินรถ โดยเป็นการทดลองชั่วคราวเพื่อทำการวัดตรวจการเสื่อมของพื้นผิวการจราจรบนถนนสาย I-90 และ I-94 ใกล้เมือง Madison รัฐวิสคอนซิน (Hanscom, 1990) การจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องขวานั้นต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยในการเปลี่ยนช่องจราจรของรถยนต์บรรทุกบริเวณทางแยกต่างระดับ และวิธีการจัดช่องจราจรเฉพาะสำหรับเดินรถบรรทุก รูปที่ 2.2 แสดงการแบ่งช่องจราจรช่องนอก (Outer Lane) และช่องจราจรช่องใน (Inner Lane) ด้วยการใช้รั้วโลหะ (Metal Beam Guardrail) เพื่อใช้ช่องจราจรช่องนอกสำหรับรถยนต์บรรทุก และช่องจราจรช่องในสำหรับรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์ประเภทอื่น โดยใช้รั้วคอนกรีต (Concrete Barrier) ในการแยกทิศทางการจราจร



รูปที่ 2.2 การแบ่งช่องจราจร

บนถนน New Jersey Turnpike (Fitzpatrick และคณะ, 1992)

วิธีการดังรูปที่ 2.2 ได้มีการทดลองใช้บน New Jersey Turnpike เป็นระยะทาง 33 ไมล์ โดยบังคับให้รถยนต์บรรทุกและรถโดยสารเดินรถในช่องจราจรช่องนอก แต่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ได้ทั้งช่องจราจรช่องนอกและช่องใน จากการศึกษาพบว่าประมาณร้อยละ 40 ของรถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ช่องจราจรช่องนอก คล้ายกับบนถนนสาย I-5 ทางตอนเหนือของ Los Angeles ซึ่งใช้การแบ่งแยกช่องจราจรสำหรับเดินรถยนต์บรรทุก (Fitzpatrick และคณะ, 1992)

นอกจากนี้ในสหรัฐอเมริกาได้มีการศึกษาและวิเคราะห์สภาพการจราจรบนถนนสาย I-81 และ I-95 ในรัฐ เวอร์จิเนีย โดยทำการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพการไหลของการจราจร เช่น ความเร็ว การไหล และความหนาแน่น ด้วยการประยุกต์ใช้โปรแกรม FRESIM ในการวิเคราะห์รูปแบบในการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก จากการศึกษาพบว่าพบว่าการจำกัดช่องจราจรช่องซ้ายในช่วงทางลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 4 ขึ้นไปจะเพิ่มความเร็วที่แตกต่างระหว่างช่องจราจร และลดความหนาแน่นของการจราจร รวมทั้งการเปลี่ยนช่องจราจร ในขณะที่การจำกัดช่องจราจรทางช่องขวาจะทำให้จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเพิ่มสูงขึ้น (Hoel และ Peek, 1999)

การประเมินการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนถนนสาย I-10 โดยทำการศึกษาช่วงถนนเป็นระยะทาง 8 ไมล์จากระยะทางทั้งหมด 16 ไมล์ ซึ่งมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุมากถึง 122 ครั้งต่อหนึ่งร้อยล้านคัน-ไมล์ที่เดินทาง และทำการทดลองจำกัดไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรช่องซ้าย หรือช่องทางช่องใน พบว่ามีผู้ขับขี่ใช้ช่องทางที่กำหนดประมาณร้อยละ 70 ถึงร้อยละ 90 นับว่ามีการให้การยอมรับกับมาตรการนี้เป็นอย่างดี และไม่มีผลกระทบกับเวลา

ในการเดินทางของรถยนต์บรรทุก และการจำกัดช่องจราจรสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุได้ประมาณร้อยละ 68 ในช่วงเวลา 36 สัปดาห์ที่ทำการตรวจสอบ (Texas Transportation Institute, 2001)

จากการศึกษาของ Gen และ Sijong (2003) พบว่าโดยทั่วไปการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกนั้นจะสามารถเพิ่มความเร็วเฉลี่ยภายใต้สภาวะของการจราจรที่ไม่หนาแน่นและมีสัดส่วนของรถยนต์บรรทุกไม่มากนัก แต่เมื่อปริมาณการจราจรมีความหนาแน่นมาก และสัดส่วนของรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไป บนทางหลวงที่มีการจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกเพียง 1 ช่องจราจรเท่านั้นพบว่าความเร็วเฉลี่ยของยวดยานจะลดลง แต่ไม่มากนัก Gen และ Sijong ได้เสนอว่าการจัดช่องจราจรจำนวน 1 ช่องจราจรสำหรับเดินรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงตั้งแต่ 3 ช่องจราจรถึงทางหลวง 5 ช่องจราจรนั้นเพียงพอกับสภาพการจราจรที่ไม่หนาแน่น ขณะที่การจัดช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกจะเหมาะสมกับสภาพการจราจรที่หนาแน่นและมีสัดส่วนของรถยนต์บรรทุกค่อนข้างสูง โดยการจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกนั้นจะสามารถเพิ่มความปลอดภัยทางถนนเนื่องจากสามารถลดการเปลี่ยนช่องจราจรเนื่องจากการแซงรถยนต์ที่แล่นช้า ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

2.1.2 การจำกัดเส้นทางการเดินรถ (Route Restriction)

การจำกัดเส้นทางการเดินรถบรรทุกที่มีการทดลองใช้อยู่นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อไม่ให้รถยนต์บรรทุกใช้เส้นทางที่ผ่านเขตเมืองซึ่งมีประชากรหนาแน่น และมีสภาพการจราจรคับคั่ง หรือเป็นถนนที่มีการออกแบบลักษณะทางกายภาพไม่รองรับกับรถยนต์บรรทุกโดยเฉพาะอย่างยิ่งรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่เช่น รถยนต์บรรทุกพ่วง เป็นต้น อีกทั้งห้ามไม่ให้รถยนต์บรรทุกที่ขนส่งน้ำมัน และสารเคมีที่เป็นอันตรายเดินรถบนถนนที่ผ่านเขตเมือง (Stokes และ McCasland, 1986) แต่การจำกัดเส้นทางการเดินรถยนต์บรรทุกนี้อาจส่งผลกระทบกับภาคอุตสาหกรรมที่ต้องมีต้นทุนในการขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้น

2.1.3 การจำกัดช่วงเวลา (Time – of – Day Restriction)

การจำกัดช่วงเวลาในการเดินรถยนต์บรรทุกเป็นวิธีการที่ห้ามไม่ให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่วงเวลาที่กำหนดเช่น ช่วงเวลาเร่งด่วนช่วงเช้า (Morning Peak Period) และช่วงเวลาเร่งด่วนช่วงเย็น (Evening Peak Period) โดยอาจห้ามเฉพาะช่องจราจรที่กำหนดหรือทุกช่องจราจรก็ได้ แต่ทั้งนี้การพิจารณาความแปรปรวนของปริมาณรถยนต์แต่ละประเภทเป็นสิ่งที่ต้องคำนึง

เนื่องจากจะเป็นตัวกำหนดช่วงเวลาในการจำกัดเวลาในการเดินรถยนต์บรรทุก ดังเช่นการศึกษาผลกระทบในการจำกัดช่องจราจรเฉพาะในช่วงเวลากลางวันบนถนนสาย I-75 เชื่อมระหว่างรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเริ่มต้นที่ Miami รัฐฟลอริดา และผ่าน 6 รัฐ จนไปสิ้นสุดที่ Sault Ste. Marie รัฐออนแทรีโอ ในประเทศแคนาดา จากการศึกษาพบว่าการจำกัดช่องจราจรตลอดทั้งวันในช่องจราจรช่องในสุดนั้นไม่มีผลกับเวลาในการเดินทาง และความล่าช้า เนื่องจากปริมาณรถยนต์บรรทุกมีจำนวนสม่ำเสมอตลอดทั้งวัน อีกทั้งปริมาณรถยนต์ประเภทอื่นจะลดความคับคั่งหลังเวลาเที่ยงคืน ดังนั้นการที่จะปรับเวลาในการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกเพียงแต่ในช่วงเวลากลางวันนั้นจึงไม่เหมาะสมกับถนนสาย I-75 (Mussa, 2004)

2.1.4 การกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกัน (Differential Speed Limit)

การกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกันระหว่างรถยนต์แต่ละขนาดเป็นการจำกัดอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งในแต่ละประเทศมีการกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกันไป สำหรับประเทศไทยมีการกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกันตามประเภทของรถยนต์ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ.2522 ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 โดยกำหนดความเร็วจำกัดสำหรับรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัม หรือบรรทุกคนโดยสาร ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สำหรับรถยนต์อื่นนอกจากรถที่ระบุไว้ ขณะที่ลากจูงรถพ่วง รถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัม หรือรถยนต์สามล้อ ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล ไม่เกิน 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และสำหรับรถยนต์อื่น หรือรถจักรยานยนต์ ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานครไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือนอกเขตดังกล่าว ให้ขับไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (พระราชบัญญัติจราจรทางบก, 2522)

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 6 พบว่าความเร็วจำกัดในเขตกรุงเทพมหานครระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกมีความแตกต่างกันถึง 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และจากการศึกษาผลกระทบของนโยบายการจำกัดความเร็วที่แตกต่างกันในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าการจำกัดความเร็วของรถยนต์บรรทุกสามารถช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ได้ แต่การกำหนดความเร็วจำกัดที่แตกต่างกันระหว่างรถยนต์บรรทุกกับรถยนต์ขนาดเล็กไม่มีผลกับความปลอดภัยทางถนนแต่อย่างใด (Neeley และ Richardson, 2004)

2.2 มาตรการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร

การจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานครได้มีการประกาศบังคับใช้โดยอธิบดีกรมตำรวจในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 โดยออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร และข้อบังคับกองบัญชาการตำรวจนครบาล ซึ่งออกโดยผู้บัญชาการตำรวจนครบาลในฐานะเจ้าพนักงานจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 (1) แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องแต่งตั้งเจ้าพนักงานจราจร ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 ตามประกาศเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2533 โดยมีข้อบังคับที่เกี่ยวกับการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุก แสดงในภาคผนวก ก

จากการทบทวนข้อบังคับพบว่าการห้ามรถยนต์บรรทุกเดินรถในเขตกรุงเทพมหานครเป็นการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกประเภทจำกัดเส้นทาง และจำกัดช่วงเวลา โดยถนนที่มีการห้ามรถยนต์บรรทุกเดินรถนั้นเป็นถนนที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน และเป็นถนนที่ผ่านเขตชุมชนหนาแน่นเป็นส่วนใหญ่

2.3 รูปแบบของมาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในต่างประเทศ

สำหรับรูปแบบของมาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในต่างประเทศนั้น สามารถสรุปได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ การบังคับให้รถยนต์บรรทุกแล่นในช่องทางช่องซ้าย และการบังคับให้รถยนต์บรรทุกแล่นในช่องทางช่องขวาจากการทบทวนเอกสารงานวิจัยพบว่าประเทศสหรัฐอเมริกามีการใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในหลายๆรัฐ ดังในตารางที่ 2.1 (Wishart และ Hoel, 1996)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 การใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในประเทศสหรัฐอเมริกา

รัฐ	รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	วัตถุประสงค์ของการจำกัดช่องจราจร	ผลของการจำกัดช่องจราจร
แคลิฟอร์เนีย	ให้รถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 3 เพลาขึ้นไปใช้ช่องจราจรช่องขวาตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับถนนทั่วไปที่มีช่องจราจรอย่างน้อย 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
ฟลอริดา	ให้รถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 3 เพลาขึ้นไปใช้ช่องจราจรช่องซ้ายทาง โดยบังคับใช้ระหว่างช่วงเวลา 7.00 น. ถึงเวลา 19.00 น. ตามเส้นทางที่กำหนด	- เพื่อแก้ไขความปลอดภัยบนท้องถนน - ปรับปรุงสภาพการให้บริการของทางหลวง - ลดความเครียดของผู้ขับขี่รถยนต์ขนาดเล็ก	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านความปลอดภัย - สภาพการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลง - มีผลตอบรับเชิงบวกจากประชาชน
แคนซัส	ชักชวนให้รถยนต์บรรทุกทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องซ้ายตลอด 24 ชั่วโมง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง	- เพื่อปรับให้ผิวทางมีความสึกหรอเท่าเทียมกัน	- ไม่ประสบความสำเร็จ
โคโลราโด	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยพิจารณาจากน้ำหนักบรรทุก ตามเส้นทางที่กำหนด		
คอนเนตทิคัต	ให้รถยนต์บรรทุกและรถโดยสารใช้ช่องจราจรช่องขวาตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับถนนมากกว่า 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
แมสซาชูเซตส์	ให้รถยนต์บรรทุกที่บรรทุกมากกว่า 10,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาตลอด 24 ชั่วโมง ตามเส้นทางที่กำหนด		
เนวาดา	ชักชวนให้รถยนต์บรรทุกทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องซ้ายโดยมิได้บังคับ ตามเส้นทางที่กำหนด	- เพื่อปรับให้ผิวทางมีความสึกหรอเท่าเทียมกัน	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่องความปลอดภัย - มีผู้ขับขี่ให้ความร่วมมือ 60 % - ยืดอายุการใช้งานของผิวทางออกไป 5 – 10 ปี และการปูผิวใหม่ทับลดลง 10 – 20 %
นอร์ทแคโรไลนา	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย		

ตารางที่ 2.1 การใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในประเทศสหรัฐอเมริกา (ต่อ)

รัฐ	รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	วัตถุประสงค์ของการจำกัดช่องจราจร	ผลของการจำกัดช่องจราจร
มิสซูรี	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนฟรีเวย์ในเขตเมืองที่มีช่องจราจรมากกว่า 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
ออริกอน	ให้รถยนต์บรรทุก ที่บรรทุกมากกว่า 8,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนฟรีเวย์ในเขตเมืองที่มีช่องจราจรมากกว่า 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง		
นิวยอร์ก	ให้รถยนต์บรรทุก ที่บรรทุกมากกว่า 10,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนฟรีเวย์ในเขตเมืองที่มีช่องจราจรมากกว่า 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง ตามเส้นทางที่กำหนด		
นิวเจอร์ซีย์	ให้รถยนต์บรรทุก ที่บรรทุกมากกว่า 10,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนฟรีเวย์ในเขตเมืองที่มีช่องจราจรมากกว่า 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
โอคลาโฮมา	บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
จอร์เจีย	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา		ลดการตัดกันของการจราจร
แมริแลนด์	ให้รถยนต์บรรทุกทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องขวาในทางขึ้นทางชันตามเส้นทางที่กำหนด	- เพื่อแก้ไขความปลอดภัยบนท้องถนน - ปรับปรุงสภาพการให้บริการของทางหลวง	
อิลลินอยส์	ให้รถยนต์บรรทุก ที่บรรทุก 30,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนที่มีช่องจราจรมากกว่า 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ตามเส้นทางที่กำหนด	- ปรับปรุงสภาพการให้บริการของทางหลวง	- ความเร็วของยวดยานไม่เปลี่ยนแปลง - มีการตอบรับต่อมาตรการอย่างดี - ความยาวแถวคอยบนเส้นทางสั้นลง

ตารางที่ 2.1 การใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในประเทศสหรัฐอเมริกา (ต่อ)

รัฐ	รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	วัตถุประสงค์ของการจำกัดช่องจราจร	ผลของการจำกัดช่องจราจร
เคนทักกี	ให้รถยนต์บรรทุกที่บรรทุก 30,000 ปอนด์ใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนที่มีช่องจราจรอย่างน้อย 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ตามเส้นทางที่กำหนด		
ลุยเซียน่า	ชักชวนให้รถยนต์บรรทุกทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องขวาบนพื้นที่ที่กำหนด		
ไอดาโฮ	ให้รถยนต์บรรทุกทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องซ้าย บนถนนที่มีช่องจราจรอย่างน้อย 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ตามเส้นทางที่กำหนด	- เพื่อปรับให้ผิวทางมีความสึกหรอเท่าเทียมกัน	
อินดีแอนา	ให้รถยนต์บรรทุก ทุกประเภทใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนฟรีเวย์ในเขตเมืองที่มีช่องจราจรมากกว่า 2 ช่องจราจรต่อทิศทางตลอด 24 ชั่วโมง บนถนนของรัฐทุกเส้นทาง		
วิสคอนซิน	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายบนถนนนอกเมืองตามที่เส้นทางที่กำหนด	- เพื่อปรับให้ผิวทางมีความสึกหรอเท่าเทียมกัน	- ได้รับการตอบรับมาตรการน้อย - ความเร็วในช่องจราจรช่องซ้ายลดลง - ความยาวแถวคอยไม่เปลี่ยนแปลง
เวอร์จิเนีย	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาบนถนนที่มีช่องจราจรมากกว่า 2 ช่องจราจรต่อทิศทางตามเส้นทางที่กำหนด	- เพื่อแก้ไขความปลอดภัยบนท้องถนน	- ความเร็วของยวดยานไม่เปลี่ยนแปลง - การเกิดอุบัติเหตุระหว่างรถยนต์บรรทุกกับรถยนต์ประเภทอื่นลดลงเล็กน้อย - ผู้ขับขี่ให้การสนับสนุนมาตรการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 การใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในประเทศสหรัฐอเมริกา (ต่อ)

รัฐ	รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	- วัตถุประสงค์ของการจำกัดช่องจราจร	- ผลของการจำกัดช่องจราจร
เทกซัส	ชักชวนให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	- ปรับปรุงสภาพการให้บริการของทางหลวง - รถยนต์บรรทุกในช่องจราจรช่องซ้ายใช้ความเร็วเฉลี่ยเกินกว่าความเร็วจำกัด 10 ไมล์ต่อชั่วโมง	- ระยะเวลาห่างของยวดยานไม่เปลี่ยนแปลง - ความเร็วของยวดยานไม่เปลี่ยนแปลง - มีการให้ความร่วมมือกับมาตรการ 60 % - ผู้ขับขี่รถยนต์ขนาดเล็ก 60% ให้การสนับสนุนมาตรการ - ผู้ขับขี่รถยนต์บรรทุก 28% ให้การสนับสนุนมาตรการ
เพนซิลเวเนีย	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาบริเวณทางชัน		

2.4 การจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS

การวิจัยสภาพการจราจรสามารถแบ่งการดำเนินการวิจัยออกได้ 2 วิธี กล่าวคือ การวิจัยสภาพการจราจรจากการเก็บข้อมูลจากภาคสนามและการวิเคราะห์ วิธีการแรกมีข้อจำกัดในทางปฏิบัติคือไม่สามารถทราบผลที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ และการวิเคราะห์สภาพการจราจร โดยการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรที่ใกล้เคียงกับสภาพถนนจริงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขณะที่วิธีการที่สองสามารถวิเคราะห์สภาพการจราจรตามสถานการณ์ที่ต้องการทราบได้อย่างสะดวก สามารถลดเวลาและงบประมาณในการวิจัย ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์จากแบบจำลองสภาพการจราจรที่ถูกพัฒนาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การจำลองสภาพการจราจรสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ การจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค (Micro-Simulation) การจำลองสภาพการจราจรระดับกึ่งจุลภาคกับมหภาค (Meso-Simulation) และการจำลองสภาพการจราจรระดับมหภาค (Macro-Simulation) โดยการเลือกใช้ระดับของการจำลองสภาพการจราจรนั้นขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งานเป็นสำคัญ

การจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคเป็นการจำลองลักษณะการเคลื่อนตัวของยวดยานแต่ละคันในโครงข่ายถนน โดยมีพื้นฐานการจำลองมาจากทฤษฎีการเคลื่อนตัวตามกันของรถยนต์ (Car Following) การเปลี่ยนช่องจราจร (Lane Changing) และระยะห่างระหว่างรถยนต์ที่ยอมรับได้ (Gap Acceptance) การจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคมีข้อดีคือสามารถเลียนแบบ

พฤติกรรมของผู้ขับขี่ สะดวกในการประเมินผลกระทบจากเหตุการณ์ หรือมาตรการต่างๆในการจัดการจราจรบนถนน โปรแกรมที่ใช้ในการจำลองสภาพการจราจรมีให้เลือกใช้อย่างแพร่หลายอาทิ เช่น PARAMICS, CORSIM, FRESIM, NETSIM และ VISSIM โดยแต่ละแบบจำลองมีความสามารถในการจำลองสภาพการจราจรในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน การเลือกใช้งานโปรแกรมให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงมีความจำเป็นต้องประเมินความเหมาะสมของโปรแกรม ทั้งในแง่ของความน่าเชื่อถือ ความยืดหยุ่น และความถูกต้องของโปรแกรม ตารางที่ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรมต่างๆในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจราจรและการขนส่ง และตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการจำลองวัตถุและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (University of Leeds et al., 2000)

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรมต่างๆ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการจราจรและการขนส่ง

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการขนส่ง (Transport Telematics Functions)	CORSIM	FRESIM	NETSIM	PARAMICS	VISSIM
ระบบไฟสัญญาณจราจรสัมพันธ์ (Coordinated Traffic Signals)	x	-	x	x	x
สัญญาณไฟจราจรแบบปรับได้ (Adaptive Traffic Signals)	x	-	x	x	x
การจัดสิทธิพิเศษแก่รถในระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport Vehicles)	x	-	x	x	x
การควบคุมทางเข้า ออกทางด่วน (Ramp Metering)	x	x	-	x	x
การควบคุมปริมาณการจราจรบนมอเตอร์เวย์ (Motorway Flow Control)	x	x	-	x	x
การจัดการอุบัติการณ์ (Incident Management)	x	x	x	x	-
การควบคุมการเข้าถึงพื้นที่ (Zone Access Control)	-	-	-	x	-
ป้ายสลับข้อความ (Variable Message Signs)	-	-	-	x	-
การให้ข้อมูลการจราจร (Regional Traffic Information)	-	-	-	x	-
การแนะนำเส้นทางแบบสถิต (Static Route Guidance)	-	-	-	x	-
การแนะนำเส้นทางแบบไดนามิกส์ (Dynamic Route Guidance)	-	-	-	x	-
การแนะนำที่จอดรถ (Parking Guidance)	-	-	-	-	-
การให้ข้อมูลการขนส่งสาธารณะ (Public Transport Information)	-	-	-	-	x
ระบบเก็บเงินแบบอัตโนมัติและด่านเก็บค่าผ่านทาง (Automatic Debiting and Toll Plazas)	-	-	-	x	-
ค่าการจราจรติดขัด (Congestion Pricing)	-	-	-	x	-
การสนับสนุนคนเดินเท้าและขี่จักรยาน (Pedestrians and Cyclists)	-	-	-	-	x
รถตรวจสอบการจราจร (Probe Vehicles)	-	-	-	x	x
เครื่องมือตรวจวัดการจราจร (Vehicle Detectors)	-	x	x	x	x

ตารางที่ 2.3 การเปรียบเทียบความสามารถในการจำลองวัตถุและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ชนิดของวัตถุและเหตุการณ์ที่ถูกจำลองขึ้น (Index of Objects and Phenomena)	CORSIM	FRESIM	NETSIM	PARAMICS	VISSIM
สภาวะอากาศ (Weather Conditions)	-	-	-	x	-
การตรวจสอบพื้นที่จอดรถ (Search for a Parking Space)	x	-	x	x	-
ยานพาหนะในที่จอดรถ (Parked Vehicles)	x	-	x	-	x
ยานพาหนะที่ใช้ในกิจการ ธุรกิจต่างๆ (Commercial Vehicles)	x	x	x	x	x
รถจักรยานและจักรยานยนต์ (Bicycles / Motorbikes)	-	-	-	-	-
คนเดินเท้า (Pedestrians)	x	-	x	-	x
อุบัติการณ์ (Incidents)	x	x	x	x	x
การขนส่งสาธารณะ (Public Transports)	x	x	x	x	x
การยับยั้งการจราจร (Traffic Calming Measures)	-	-	-	x	x
การสะสมของแถวคอย (Queue Spill Back)	x	x	x	x	x
การตัดกันของกระแสการจราจร (Weaving)	x	x	x	x	x
วงเวียน (Roundabouts)	x	-	-	x	x

การเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งการวิจัยนี้มุ่งประเด็นด้านการประเมินมาตรการในการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง จึงเลือกใช้โปรแกรม PARAMICS เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรในการวิจัยครั้งนี้

2.5 สรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการจำกัดช่องจราจรสำหรับเดินรถยนต์บรรทุกสามารถจะดำเนินการได้อย่างทันที สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของทางหลวงโดยไม่ต้องขยายช่องจราจรเพิ่มเติม รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นทำให้ลดเวลาในการเดินทาง เพิ่มความปลอดภัยทางถนนเนื่องจากรถยนต์บรรทุกไม่ปะปนในกระแสการจราจร และลดงบประมาณในการซ่อมบำรุงถนน เมื่อพิจารณาทบทวนข้อบังคับในการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร มีเพียงการห้ามเดินรถยนต์ในเส้นทาง และช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น อีกข้อบังคับที่ประกาศใช้ฉบับล่าสุดตั้งแต่ปีพ.ศ.2539 (พระราชบัญญัติจราจรทางบก, 2522) ซึ่งในปัจจุบันการขยายตัวของเมืองจากใจกลางเมืองมากขึ้น สภาพการจราจรมีการเปลี่ยนแปลงไป การพิจารณารูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับเดินรถยนต์บรรทุกจึงเป็นแนวทางในการจัดการจราจรที่ควรทำการศึกษา ส่วนรูปแบบในการจำกัดช่องจราจรที่ได้มีการศึกษา

ที่ผ่านมานั้น การจำกัดช่องจราจรให้รถยนต์บรรทุกเดินรถในช่องจราจรทางช่องขวานั้นเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด ทั้งนี้การเดินรถในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นการเดินรถช่องขวา ดังนั้นถ้าพิจารณาการเดินรถในประเทศไทยซึ่งเป็นการเดินรถช่องซ้ายจะเทียบเท่ากับช่องจราจรทางช่องซ้าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ความนำ

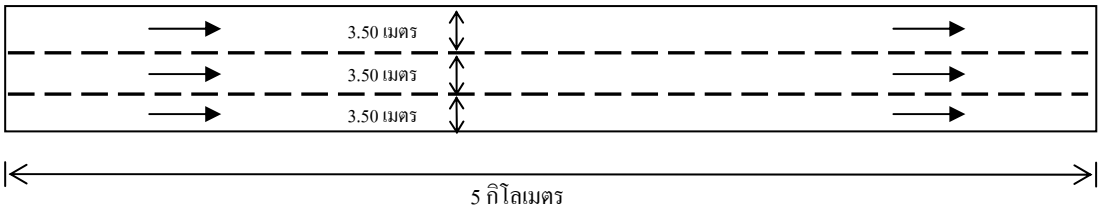
งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์หารูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมกับสภาพทางหลวงของประเทศไทย โดยผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองเสมือนจริงของทางหลวง ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม PARAMICS โดยกำหนดลักษณะของทางหลวงที่ทำการพิจารณาออกเป็น 2 แบบตามลักษณะทางกายภาพของทางหลวงคือ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรที่มีทางร่วมเข้าทางหลัก ทั้งนี้รูปแบบของทางหลวงที่กำหนดทั้งสองรูปแบบเป็นรูปแบบที่พบทั่วไปสำหรับทางหลวงสายหลักของประเทศไทยในงานวิจัยนี้การกำหนดลักษณะทางกายภาพของทางหลวง เช่น ความกว้างของช่องจราจรและรูปแบบของทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนาน อ้างอิงตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง การจำลองสภาพการจราจรจะอธิบายค่าปัจจัยต่างๆที่กำหนดในแบบจำลอง และในส่วนของการประมวลผลแบบจำลองจะถูกประมวลผลตามสถานการณ์จำลองที่กำหนดขึ้น และทำการวิเคราะห์ผลเพื่อประเมินหารูปแบบของการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

3.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

การวิเคราะห์ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจราจรบนช่วงของทางหลวงที่ไม่ถูกรบกวนจากกระแสการจราจรในทิศทางอื่น โดยมีเพียงการรบกวนของยวดยานที่อยู่ในกระแสการจราจรเดียวกันเท่านั้น ในการศึกษานี้กำหนดสภาพกายภาพของทางหลวง การจำลองสภาพการจราจร และการกำหนดสถานการณ์จำลองดังนี้

3.2.1 สภาพกายภาพของทางหลวง

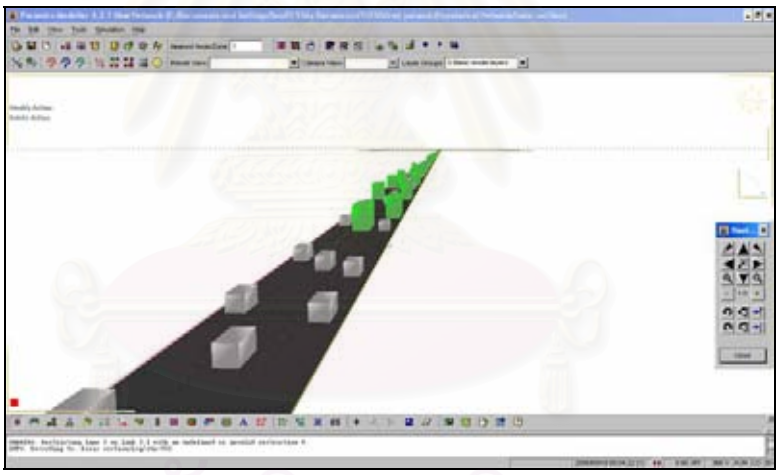
พิจารณาทางหลวงที่มีระยะทาง 5 กิโลเมตร โดยตลอดแนวเส้นทางของทางหลวงไม่มีทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนาน แนวของเส้นทางเป็นทางตรง อยู่บนพื้นที่ราบ (Flat Terrain) ความกว้างช่องจราจรช่องละ 3.50 เมตร จำนวนช่องจราจร 3 ช่องจราจร แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

3.2.2 การจำลองสภาพการจราจร

ผู้วิจัยพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS โดยกำหนดความเร็วอิสระบนทางหลวงเท่ากับ 100 กม./ชม. ค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างยวดยาน (Mean Target Headway) เท่ากับ 1 วินาที และค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ (Mean Driver Reaction Time) เท่ากับ 1 วินาที ตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจรแสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจร
ของทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

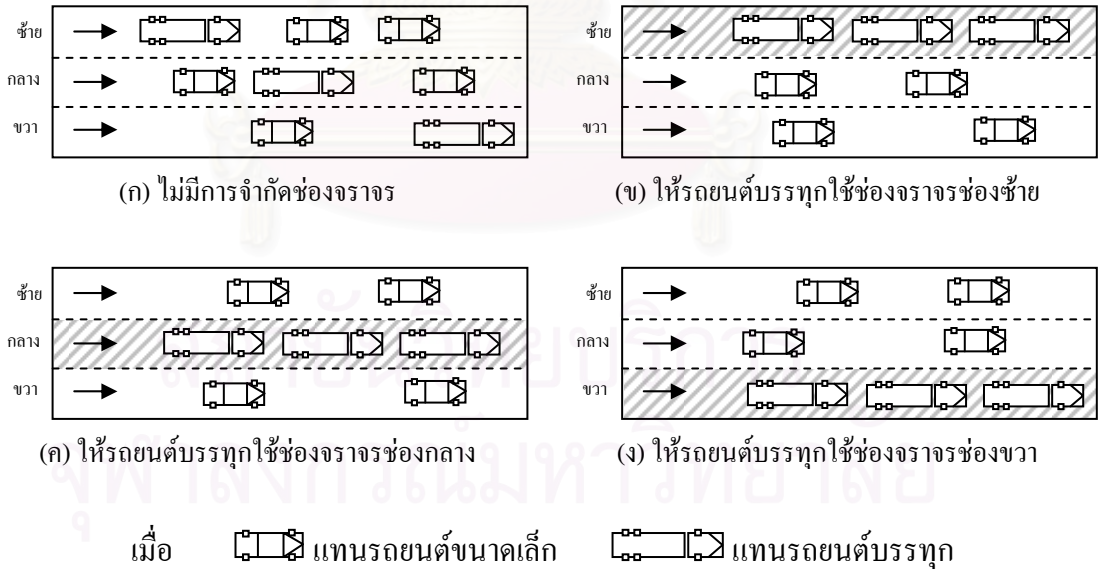
3.2.3 การกำหนดสถานการณ์จำลอง

สำหรับการกำหนดสถานการณ์จำลองของทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนานนั้นมีปัจจัยที่พิจารณาทั้งสิ้น 3 ปัจจัยคือ ปริมาณการจราจร ร้อยละของรถยนต์บรรทุก และรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ปัจจัยที่หนึ่ง ปริมาณจราจร แบ่งระดับของการจราจรออกเป็น 3 ระดับคือ ปริมาณจราจรเบาบาง ปานกลาง และหนาแน่น โดยการศึกษานี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้ปริมาณการจราจรเท่ากับ 1,900 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับเบาบาง ปริมาณการจราจรเท่ากับ 4,350 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับปานกลาง และปริมาณการจราจรเท่ากับ 5,700 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับหนาแน่น

ปัจจัยที่สอง ร้อยละของรถยนต์บรรทุกแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับเบาบาง ปานกลาง และหนาแน่น โดยกำหนดให้ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 แทนระดับเบาบาง ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 แทนระดับปานกลาง และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 แทนระดับหนาแน่น ตามลำดับ

ปัจจัยที่สาม รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก กำหนดรูปแบบการจำกัดไว้ทั้งสิ้น 4 รูปแบบ คือ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง และให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก
บนทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

ปัจจัย	ระดับ	ระดับของปัจจัย
ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	3	1,900 / 4,350 / 5,700
ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	3	10 / 25 / 40
รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	4	- ไม่มีการจำกัดช่องจราจร - ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย - ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง - ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

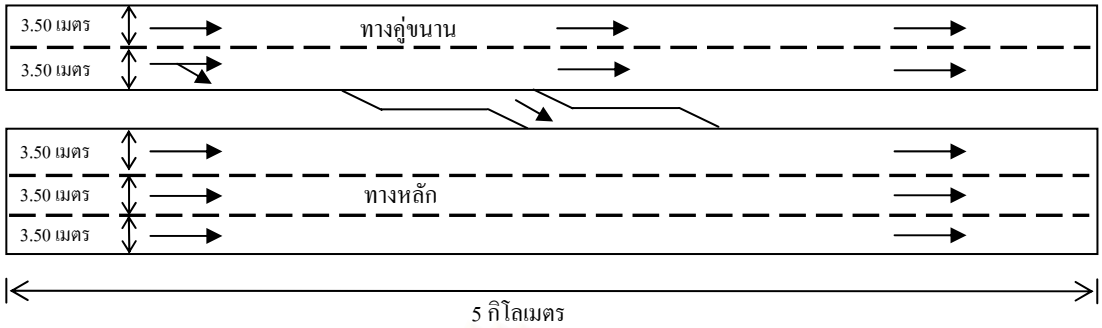
ตารางที่ 3.1 แสดงการสรุปปัจจัยและค่าของปัจจัย โดยจากตารางสามารถวางแผนการประมวลผลแบบจำลอง ด้วยการออกแบบการทดลองแบบ Full Factorial Design โดยมีระดับของปริมาณจราจร 3 ระดับ ร้อยละของรถยนต์บรรทุก 3 ระดับ และรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก 4 รูปแบบ ดังนั้นจึงเรียกการทดลองนี้ว่า 3×3×4 Factorial Design

3.3 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

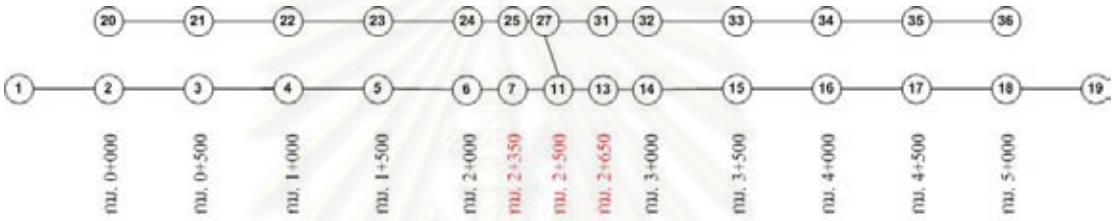
การวิเคราะห์ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาสภาพการจราจรบนช่วงของทางหลวงที่ถูกรบกวนจากกระแสการจราจรที่ร่วมเข้าทางหลัก ในการศึกษานี้กำหนดสภาพกายภาพของทางหลวง การจำลองสภาพการจราจร และการกำหนดสถานการณ์จำลองดังนี้

3.3.1 สภาพกายภาพของถนน

พิจารณาทางหลวงที่มีระยะทาง 5 กิโลเมตร ที่กึ่งกลางแนวของทางหลวงมีทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนาน แนวของเส้นทางเป็นทางตรง อยู่บนพื้นที่ราบ (Flat Terrain) ความกว้างช่องจราจรช่องละ 3.50 เมตร บนทางหลักมี 3 ช่องจราจร ทางคู่ขนานมี 2 ช่องจราจร ช่องจราจรร่วมเข้าทางหลัก (Entrance Ramp) มี 1 ช่องจราจร แสดงดังรูปที่ 3.4 และแบ่งช่วงของทางหลวงเพื่อพิจารณาวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามช่วงของทางหลวง ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.4 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

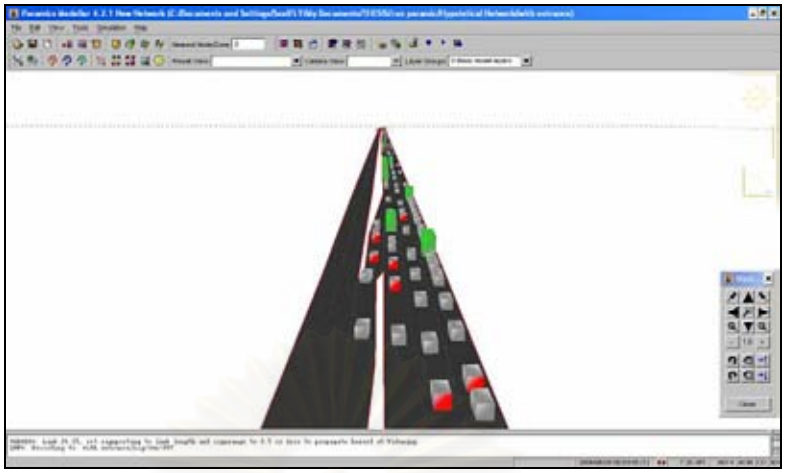


รูปที่ 3.5 แบบจำลองโครงข่าย กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

3.3.2 การจำลองสภาพการจราจร

ตามลักษณะกายภาพของทางหลวงที่กำหนด ผู้วิจัยพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS โดยกำหนดความเร็วอิสระบนทางหลวงเท่ากับ 120 กม./ชม. ค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างยวดยาน (Mean Target Headway) เท่ากับ 1 วินาที และค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ (Mean Driver Reaction Time) เท่ากับ 1 วินาที รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างการจำลองสภาพการจราจรของ
ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

3.3.3 การกำหนดสถานการณ์จำลอง

สำหรับการกำหนดสถานการณ์จำลองของทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนานนั้นมีปัจจัยที่พิจารณาทั้งสิ้น 4 ปัจจัยคือ ปริมาณการจราจรบนทางหลัก ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก ร้อยละของรถยนต์บรรทุก และรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

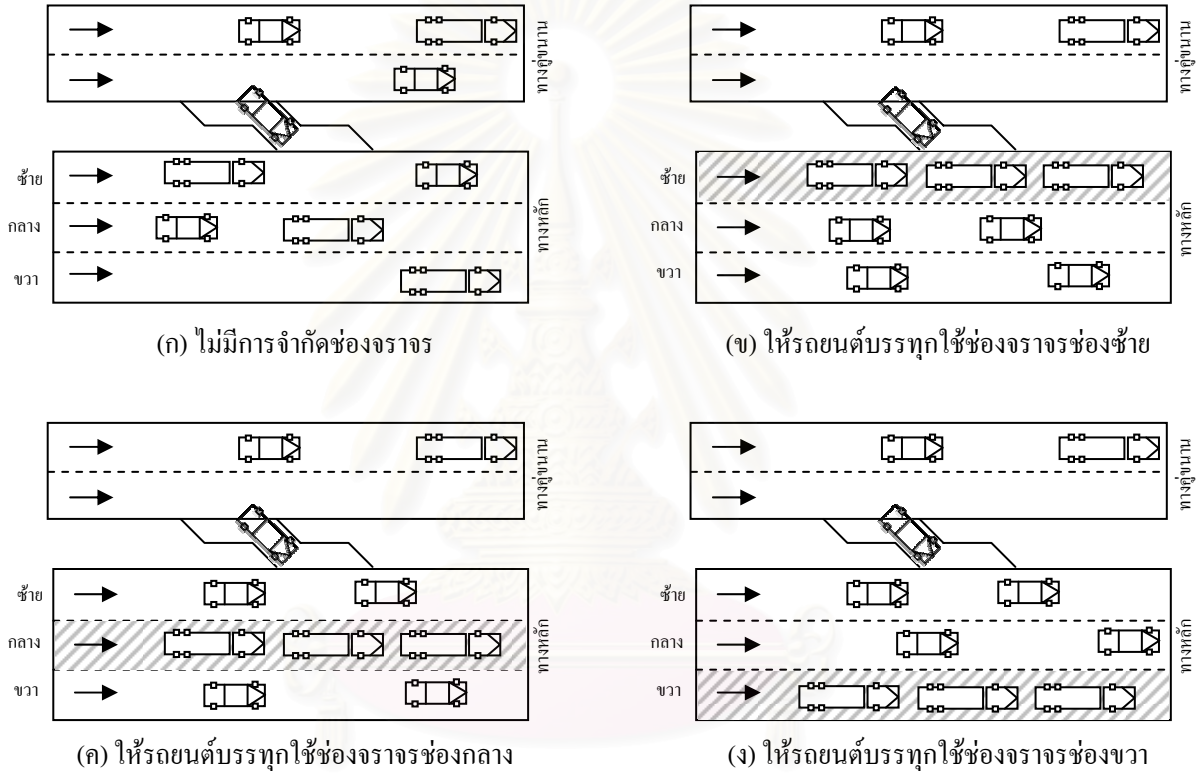
ปัจจัยที่หนึ่ง ปริมาณจราจรบนทางหลัก แบ่งระดับของการจราจรออกเป็น 3 ระดับ คือ ปริมาณจราจรน้อย ปานกลาง และหนาแน่น โดยกำหนดปริมาณจราจรเช่นเดียวกับแบบจำลองสำหรับทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าจากช่องทางคู่ขนาน

ปัจจัยที่สอง ปริมาณจราจรร่วมเข้าทางหลัก แบ่งระดับการจราจรออกเป็น 3 ระดับเช่นเดียวกับปริมาณจราจรบนทางหลัก โดยกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับเบาบาง ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับปานกลาง และปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. แทนปริมาณการจราจรในระดับหนาแน่น

ปัจจัยที่สาม ร้อยละของรถยนต์บรรทุกแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในกระแสการจราจรน้อย ปานกลาง และมาก โดยกำหนดให้ร้อยละของรถยนต์

บรรทุกเท่ากับ 10 25 และ 40 ตามลำดับ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ในส่วนของทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

ปัจจัยที่สี่ รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก กำหนดรูปแบบการจำกัดไว้ทั้งสิ้น 4 รูปแบบ คือ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง และให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา ดังรูปที่ 3.7



(ก) ไม่มีการจำกัดช่องจราจร (ข) ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

(ค) ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง (ง) ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

เมื่อ แทนรถยนต์ขนาดเล็ก แทนรถยนต์บรรทุก

รูปที่ 3.7 รูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก
บนทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

ตารางที่ 3.2 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการวิเคราะห์สถานการณ์จำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

ปัจจัย	ระดับ	ระดับของปัจจัย
ปริมาณจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	3	1,900 / 4,350 / 5,700
ปริมาณจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	3	550 / 1,100 / 1,600
ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	3	10 / 25 / 40
รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	4	- ไม่มีการจำกัดช่องจราจร - บังคับให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย - บังคับให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง - บังคับให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

ตารางที่ 3.2 แสดงการสรุปปัจจัยและค่าของปัจจัย โดยจากตารางสามารถวางแผนการประมวลผลแบบจำลอง ด้วยการออกแบบการทดลองแบบ Full Factorial Design โดยมีระดับของปริมาณจราจรบนทางหลัก 3 ระดับ ปริมาณจราจรร่วมเข้าทางหลัก 3 ระดับ ร้อยละรถยนต์บรรทุก 3 ระดับ และรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก 4 รูปแบบ ดังนั้นจึงเรียกการทดลองนี้ว่า 3×3×3×4 Factorial Design

3.4 ตัวชี้วัด

การศึกษานี้กำหนดตัวชี้วัดที่จะทำการพิจารณา 3 ตัวชี้วัด ได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และการเปลี่ยนช่องจราจร โดยมีรายละเอียดในแต่ละตัวชี้วัดดังนี้

- ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก

ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เป็นการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็ก และความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก (หน่วยเป็น กม./ชม.) การที่มีขนาดของความเร็วแตกต่างมากในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก สามารถนำมาซึ่งโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ แต่ในกรณีที่มีการจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก อาจส่งผลกระทบกับความเร็วแตกต่างเนื่องจากผู้ขับขี่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วได้เพิ่มมากขึ้น และผู้ขับขี่รถยนต์บรรทุกอาจใช้ความเร็วได้ลดลง

- **ความหนาแน่นของการจราจร**

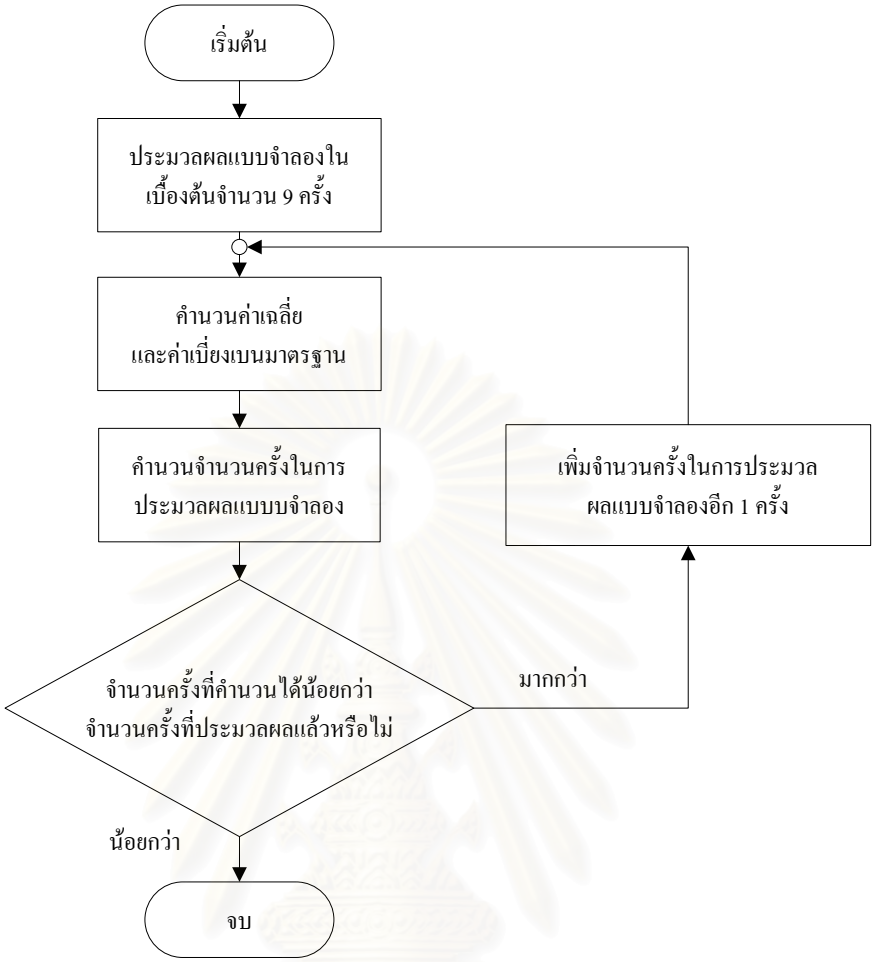
ความหนาแน่นของการจราจรหมายถึงจำนวนของยวดยานที่ครอบครองพื้นที่ทางหลวง (หน่วยเป็น คัน/กม./ช่องจราจร) ความหนาแน่นของการจราจรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวของการจราจร และเป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับในการให้บริการของถนน กล่าวคือถ้ามีความหนาแน่นของการจราจรมากหมายถึงระดับการให้บริการของถนนลดลง

- **การเปลี่ยนช่องจราจร**

การเปลี่ยนช่องจราจรของยวดยานในกระแสการจราจร (หน่วยเป็น ครั้ง/คัน) มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย อาทิเช่นการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อหลีกเลี่ยงรถยนต์ที่สัญจรช้ากว่า เพื่อหลบให้รถยนต์ที่สัญจรตามหลังมาสามารถแซงขึ้นไป หรือเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อออกจากทางหลวง ถึงแม้ว่าในการวิเคราะห์ระดับในการให้บริการของทางหลวง การเปลี่ยนช่องจราจรมิได้เป็นตัวชี้วัดถึงศักยภาพของทางหลวงแต่อย่างใด แต่การเปลี่ยนช่องจราจรที่มีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนมากนั้นบ่งบอกถึงการมีผลกระทบระหว่างกันของยวดยานในกระแสการจราจรบนทางหลวง เมื่อการเปลี่ยนช่องจราจรมีจำนวนครั้งมาก อาจนำมาซึ่งการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงได้

3.5 การประมวลผลแบบจำลอง

สำหรับการประมวลผลแบบจำลองด้วยโปรแกรม PARAMICS ผู้วิจัยจะทำประมวลผลแบบจำลอง 9 ครั้งต่อหนึ่งสถานการณ์และทำการตรวจสอบจำนวนครั้งในการรันแบบจำลองว่าเพียงพอหรือไม่ โดยการคำนวณหาจำนวนครั้งในการประมวลผลแบบจำลองดังสมการที่ 3.1 (Chu และคณะ, 2004) และกำหนดระยะเวลาในการประมวลผลแบบจำลอง 1 ชั่วโมงต่อการประมวลผลแบบจำลองหนึ่งครั้ง สำหรับการพิจารณาตัวชี้วัดทั้ง 3 ประเภทได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร ผู้วิจัยได้เขียนโปรแกรม API (Application Programming Interface) เพิ่มเติมในโปรแกรม PARAMICS เพิ่มเก็บบันทึกตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ประมวลผลแบบจำลอง รูปที่ 3.8 แสดงขั้นตอนในการประมวลผลแบบจำลอง



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนในการประมวลผลแบบจำลอง

$$N = \left(t_{\alpha/2} \cdot \frac{\delta}{\mu \cdot \varepsilon} \right)^2 \qquad (3.1)$$

เมื่อ N เท่ากับ จำนวนครั้งในการประมวลผลแบบจำลอง

δ เท่ากับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าที่ต้องการวัดจากการประมวลผลแบบจำลอง

ε เท่ากับ ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (ในที่นี้ใช้ร้อยละ 5)

$t_{\alpha/2}$ เท่ากับ ค่าทดสอบของการกระจายตัวแบบทีที่ระดับความเชื่อมั่น 1-α (ใช้ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90)

3.6 สรุป

การศึกษานี้ใช้การพัฒนาแบบจำลองเสมือนจริงของสภาพการจราจรบนทางหลวง โดยพิจารณาทางหลวง 2 ลักษณะคือ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยกำหนดสภาพกายภาพของทางหลวงตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง และกำหนดแนวทางในการประมวลผลแบบจำลองโดยกำหนดสถานการณ์จำลองขึ้นซึ่งมีปัจจัยที่ทำการพิจารณาได้แก่ ปริมาณจราจรบนทางหลัก ปริมาณจราจรเข้าทางหลัก ร้อยละของรถยนต์บรรทุก และรูปแบบการจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก การออกแบบการประมวลผลแบบจำลองเป็นแบบ Full Factorial Design และวิเคราะห์ผลจากการประมวลผลแบบจำลองโดยพิจารณาตัวชี้วัดได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร ซึ่งในบทถัดไปจะได้นำเสนอผลการประมวลผลแบบจำลองตามสถานการณ์ที่กำหนดและเสนอผลการวิเคราะห์ รวมทั้งเสนอรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

จากการประมวลผลแบบจำลองด้วยโปรแกรม PARAMICS ของทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยพิจารณาตัวชี้วัดได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร แล้วดำเนินการวิเคราะห์หารูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสม ได้ผลดังต่อไปนี้

4.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

ตารางที่ ข.1 ในภาคผนวก ข แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองพบว่าเมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรเท่ากับ 5,700 คัน/ชม. ในทุกรูปแบบของการจัดช่องจราจรที่ทำการศึกษา ระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลองจะอยู่ในระดับ F หรือเกิดสภาพการจราจรเกิดการติดขัด ดังจะเห็นได้จากปริมาณการจราจรที่ผ่านในระบบจะผ่านไปได้น้อยกว่าที่กำหนดไว้ รวมทั้งปริมาณของรถยนต์บรรทุกจะน้อยกว่าที่กำหนดอีกด้วย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่ปริมาณการจราจรระดับปานกลางถึงระดับหนาแน่น ค่าระดับการให้บริการของทางหลวงจะอยู่ในระดับที่ติดขัดถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา ในทุกระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุก

4.1.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก

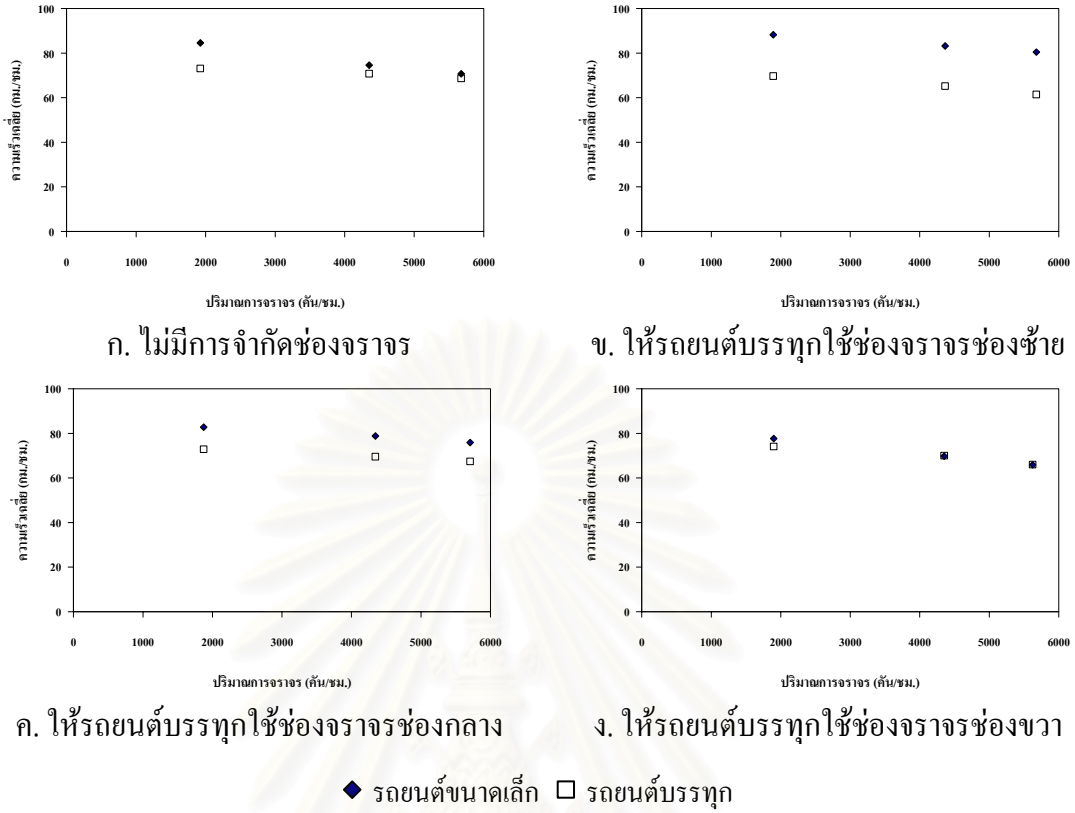
จากการประมวลผลแบบจำลองสภาพการจราจรบนทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก สามารถอธิบายรายละเอียดแบ่งตามระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกที่กำหนดดังนี้

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

รูปที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 จะพบได้ว่าในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 88 กม./ชม. ส่วนรูปแบบที่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 78 กม./ชม. อย่างไรก็ตาม การจัดช่องจราจรดังกล่าวจะทำให้รถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 74 กม./ชม. ส่วนรูปแบบที่รถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 70 กม./ชม.

ในช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 80 กม./ชม. หากให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาแล้ว รถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้เพียง 65 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกพบว่าความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจร เท่ากับ 70 กม./ชม. และความเร็วได้ต่ำที่สุดที่ 65 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย นอกจากนั้นความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กจะใกล้เคียงกับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุกในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร และกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

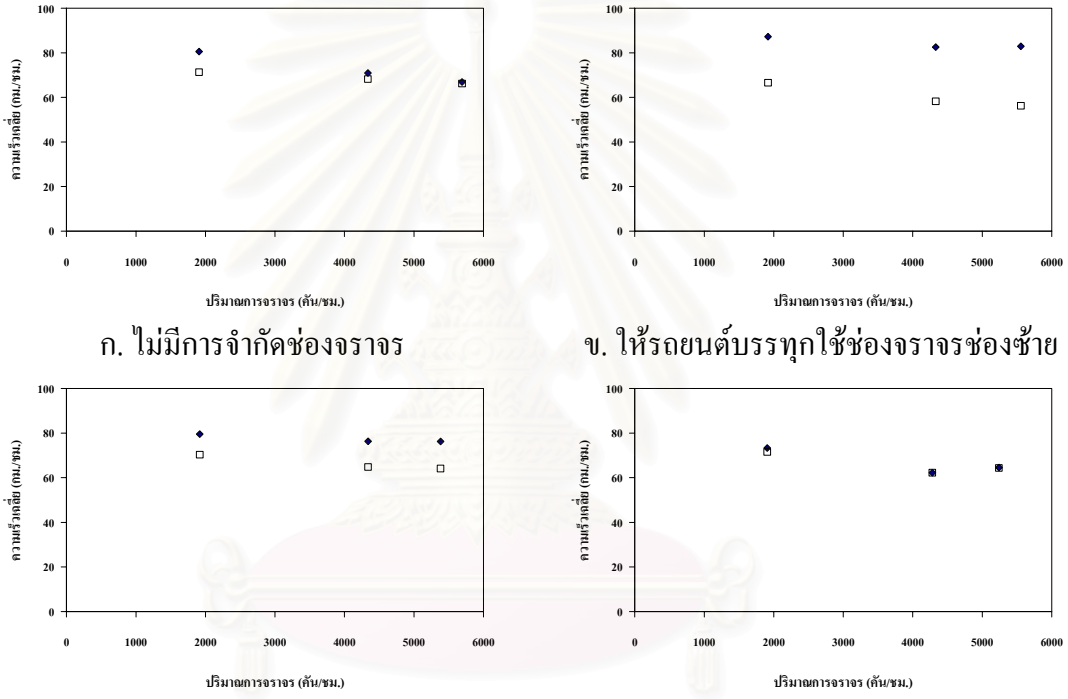


รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดร้อยละของ รถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

รูปที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 87 กม./ชม. ในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 73 กม./ชม. ในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 72 กม./ชม. เมื่อให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา และสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 67 กม./ชม. เมื่อให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ในช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 83 กม./ชม. และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา รถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 62 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 66 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจร และรถยนต์บรรทุกจะใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดที่ 56 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกจะใช้ความเร็วเฉลี่ยใกล้เคียงกันในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร และกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

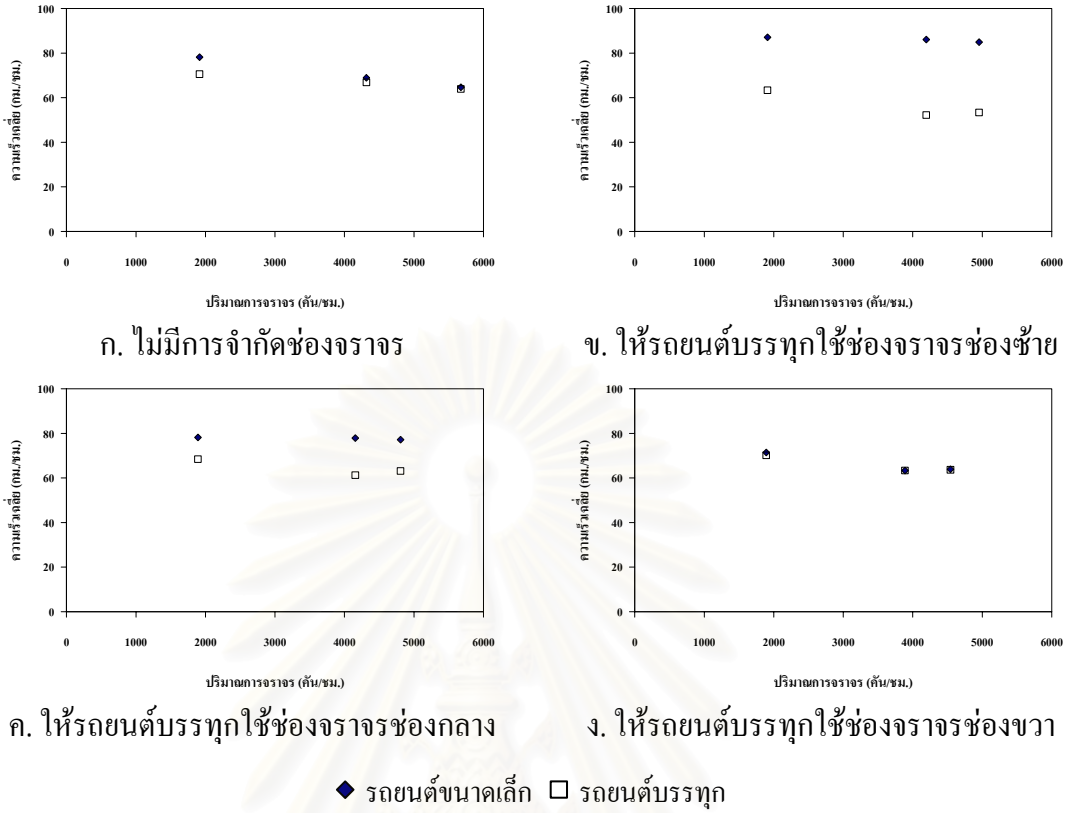
รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดร้อยละของ รถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

รูปที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 87 กม./ชม. ในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และรถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 71 กม./ชม. เมื่อให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุกพบว่ารถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 71 กม./ชม. เมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจร ส่วนการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์บรรทุกใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 63 กม./ชม.

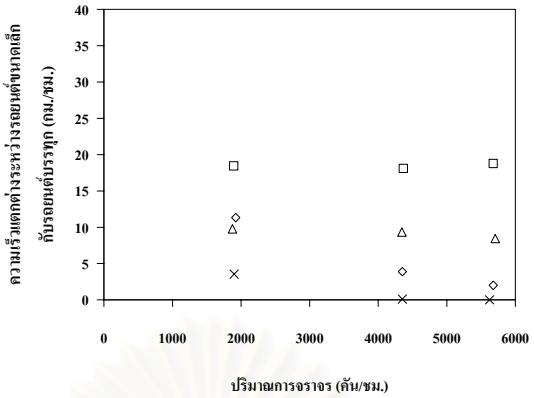
ในช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 85 กม./ชม. และรถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 60 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 66 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจร และใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดที่ 53 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และยังพบว่ารถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกจะมีความเร็วเฉลี่ยใกล้เคียงกันในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

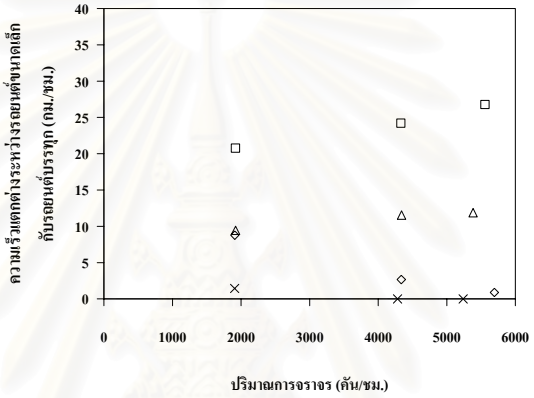


รูปที่ 4.3 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดร้อยละของ รถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

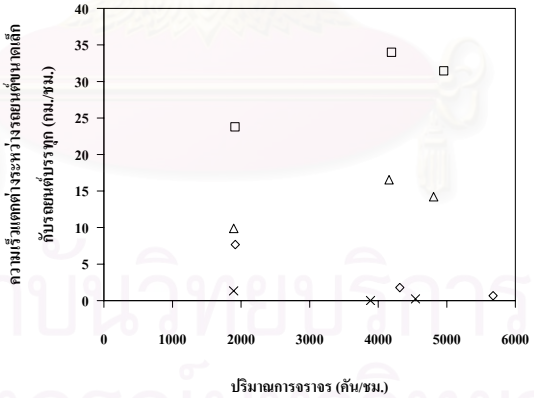
รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 จะพบได้ว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อกำหนดให้ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 25 และ 40 โดยถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดระหว่าง 80 ถึง 88 กม./ชม. ไม่ว่าร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเพิ่มขึ้นก็ตาม อย่างไรก็ตามรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วได้ต่ำลงเมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

4.1.2 ความหนาแน่นของการจราจร

รูปที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความหนาแน่นของการจราจรที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 โดยสามารถอธิบายแบ่งตามระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกที่กำหนดดังนี้

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่าในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกทั้งสามรูปแบบจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 6 คัน/กม./ช่องจราจร สำหรับช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. กรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด โดยมีความหนาแน่นของการจราจรระหว่าง 5 ถึง 20 คัน/กม./ช่องจราจร ส่วนรูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่จะเกิดความหนาแน่นของการจราจรมากที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา ซึ่งจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรระหว่าง 17 ถึง 23 คัน/กม./ช่องจราจร

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่ากรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่จำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกทุกรูปแบบ จะเกิดความหนาแน่นของการจราจรในระดับที่ใกล้เคียงกันประมาณ 7 คัน/กม./ช่องจราจร สำหรับช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด ระหว่าง 15 ถึง 20 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งใกล้เคียงกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ส่วนรูปแบบที่เกิดความหนาแน่นของการจราจรมากที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรขวา โดยจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรระหว่าง 19 ถึง 22 คัน/กม./ช่องจราจร

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่ากรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกทั้งสามรูปแบบจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 7 คัน/กม./ช่องจราจร สำหรับช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดระหว่าง 16 ถึง 18 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งใกล้เคียงกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรมากที่สุดในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรประมาณ 24 คัน/กม./ช่องจราจร

4.1.3 จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร

รูปที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 /40 โดยสามารถอธิบายในรายละเอียดตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกที่กำหนดดังนี้

- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน ส่วนการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง จะมีการเปลี่ยนช่องจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 1.4 ครั้ง/คัน และช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรด้านขวายังคงเป็นรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด สำหรับรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งมีการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.3 ครั้ง/คัน

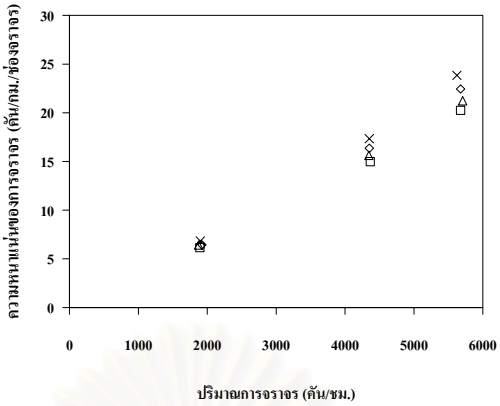
- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.4 ครั้ง/คัน ส่วนการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุดประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรด้านขวายังคงเป็นรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด สำหรับรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งมีการเปลี่ยนช่องจราจรประมาณ 0.35 ครั้ง/คัน

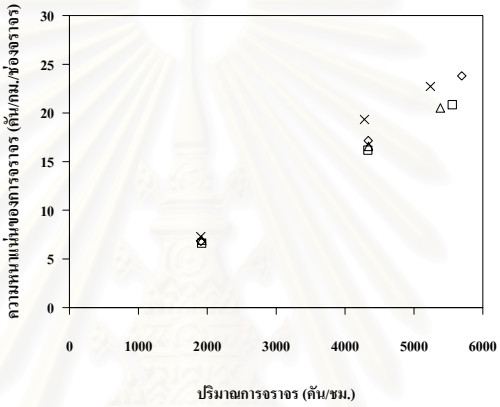
- กรณีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.2 ครั้ง/คัน ส่วนการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด โดยมีการเปลี่ยนช่องจราจรประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรด้านขวายังคงเป็นรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด สำหรับรูปแบบที่มีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งมีการเปลี่ยนช่องจราจรประมาณ 0.50 ครั้ง/คัน

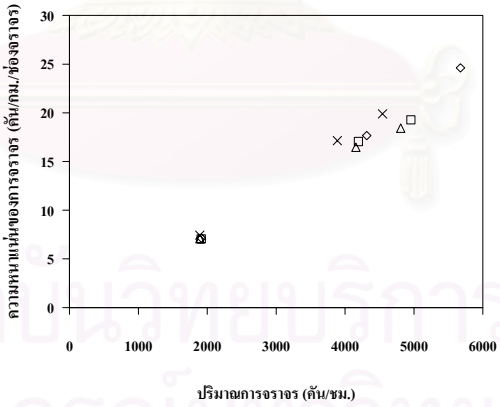
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

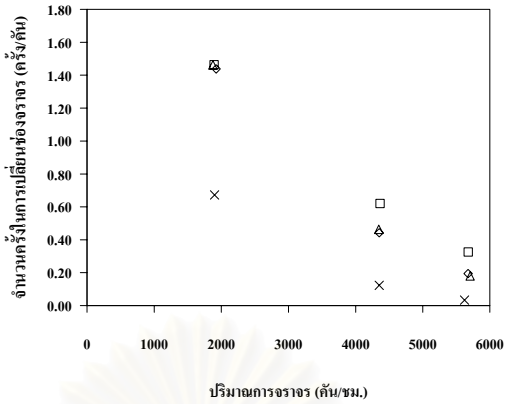


ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

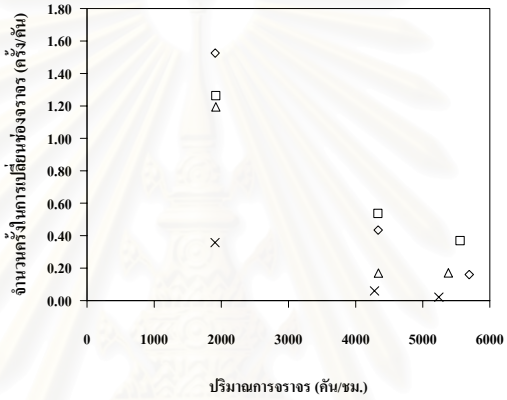
◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความหนาแน่นของการจราจร ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40
กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

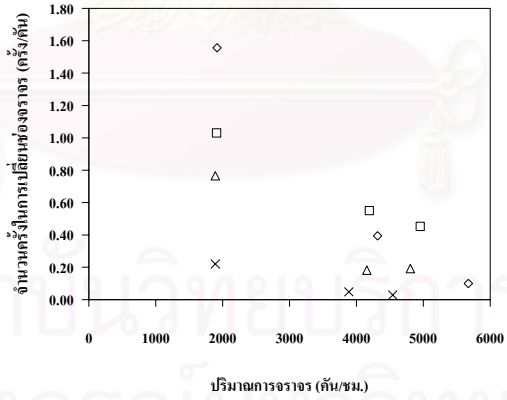
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40
กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นบนทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักในข้างต้น จะพบได้ว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงไม่ว่าระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นของการจราจรที่เกิดขึ้นจะไม่แตกต่างกับการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น และการเปลี่ยนช่องจราจรมีมาก จากเหตุผลดังกล่าวจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกในกรณีทีมีปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. ไม่ว่าระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเท่ากับ 10 25 และ 40 ก็ตาม

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ร้อยละ 25 และ 40 หากให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูง และจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น แต่จะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด แต่ทว่าการเปลี่ยนช่องจราจรจะลดลงเมื่อปริมาณการจราจรและร้อยละของรถยนต์บรรทุกเพิ่มขึ้น ดังนั้นการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมกับทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักที่มีปริมาณการจราจรตั้งแต่ 4,000 คัน/ชม. ถึงประมาณ 5,000 คัน/ชม. และมีร้อยละของรถยนต์บรรทุกร้อยละ 25 และ 40

4.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

ตารางที่ ข.2 ในภาคผนวก ข แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง พบว่าถ้ากำหนดปริมาณการจราจรบนทางหลักเท่ากับ 4,350 และ 5,700 คัน/ชม. ไม่ว่าจะมีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักและร้อยละของรถยนต์บรรทุกในระดับใด จะเกิดการจราจรติดขัดขึ้น ดังจะเห็นได้จากระดับการให้บริการจะเท่ากับ E และ F อีกทั้งจะเห็นได้ว่าปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลักในแบบจำลองจะน้อยกว่าปริมาณการจราจรที่กำหนด ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสภาพการจราจรในระบบเกิดการติดขัด ทำให้ไม่มีพื้นที่ว่างที่รถยนต์จะเข้าสู่ระบบได้ จึงส่งผลให้ปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองที่ผ่านระบบจึงน้อยกว่าปริมาณการจราจรที่กำหนด

4.2.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก

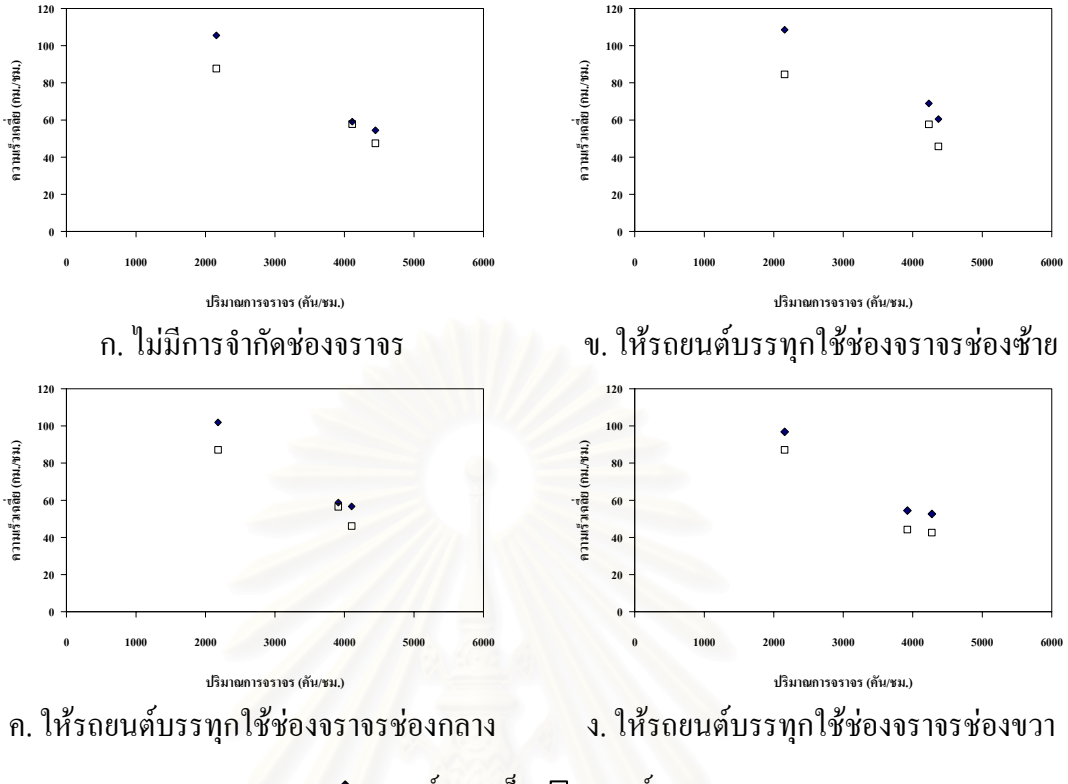
จากการประมวลผลแบบจำลองในกรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยพิจารณาความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุกที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรแต่ละรูปแบบ สามารถอธิบายแยกตามตามปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักและร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม.

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

รูปที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 108 กม./ชม. ในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ส่วนรูปแบบที่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 96 กม./ชม. สำหรับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 88 กม./ชม. เมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจร ส่วนรูปแบบที่รถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 85 กม./ชม.

ในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 60 กม./ชม. และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดที่ 53 กม./ชม. ส่วนรถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 47 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจร และใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดที่ 43 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

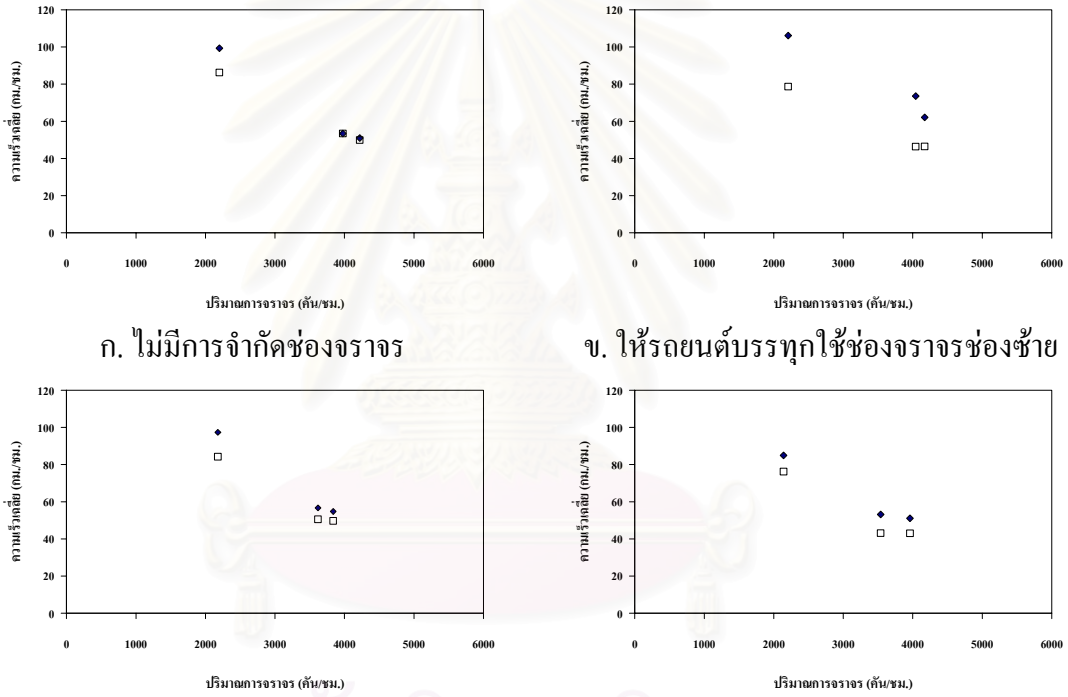


รูปที่ 4.7 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

รูปที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 106 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ส่วนรูปแบบที่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 85 กม./ชม. สำหรับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 86 กม./ชม. ในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร และใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 76 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 62 กม./ชม. ส่วนในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา รถยนต์ขนาดเล็กจะใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดใกล้เคียงกันที่ 51 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 50 กม./ชม. ในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง และรถยนต์บรรทุกจะใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 43 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

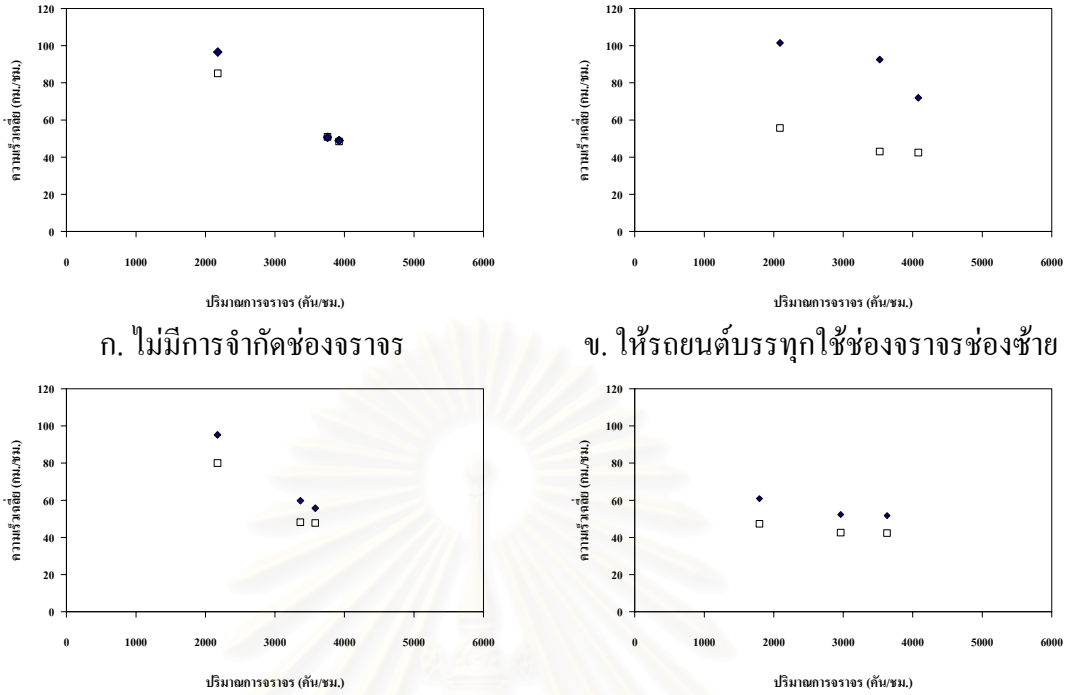
รูปที่ 4.8 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

รูปที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 101 กม./ชม. ส่วนรูปแบบที่รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 60 กม./ชม. สำหรับความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจร โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 85 กม./ชม. ส่วนรูปแบบที่รถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดคือการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 47 กม./ชม.

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุด โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 72 กม./ชม. และรถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจร โดยมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 49 กม./ชม. ส่วนรถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ซึ่งมีความเร็วเฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณ 48 กม./ชม. และรถยนต์บรรทุกใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาซึ่งมีความเร็วเฉลี่ยใกล้เคียงกันประมาณ 42 กม./ชม.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.9 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

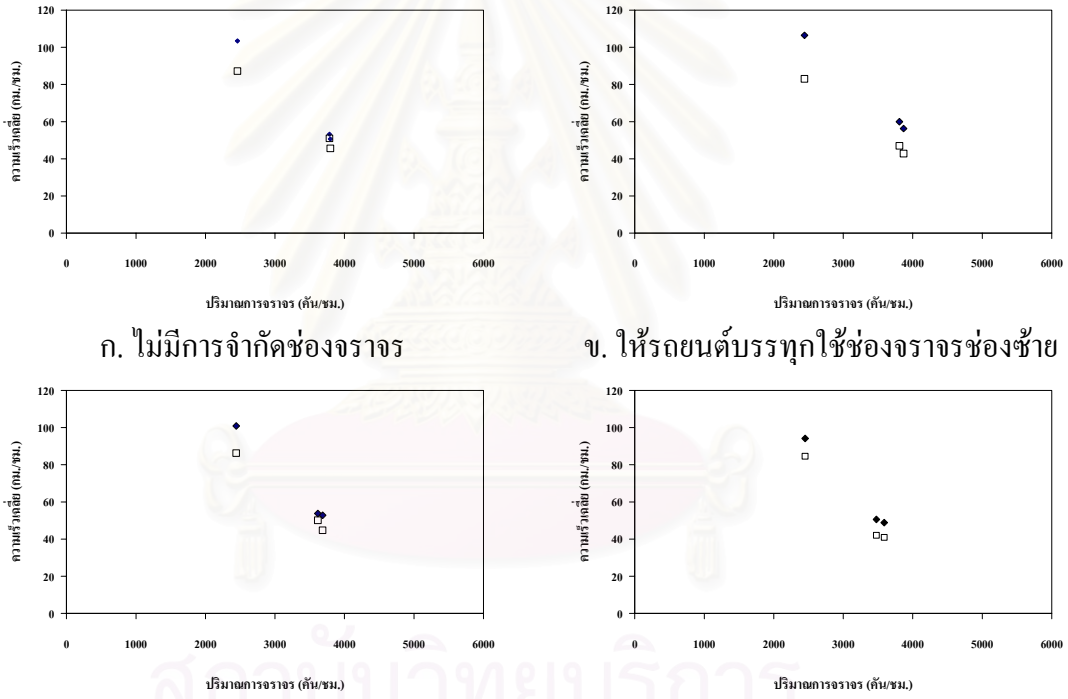
- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม.

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

รูปที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. ในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วได้สูดที่สุดเท่ากับ 106 กม./ชม. และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดคือเท่ากับ 94 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุก พบว่า

รถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 87 กม./ชม. ในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร และจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 83 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย จะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเพียง 56 กม./ชม. และจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 49 กม./ชม. เมื่อให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุก พบว่าในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง จะทำให้รถยนต์บรรทุกใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 45 กม./ชม. และจะสามารถใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเพียง 41 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

รูปที่ 4.10 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

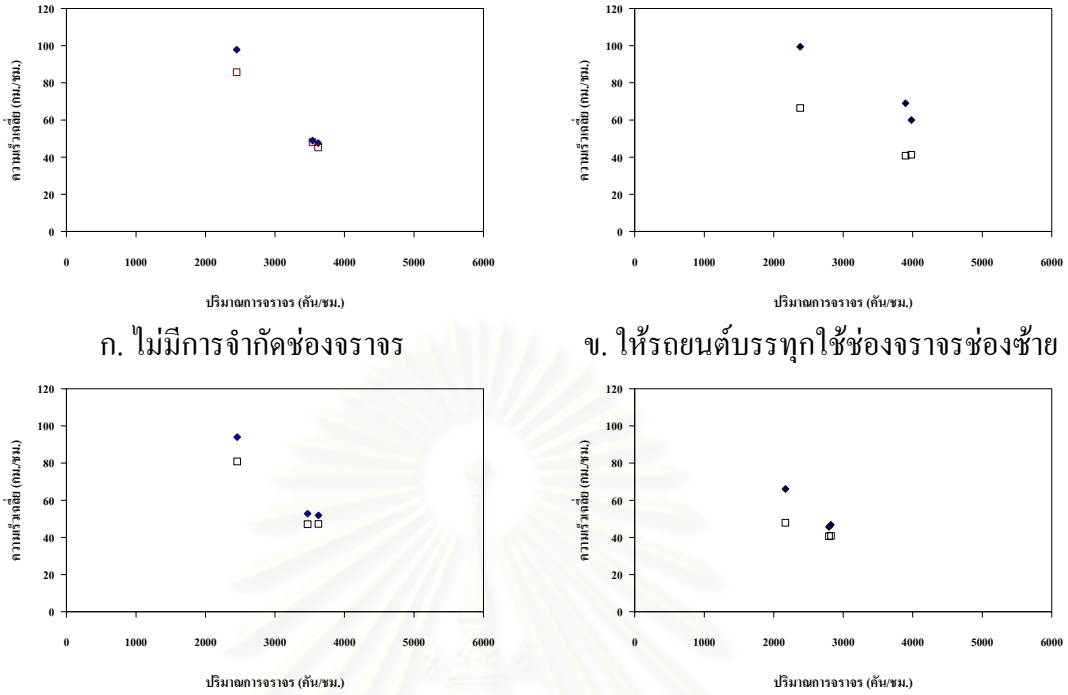
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

รูปที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 99 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 66 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 85 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 48 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย จะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 60 กม./ชม.และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา จะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 45 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 47 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง และใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเพียง 40 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

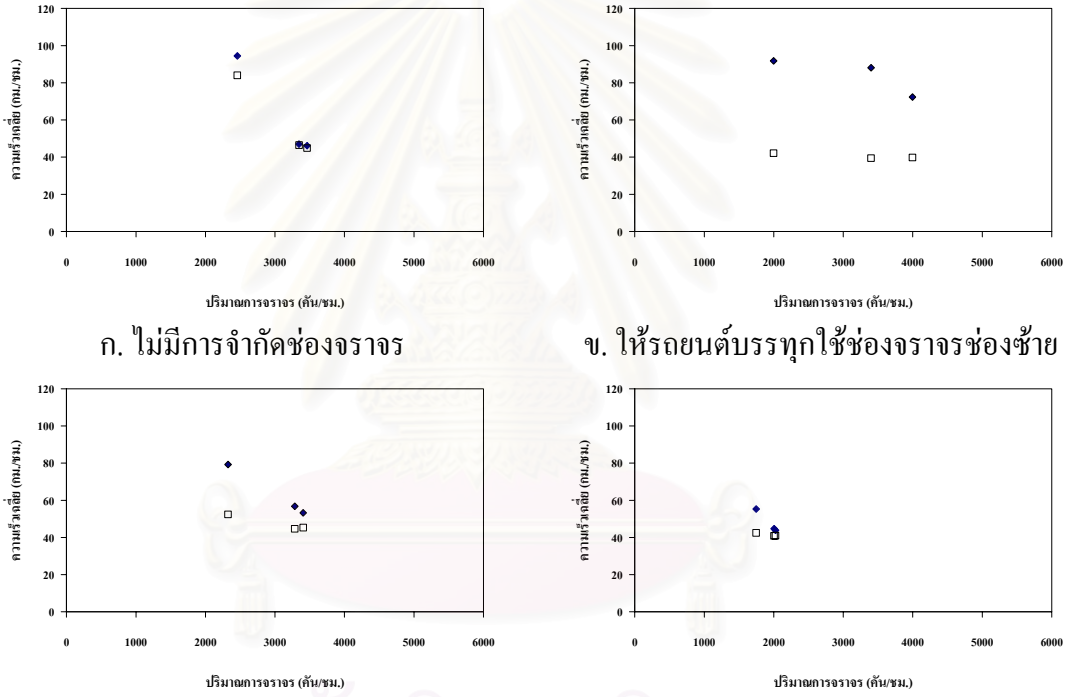


รูปที่ 4.11 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

รูปที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 94 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจร และจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 55 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุก พบว่ารถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 84 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 42 กม./ชม. ซึ่งจะเกิดในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สำหรับในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 72 กม./ชม.และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 44 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกนั้นจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 45 กม./ชม. ซึ่งจะเกิดขึ้นใกล้เคียงกันในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง และรถยนต์บรรทุกจะใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 41 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร

ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง

ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.12 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

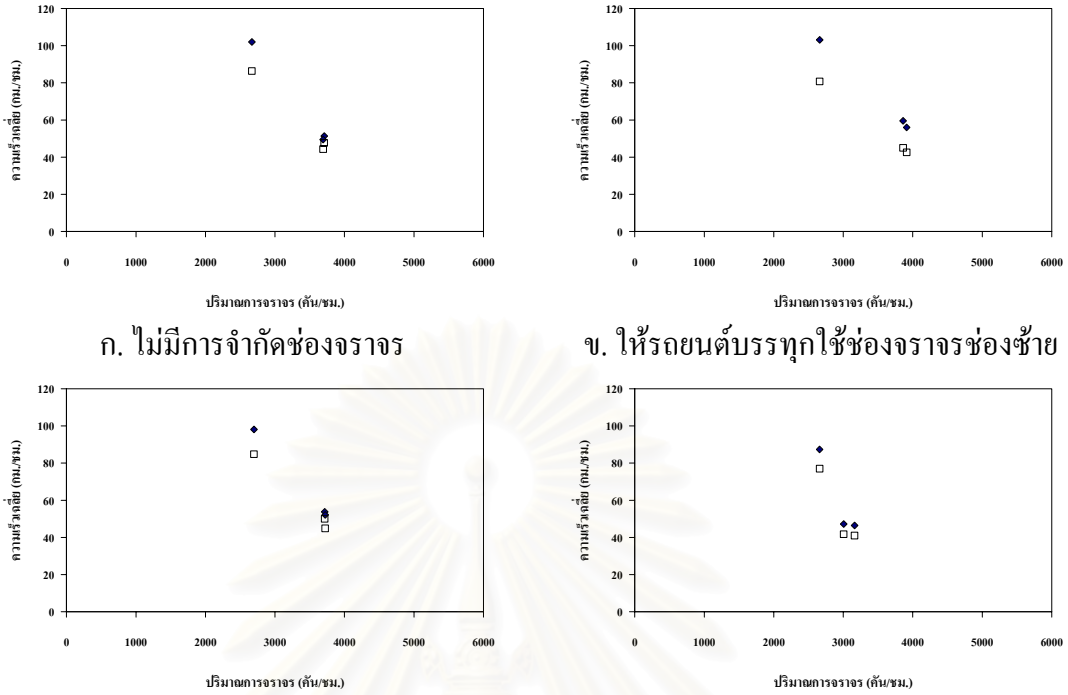
- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม.

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

รูปที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 103 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 87 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกพบว่าจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 86 กม./ชม. เมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจรและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 77 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สำหรับช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 56 กม./ชม. และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 46 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 45 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางและจะใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 41 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร

ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง

ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

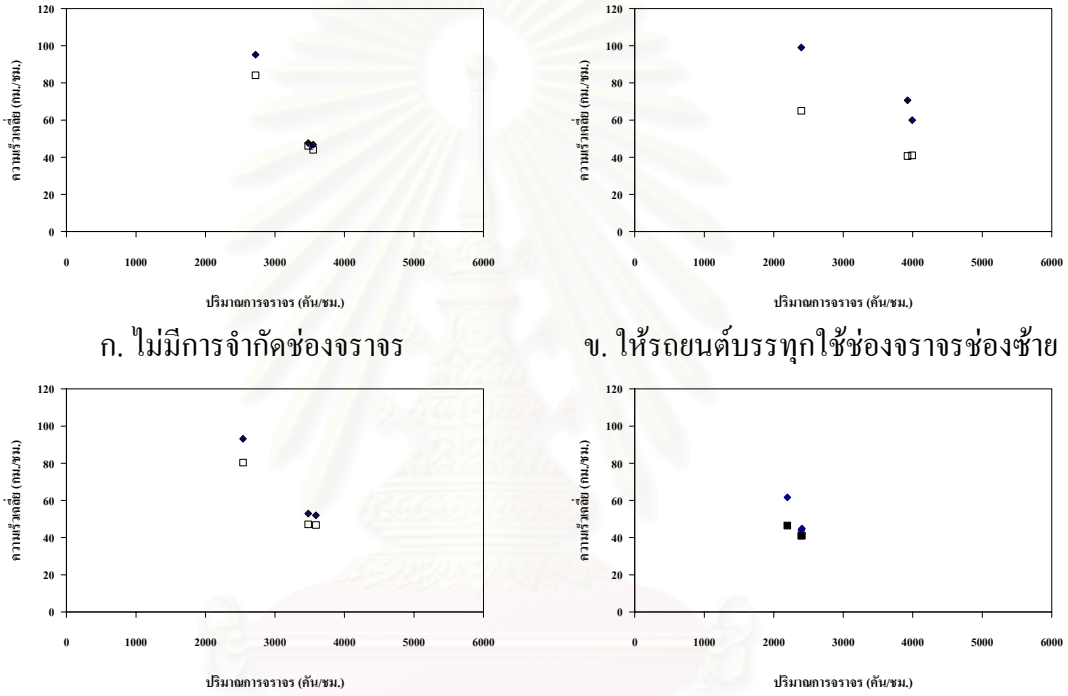
◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

รูปที่ 4.13 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

รูปที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 99 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 62 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุก จะพบว่ารถยนต์บรรทุกสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 84 กม./ชม. เมื่อไม่มีการจำกัดช่องจราจรและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 46 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

สำหรับช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 60 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเพียง 44 กม.ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 47 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางและจะใช้ความเร็วได้ต่ำที่สุดเพียง 41 กม./ชม. ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา



ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

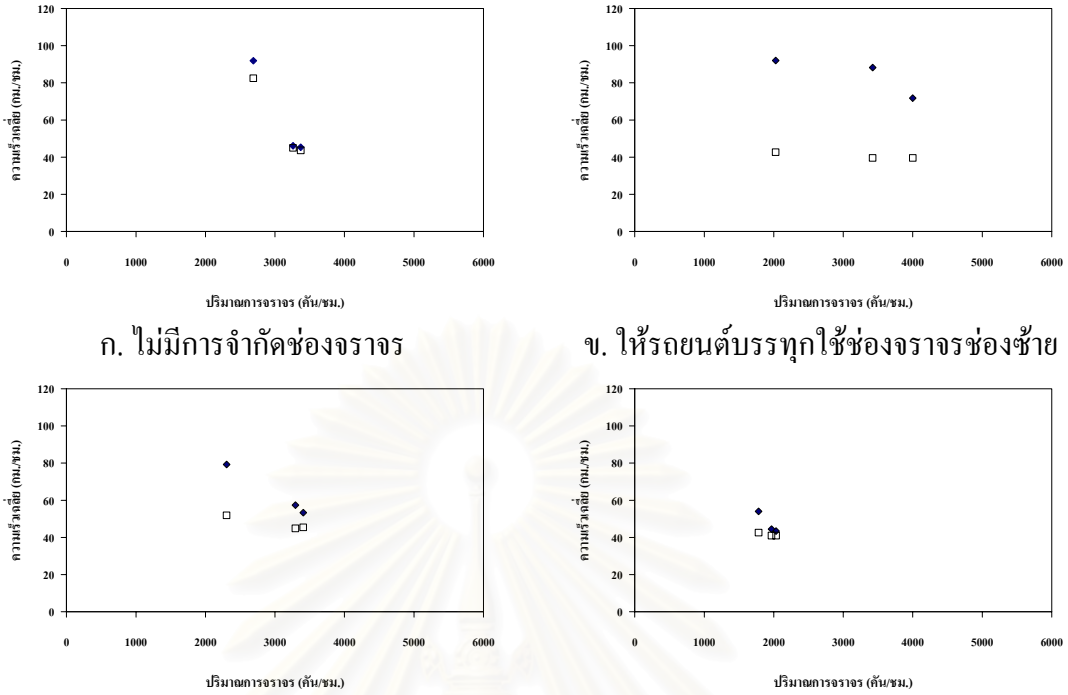
รูปที่ 4.14 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

รูปที่ 4.15 แสดงความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าในช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 92 กม./ชม. ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และรถยนต์ขนาดเล็กสามารถจะใช้ความเร็วเฉลี่ยต่ำได้ที่สุดเท่ากับ 54 กม./ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา สำหรับรถยนต์บรรทุก พบว่าจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดเท่ากับ 82 กม./ชม. ถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 43 กม./ชม. โดยจะเกิดขึ้นในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

สำหรับช่วงปริมาณการจราจรบนทางหลักมากกว่า 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดที่ 72 กม./ชม. และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 43 กม./ชม. สำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางและจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุดเมื่อให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ซึ่งจะมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 45 กม./ชม. และ 40 กม./ชม. ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



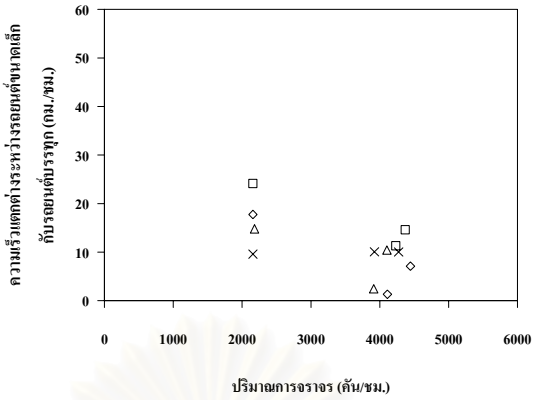
ก. ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ค. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ง. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

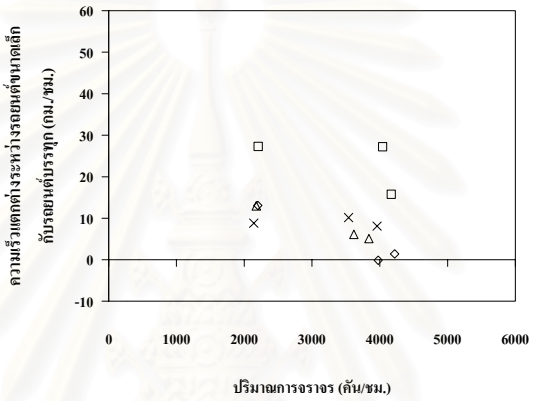
◆ รถยนต์ขนาดเล็ก □ รถยนต์บรรทุก

รูปที่ 4.15 เปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยในแต่ละรูปแบบของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

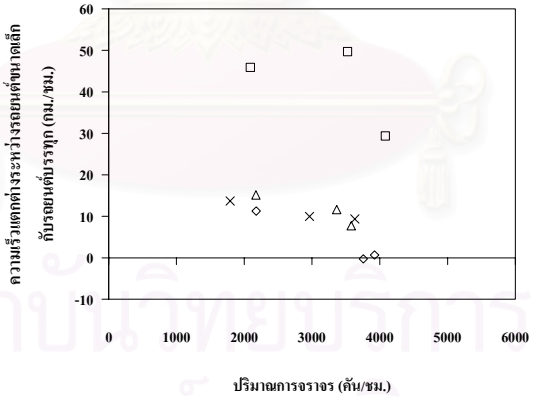
รูปที่ 4.16 ถึงรูปที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 / 1,100 / 1,600 คัน/ชม. และร้อยละขอบรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25/ 40 พบว่าถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงที่สุดไม่ว่าจะมีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักและร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะมีระดับใดก็ตาม ยกเว้นในกรณีที่กำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วได้สูงที่สุด และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์บรรทุกใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ต่ำที่สุด



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



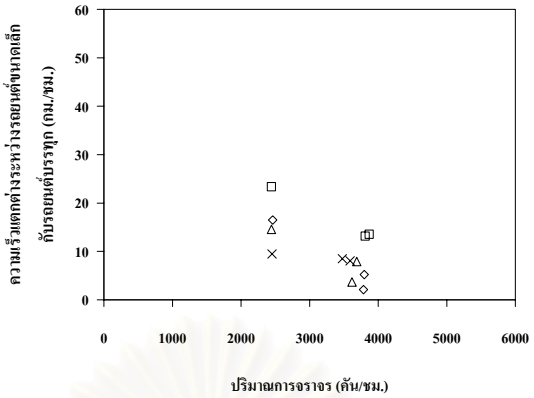
ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



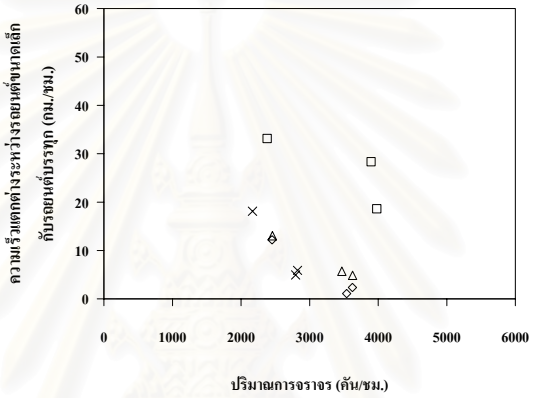
ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

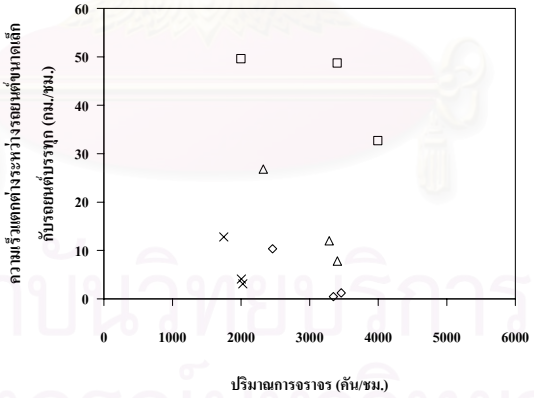
รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40
กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

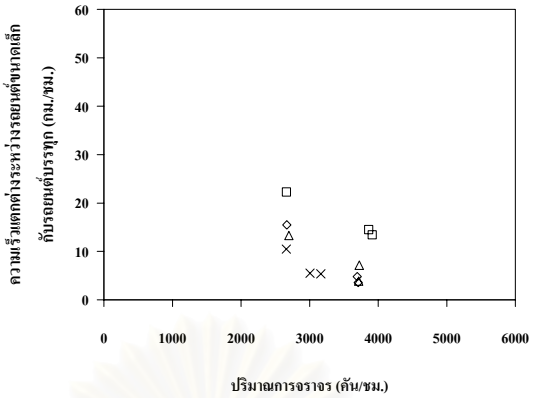


ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

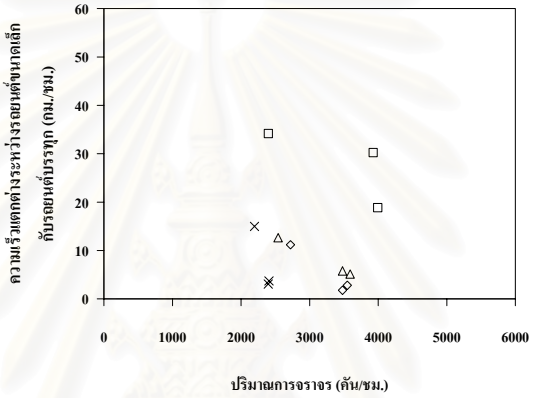
◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง × ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40

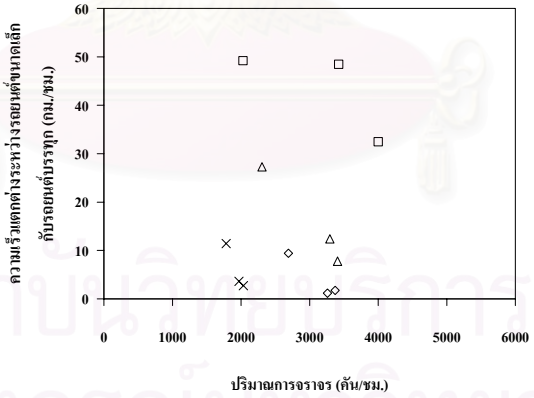
กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลองกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40

กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2.2 ความหนาแน่นของการจราจร

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม.

รูปที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบต่างๆ จะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 7 คัน/กม./ช่องจราจร และในช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 4,500 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย จะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดเท่ากับ 40 คัน/กม./ช่องจราจร

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 8 คัน/กม./ช่องจราจร และเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยมากที่สุดที่ 10 คัน/กม./ช่องจราจร และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดที่ 37 คัน/กม./ช่องจราจร

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. โดยจะเกิดความหนาแน่นเฉลี่ย

ประมาณ 8 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาซึ่งจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรประมาณ 11 คัน/กม./ช่องจาจร และ 17 คัน/กม./ช่องจราจรตามลำดับ และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายเมื่อปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน จะเกิดความหนาแน่นเฉลี่ยประมาณ 30 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม.

รูปที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักการประมาณ 2,500 คัน/ชม. กรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบต่างๆจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร และเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้เกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดเท่ากับ 40 คัน/กม./ช่องจราจร

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. โดยมีความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร ส่วนการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยประมาณ 18 คัน/กม./ช่องจราจรซึ่งมีค่ามากกว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ทั้งที่มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักน้อยกว่า และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด โดยมีความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยประมาณ 40 คัน/กม./ช่องจราจร

เมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. ซึ่งมากกว่าปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักที่เกิดขึ้นในการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น แต่กลับมีความหนาแน่นของการจราจรมากกว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ยประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร และเมื่อเปรียบเทียบกับการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่นพบว่ามีปริมาณการจราจรเฉลี่ยในช่องทางหลักน้อยกว่าแต่กลับมีความหนาแน่นของการจราจรมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรสูงที่สุด และเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,400 ถึง 4,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดระหว่าง 23 คัน/กม./ช่องจราจร ถึง 32 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งเมื่อเทียบกับการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่นที่มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในช่องทางหลักน้อยกว่าแต่กลับมีความหนาแน่นของการจราจรสูงกว่า

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม.

รูปที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดให้ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 2,700 คัน/ชม การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร แต่ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรมากกว่า โดยมีความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยประมาณ 13 คัน/กม./ช่องจราจร และเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/

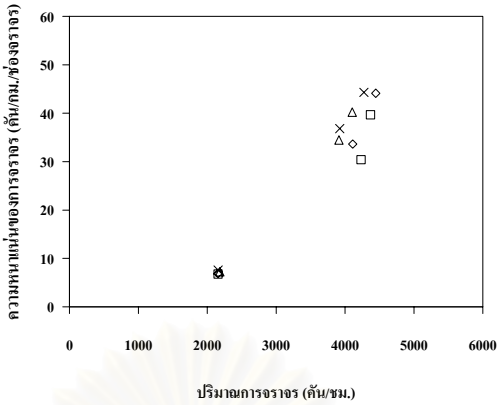
ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรประมาณ 44 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งน้อยกว่าการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่นที่มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักน้อยกว่าแต่กลับมีความหนาแน่นของการจราจรมากกว่า

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

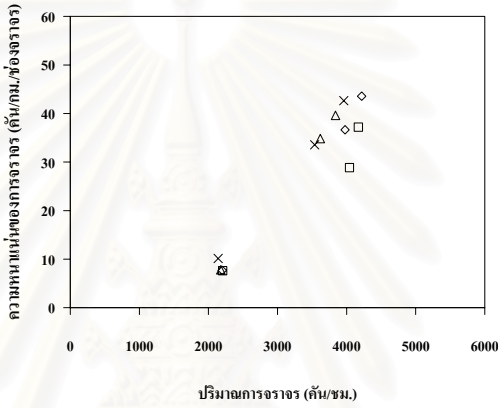
ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 2,700 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรเฉลี่ยประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายและการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง แต่เมื่อพิจารณาปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักมากกว่า และเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรประมาณ 40 คัน/กม./ช่องจราจร ซึ่งน้อยกว่าการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่นที่มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักน้อยกว่าแต่กลับมีความหนาแน่นของการจราจรมากกว่า

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

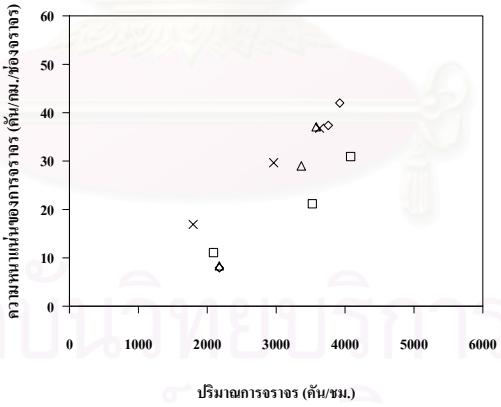
ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 2,700 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดประมาณ 10 คัน/กม./ช่องจราจร และเมื่อปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นประมาณ 40 คัน/กม./ช่องจราจร หากเปรียบเทียบกับการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่นเมื่อกำหนดปริมาณการจราจรบนทางหลักเท่ากัน พบว่าความหนาแน่นของการจราจรที่เกิดขึ้นในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยกว่าการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น ซึ่งมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่ผ่านในช่องทางหลักได้น้อยกว่า แต่มีความหนาแน่นมากกว่า



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



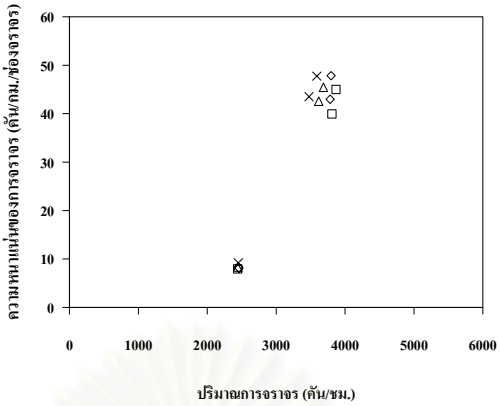
ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



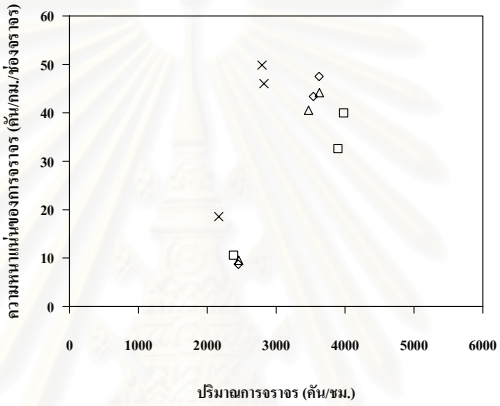
ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง × ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

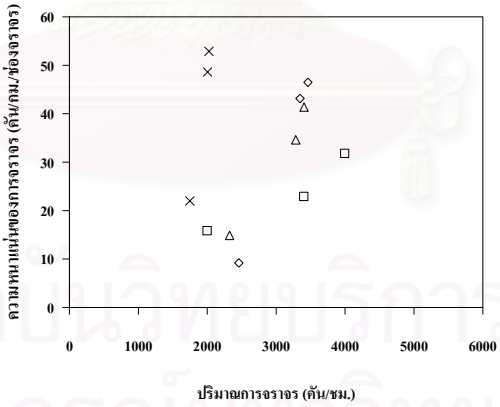
รูปที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

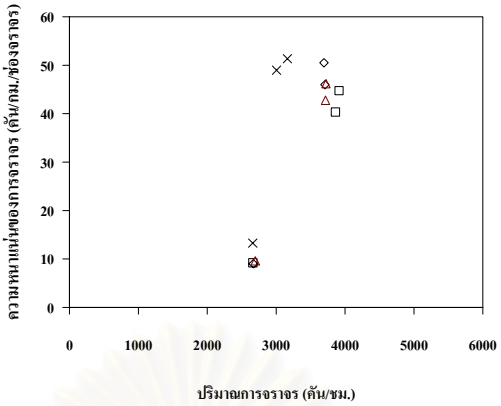


ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

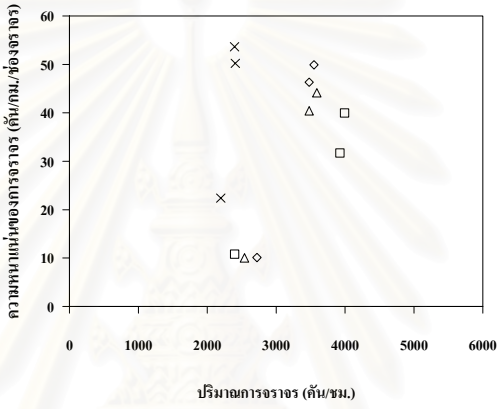
◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.20 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

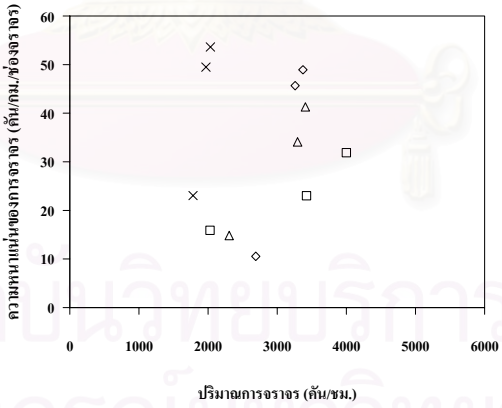
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.21 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับความหนาแน่นของการจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2.3 จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม.

รูปที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 1.4 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 3,700 คัน/ชม. การที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.80 ครั้ง/คัน

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และในช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 3,700 คัน/ชม. พบว่ากรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะทำให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน และถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 3,500 ถึง 4,000 คัน/ชม. พบว่าถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม.

รูปที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,500 ถึง 4,000 คัน/ชม. พบว่าการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.4 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักประมาณ 2,000 ถึง 3,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการ

เปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.4 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 1.5 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรระหว่าง 3,500 ถึง 4,000 คัน/ชม. พบว่าการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.4 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรระหว่าง 2,000 ถึง 2,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และถ้ารถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 1.3 ครั้ง/คัน และในช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,000 ถึง 4,000 คัน/ชม. พบว่าถ้าไม่มีการจำกัดช่องจราจรจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.5 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน

- กรณีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม.

รูปที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. อธิบายแยกตามร้อยละของรถยนต์บรรทุกดังนี้

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 2,500 ถึง 3,500 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 1.6 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,500 ถึง 4,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะมีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด โดยมีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรเฉลี่ยประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน

- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 2,000 ถึง 3,000 คัน/ชม. การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 1.6 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,000 ถึง 4000 คัน/ชม. พบว่าการให้การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน

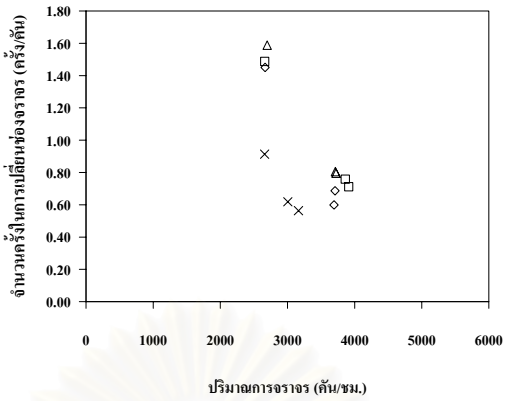
- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

ที่ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40 พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 2,000 ถึง 3,000 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.7 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 1.4 ครั้ง/คัน และที่ช่วงปริมาณการจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,000 ถึง 4,000 คัน/ชม. พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดประมาณ 0.6 ครั้ง/คัน และถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลางจะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุดประมาณ 0.8 ครั้ง/คัน

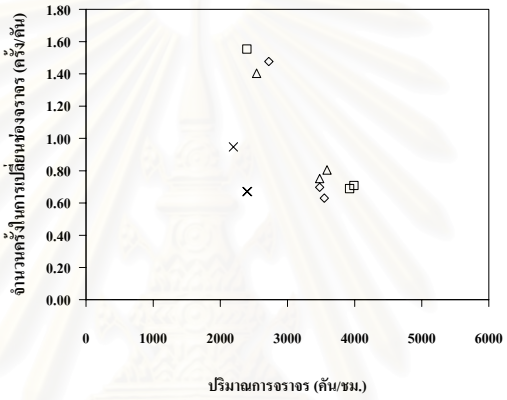
จากการวิเคราะห์จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรที่เกิดขึ้นบนทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก เมื่อพิจารณาตามข้อมูลจะเห็นว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวามีการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยครั้งที่สุดเมื่อมีปริมาณการจราจรในช่องทางหลักอยู่ในช่วง 2,000 ถึง 3,000 คัน/ชม. แต่เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของการจราจรที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ผ่านมา การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจะก่อให้เกิดความหนาแน่นของการจราจรมากที่สุด ดังนั้นจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรซึ่งเกิดขึ้นน้อยครั้งในกรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวานั้น อาจหมายถึงว่ารถยนต์ขนาดเล็กไม่สามารถจะเปลี่ยนช่องจราจรได้เนื่องจากไม่มีพื้นที่ว่างเพียงพอในช่องจราจรสำหรับการเปลี่ยนช่องจราจร ในทางกลับกันการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายซึ่งมีการเปลี่ยนช่องจราจรมากครั้งที่สุด โดยเมื่อพิจารณาพบว่าจะมีความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด จึงทำให้รถยนต์ขนาดเล็กสามารถหาพื้นที่ว่างในช่องจราจรในการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อหลีกเลี่ยงปริมาณการจราจรที่ร่วมเข้าสู่ทางหลักได้ สำหรับช่วงปริมาณ

การจราจรในช่องทางหลักระหว่าง 3,000 ถึง 4,000 คัน/ชม. จะพบว่าถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนช่องจราจรน้อยที่สุด อีกทั้งปริมาณการจราจรยังสามารถสัญจรผ่านในช่วงของทางหลวงได้มากที่สุดอีกด้วย ดังนั้นการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวาจึงเป็นรูปแบบการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสมที่สุดเมื่อพิจารณาในแง่ของการเปลี่ยนช่องจราจร

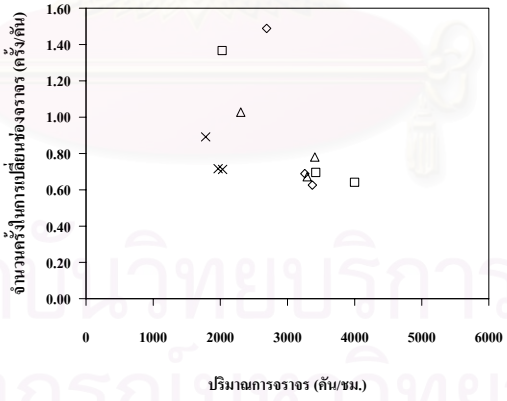
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



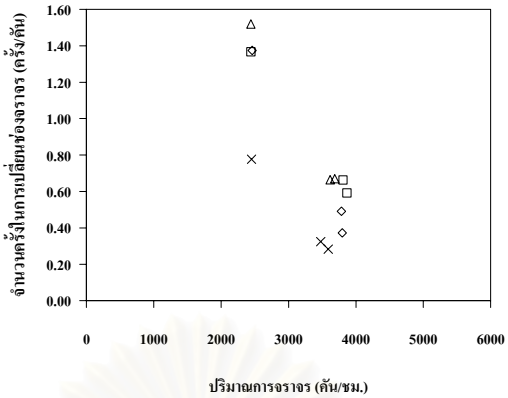
ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



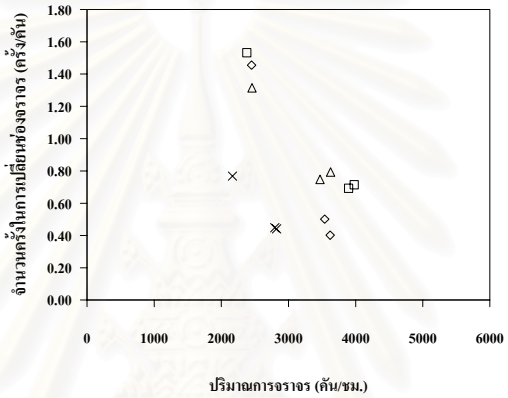
ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง × ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

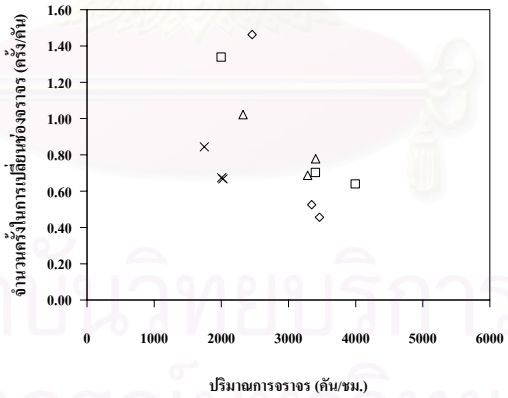
รูปที่ 4.22 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 550 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25

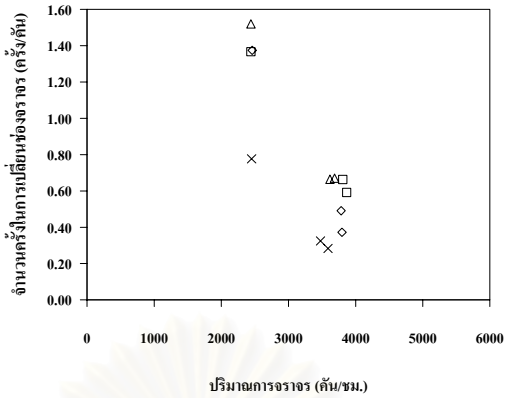


ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

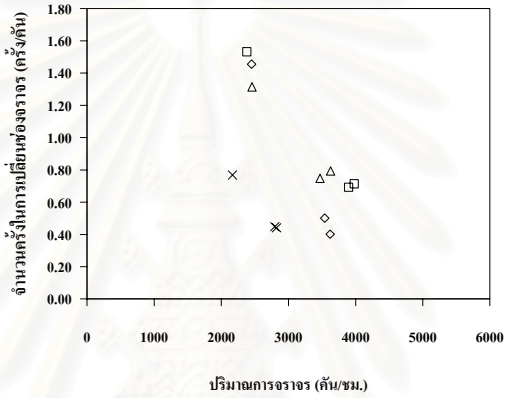
◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.23 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

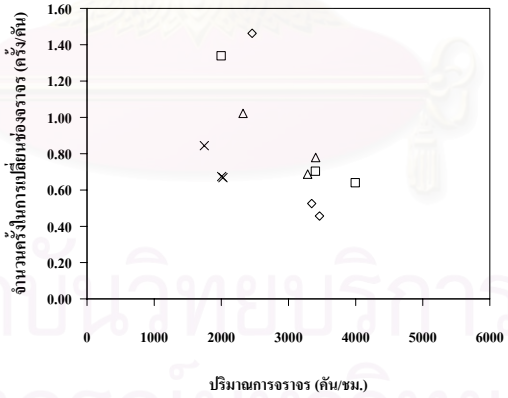
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10



ข. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25



ค. ร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 40

◇ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร □ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย △ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง ✕ ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา

รูปที่ 4.24 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร เมื่อกำหนดปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,600 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 10 / 25 / 40 กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 สรุป

จากการวิเคราะห์ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักพบว่าในช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. ไม่มีความจำเป็นที่ต้องมีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก การปล่อยให้รถยนต์สัญจรตามปกตินั้นความคล่องตัวของการจราจรจะยังคงมีความคล่องตัวไม่ว่าจะมีสัดส่วนของรถยนต์บรรทุกเพิ่มมากขึ้นก็ตาม แต่เมื่อมีปริมาณการจราจรประมาณมากกว่า 4,000 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ร้อยละ 25 และ 40 การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายเป็นการจำกัดช่องจราจรที่เหมาะสมที่สุด โดยจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงไม่ว่าระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเพิ่มขึ้นก็ตาม และจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น แต่จะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด แต่ทว่าการเปลี่ยนช่องจราจรจะลดลงเมื่อปริมาณการจราจรและร้อยละของรถยนต์บรรทุกเพิ่มขึ้น ดังนั้นการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมกับทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางจึงเหมาะสมที่สุด

สำหรับกรณีของทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลักพบว่าเมื่อมีปริมาณการจราจรผ่านในช่องทางหลักประมาณ 1,900 คัน/ชม. ไม่ว่าจะมีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักและสัดส่วนของรถยนต์บรรทุกเพิ่มมากขึ้นตามที่กำหนด โดยภาพรวมแล้วนั้นการไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกจะสามารถรองรับการจราจรได้ดีกว่าการที่จำกัดให้รถยนต์บรรทุกสัญจรในช่องจราจรที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาที่ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และ 1,600 คัน/ชม. โดยมีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 และ 40 ในกระแสการจาจร การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมที่สุด โดยรถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ประมาณ 100 กม./ชม. เมื่อมีปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. และจะใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ประมาณ 60 กม./ชม. เมื่อมีปริมาณการจราจรผ่านในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. และจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด อีกทั้งเมื่อพิจารณาในแง่ของการเปลี่ยนช่องจราจร พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายเป็นรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมกับปริมาณการจราจรในช่วงระหว่าง 3,000 ถึง 4,000 คัน/ชม. ดังนั้นการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมกับทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลักเมื่อมีปริมาณการจราจรผ่านในช่องทางหลักมากกว่า 2,000 คัน/ชม. มีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักประมาณ 1,100 คัน/ชม. และ 1,600 คัน/ชม. และมีร้อยละของรถยนต์บรรทุกประมาณ 25 และ 40 ในกระแสการจราจร

บทที่ 5

กรณีศึกษา

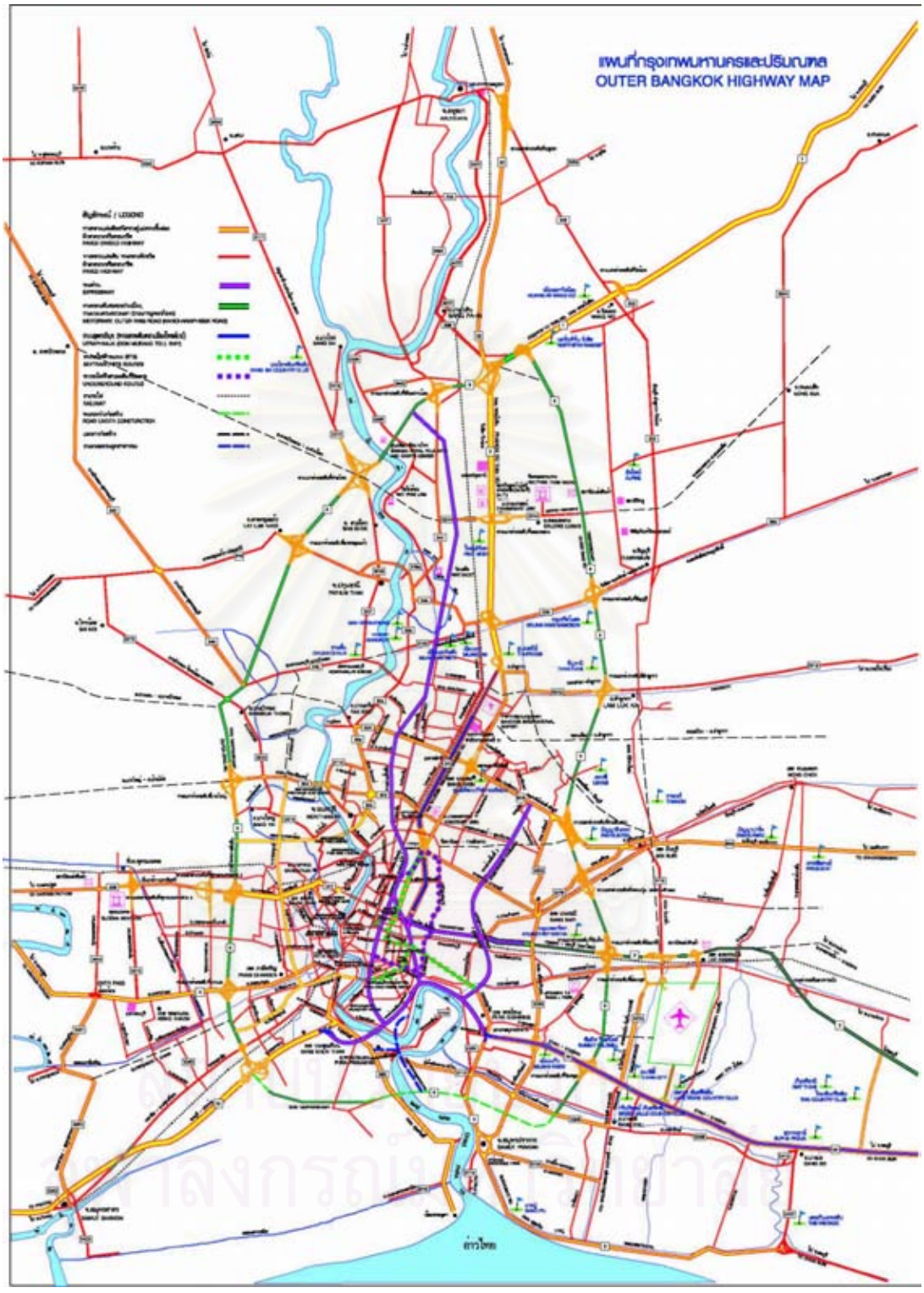
5.1 ความนำ

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 จะพบได้ว่ารูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงที่เหมาะสมคือ การให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย เพื่อให้เห็นภาพรวมของการนำมาตรการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงในบทนี้จึงทำการประเมินประสิทธิภาพของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก โดยคัดเลือกทางหลวงแผ่นดินเพื่อเป็นกรณีศึกษา ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม และวิเคราะห์สภาพการจราจรด้วยการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรเสมือนจริง และประเมินประสิทธิภาพของการจำกัดช่องจราจรรูปแบบดังกล่าว

5.2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยคัดเลือกจากทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑล รูปที่ 5.1 แสดงโครงข่ายทางหลวงในเขตกรุงเทพและจังหวัดปริมณฑล โดยคัดเลือกทางหลวงที่ไม่มีการห้ามไม่ให้เดินรถยนต์บรรทุกตามที่ได้มีการระบุไว้ในข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักรและข้อบังคับกองบัญชาการตำรวจนครบาล (พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522) ซึ่งทางหลวงแผ่นดินส่วนมากที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน จะมีการห้ามเดินรถยนต์บรรทุกทั้งสิ้น ดังนั้นทางหลวงที่สามารถคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาได้จึงเป็นทางหลวงที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นนอกรวมทั้งทางหลวงที่เชื่อมระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดในเขตปริมณฑล ตารางที่ 5.1 แสดงรายชื่อและตำแหน่งของทางหลวงที่ผู้วิจัยคัดเลือก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.1 โครงข่ายทางหลวงในเขตกรุงเทพและจังหวัดปริมณฑล

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

ตารางที่ 5.1 ทางหลวงแผ่นดินในเขตกรุงเทพและจังหวัดปริมณฑลที่คัดเลือกเบื้องต้น

ทางหลวงหมายเลข	ชื่อตอน	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	จำนวนช่องจราจร
9	ตลิ่งชัน – บางบัวทอง	8.170	162,767	14.75	12
34	แยกทล.3 – กม.46+000	46.000	157,202	16.88	10
35	แยกทล.303 – สะพานข้ามแม่น้ำท่าจีนฝั่งตะวันตก	2.000	92,569	28.93	14
304	แยกเข้ามีนบุรี – กม.17+751	0.403	30,813	28.55	5
338	บางบำหรุ – บรรจบทล.4	10.248	50,214	24.93	12

ที่มา : รายงานปริมาณจราจรบนทางหลวงปี 2546 สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

หมายเหตุ: สัดส่วนรถยนต์บรรทุกคิดจากจำนวนรถโดยสารขนาดใหญ่ รถบรรทุกขนาดกลาง รถบรรทุกขนาดใหญ่ รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง

จากการคัดเลือกทางหลวงเบื้องต้น ทำการกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกทางหลวงเพื่อเป็นพื้นที่ศึกษาดังนี้คือ

- เป็นทางหลวงหลายช่องจราจร (Multi-lane Highways)
- เป็นทางหลวงที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- มีจำนวนช่องจราจรมากกว่า 6 ช่องจราจร
- ร้อยละของรถยนต์บรรทุกมากกว่า 20
- และระยะทางช่วงที่ทำการศึกษาอย่างน้อย 3 กิโลเมตร

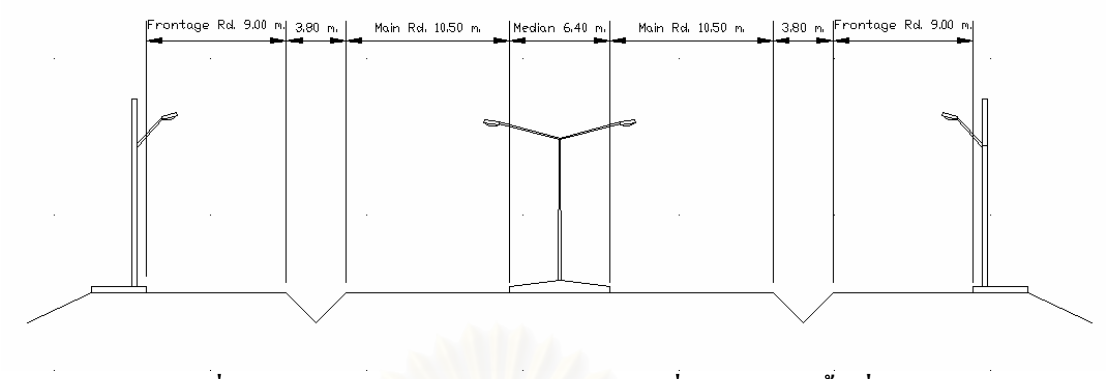
ดังนั้นทางหลวงที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกและเหมาะสมในการเป็นพื้นที่ศึกษาคือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 โดยเมื่อพิจารณาสถานที่สำคัญในแนวเส้นทางหลวงพบว่าบนเส้นทางดังกล่าวมีสถานีขนส่งสินค้าตั้งอยู่ มีรถยนต์บรรทุกสินค้าเข้าและออกทั้งทิศทางจากจังหวัดนครปฐมและจังหวัดกรุงเทพมหานคร จึงเป็นทางหลวงที่รถยนต์บรรทุกใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งสินค้าระหว่างสถานีขนส่งสินค้ากับจุดหมายปลายทาง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 จึงเหมาะสมที่จะเป็นพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณช่วงที่ใกล้เคียงกับสถานีขนส่งสินค้า รูปที่ 5.2 แสดงพื้นที่ศึกษาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338

รูปที่ 5.2 พื้นที่ศึกษาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลกายภาพและข้อมูลการจราจร

5.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลกายภาพ

การรวบรวมข้อมูลกายภาพของพื้นที่ศึกษาเป็นขั้นตอนที่สำคัญ โดยข้อมูลกายภาพของทางหลวงได้แก่ แบบแปลนทางหลวงที่แสดงแนวเส้นทางหลวง จำนวนช่องจราจรทั้งช่องทางหลักและช่องทางคู่ขนาน ความกว้างของช่องจราจร ความกว้างของไหล่ทาง ความกว้างของเกาะกลาง ตำแหน่งของซอยหรือถนนที่เชื่อมกับทางหลวง ตำแหน่งของช่องทางเข้า-ออกทางคู่ขนาน และตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนช่องจราจร ข้อมูลกายภาพดังกล่าวได้รับความอนุเคราะห์จากแขวงการทางสมุทรสาคร กรมทางหลวงซึ่งกำกับดูแลทางหลวงหมายเลข 338 โดยแบบแปลนที่ได้รับอยู่ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852 รวมระยะทางทั้งสิ้น 3.282 กิโลเมตร ทางหลวงช่วงดังกล่าวมีช่องจราจร 10 ช่องจราจร (ช่องทางหลัก 3 ช่องจราจรและช่องทางคู่ขนาน 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง) ช่องจราจรในช่องทางหลักกว้างทางช่องละ 3.50 เมตร และช่องจราจรในช่องทางคู่ขนานกว้างช่องทางละ 3.00 เมตร เกาะกลางแบ่งทิศทางจราจรกว้าง 6.40 เมตร และเกาะที่แบ่งระหว่างช่องทางหลักและช่องทางคู่ขนานกว้าง 3.80 เมตร ลักษณะแนวเส้นทางเป็นลักษณะพื้นที่ราบ เกาะกลางแบ่งทิศทางการจราจรเป็นลักษณะเกาะยก ส่วนเกาะที่แบ่งระหว่างช่องทางหลักกับช่องทางคู่ขนานเป็นแบบร่องน้ำ ลักษณะการใช้พื้นที่สองข้างทางเป็นอาคารพาณิชย์ที่มีทั้งเป็นที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน และร้านค้า รูปที่ 5.3 แสดงรูปตัดทางหลวงช่วงที่กำหนดเป็นพื้นที่ศึกษา ระหว่าง กม.16+570 ถึง กม.19+852



รูปที่ 5.3 รูปตัดทางหลวงหมายเลข 338 ช่วงที่กำหนดเป็นพื้นที่ศึกษา ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852

5.3.2 การเก็บข้อมูลการจราจรภาคสนาม

การเก็บข้อมูลการจราจรภาคสนามในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการบันทึกสภาพการจราจร ณ จุดสำรวจที่กำหนดขึ้น โดยติดตั้งวีดีโอบนขาตั้งกล้องและวางไว้บนสะพานลอยคนเดินข้าม ตั้งขอบเขตมุมมองให้ครอบคลุมทุกช่องจราจรของทางหลวงในทิศทางที่สนใจ สำหรับการศึกษานี้ทำการสำรวจปริมาณจราจร ณ สถานีสำรวจทั้งสิ้น 5 สถานี ดังตารางที่ 5.2 และรูปที่ 5.4 แสดงมุมมองของสถานีสำรวจ

ตารางที่ 5.2 ตำแหน่งจุดสำรวจ วันที่สำรวจ และทิศทางการสำรวจ

ชื่อจุดสำรวจ	บริเวณกม.	วันที่สำรวจ	ทิศทาง
A	16+570	25 ส.ค.48	ขาออก
B	16+844	25 ส.ค.48	ขาเข้า
C	17+754	24 ส.ค.48	เข้าและออก
D	18+650	18 ส.ค.48	เข้าและออก
E	19+852	17 ส.ค.48	เข้าและออก

หมายเหตุ: ทิศทางขาเข้าหมายถึง ทิศทางนครปฐมเข้ากรุงเทพ
ทิศทางขาออกหมายถึง ทิศทางออกกรุงเทพไปนครปฐม

(ก) จุดสำรวจ A

(ข) จุดสำรวจ B

(ค) จุดสำรวจ C ทิศทางขาเข้า

(ง) จุดสำรวจ C ทิศทางขาออก

(จ) จุดสำรวจ D ทิศทางขาเข้า

(ฉ) จุดสำรวจ D ทิศทางขาออก

(ช) จุดสำรวจ E ทิศทางขาเข้า

(ซ) จุดสำรวจ E ทิศทางขาออก

รูปที่ 5.4 ขอบเขตมุมมองของสถานีสำรวจปริมาณจราจร

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามแล้วเสร็จ ทำการประมวลผลข้อมูลการจราจรจากภาพ (Image Processing) โดยใช้เครื่อง AUTOSCOPE ดังรูปที่ 5.5 สำหรับขั้นตอนในการใช้เครื่อง AUTOSCOPE และวิธีการประมวลผลสภาพการจราจรแสดงในภาคผนวก ค

รูปที่ 5.5 เครื่อง AUTOSCOPE

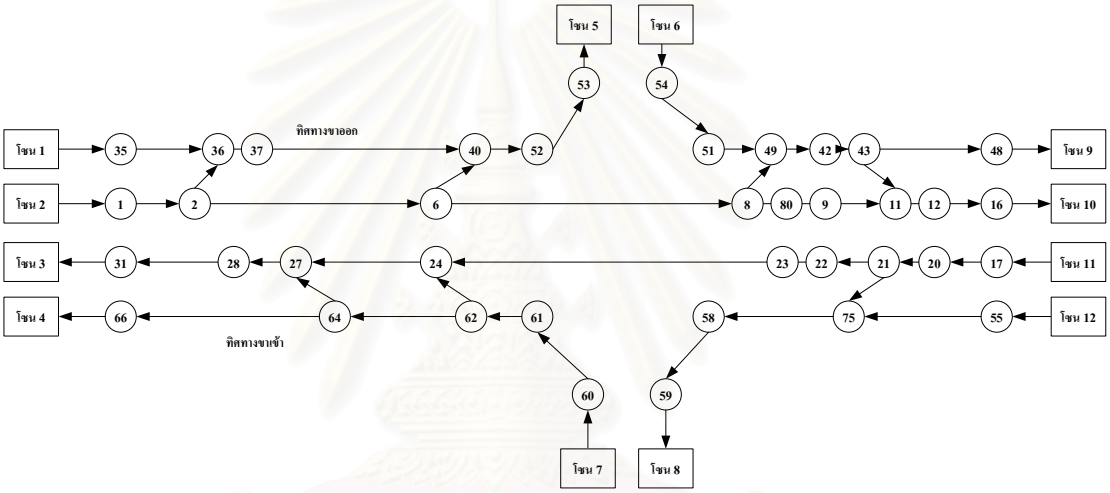
เนื่องจากการประมวลผลข้อมูลการจราจรด้วยเครื่อง AUTOSCOPE สามารถจำแนกประเภทของยานพาหนะได้เพียง 3 ประเภทเท่านั้น ซึ่งในสภาพการจราจรจริงนั้นกรมทางหลวงได้แบ่งประเภทของยานพาหนะออกเป็น 10 ประเภท ดังนั้นผู้วิจัยจึงอ้างอิงร้อยละของรถยนต์แต่ละประเภทจากข้อมูลปริมาณจราจร ณ สถานีสำรวจปริมาณจราจรถาวรของทางหลวง ที่กม. 12+000 (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2547) ดังตารางที่ 5.3 สำหรับช่วงเวลาที่พิจารณาสภาพการจราจรอยู่ในช่วงเวลา 9.00 น. ถึงเวลา 10.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเร่งด่วน

ตารางที่ 5.3 ร้อยละของรถยนต์แต่ละประเภท

ประเภทรถยนต์	ร้อยละ
รถยนต์นั่งน้อยกว่า 7 ที่นั่ง (P<7)	32.96
รถยนต์นั่งมากกว่า 7 ที่นั่ง (P>7)	21.86
รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก (LB)	6.64
รถยนต์โดยสารขนาดกลาง (MB)	6.31
รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ (HB)	7.13
รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (LT)	10.43
รถยนต์บรรทุกขนาดกลาง (MT)	5.80
รถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ (HT)	5.56
รถยนต์บรรทุกพ่วง (Full Trailer)	2.47
รถยนต์บรรทุกกึ่งพ่วง (Semi Trailer)	0.84

5.4 การพัฒนาแบบจำลอง

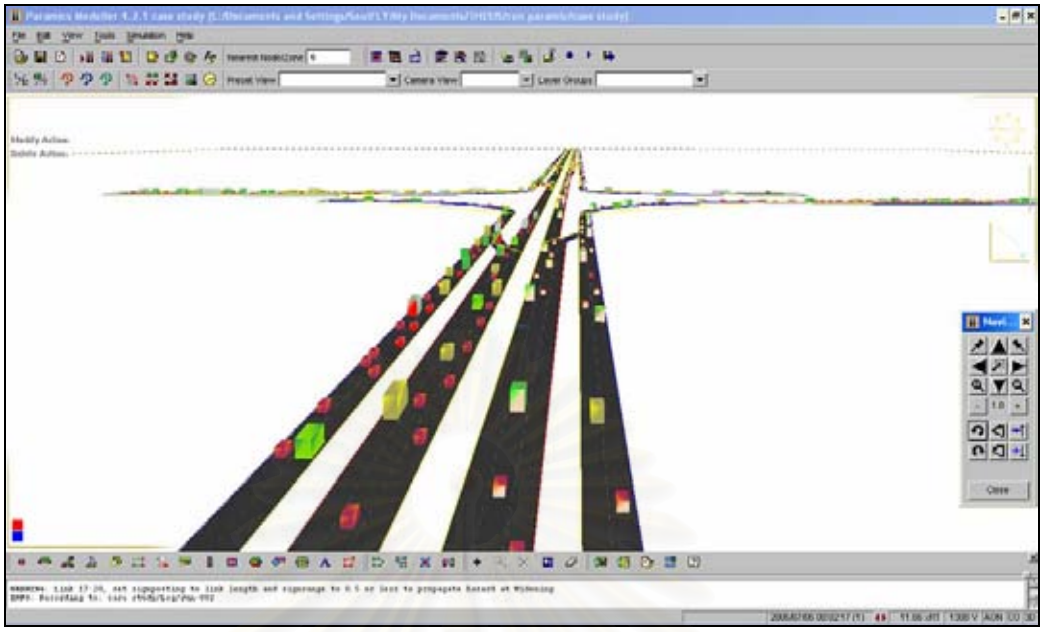
สำหรับกรณีศึกษานี้ เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์สถานการณ์ที่ต้องการพิจารณา จึงใช้วิธีการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม PARAMICS และเพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ผลของตัวชี้วัดบนช่วงต่างๆของทางหลวง จึงแบ่งทางหลวงออกเป็นช่วงย่อยๆ ดังรูปที่ 5.6 โดยตัวเลขที่อยู่ในวงกลมหมายถึง Node และเส้นทางที่เชื่อมระหว่าง Node คือ Link สำหรับ Link และหมายเลขโซนอยู่ในสี่เหลี่ยมปลายทางของโครงข่าย และแบ่งการวิเคราะห์ตามทิศทางขาเข้า และทิศทางขาออกดังตารางที่ 5.4



รูปที่ 5.6 แบบจำลองโครงข่ายกรณีศึกษา

ตารางที่ 5.4 ทิศทางและชื่อของ Link

ทิศทาง	Link	ชื่อ Link	ระยะทาง (กม.)
ขาออก	Link 1	1:2	0.27
	Link 2	2:6	1.55
	Link 3	6:8	0.89
	Link 4	8:11	0.40
	Link 5	11:16	1.84
ขาเข้า	Link 6	17:21	1.80
	Link 7	21:24	1.30
	Link 8	24:27	0.70
	Link 9	27:31	1.12



รูปที่ 5.7 ตัวอย่างการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจร
ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852

รูปที่ 5.7 แสดงตัวอย่างการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852 สำหรับการปรับแก้แบบจำลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบค่าที่กำหนดให้ไว้เบื้องต้นคือค่าเฉลี่ยของระยะห่างของรถยนต์ (Mean Target Headway) เท่ากับ 1.00 วินาที และค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ (Mean Reaction Time) เท่ากับ 1.00 วินาที โดยพิจารณาค่า GEH (Geoffrey E. Havers) เพื่อปรับแก้แบบจำลอง (Quadstone Ltd, 2003) ดังสมการที่ 5.1

$$GEH = \sqrt{\frac{(Simulated - Observed)^2}{0.5 \times (Simulated + Observed)}} \qquad (5.1)$$

เมื่อ Simulated คือ ปริมาณการจราจรที่ได้จากแบบจำลอง

Observed คือ ปริมาณการจราจรที่ได้จากการสังเกต

หมายเหตุ GEH < 5 ผ่านการพิจารณา

5< GEH < 10 ต้องตรวจสอบใหม่

GEH > 10 ไม่ผ่านการพิจารณา

ผู้ทำวิจัยทำการทดสอบเทียบกับอัตราการไหลของการจราจร ณ สถานีสำรวจปริมาณจราจรที่กำหนดโดยใช้ค่าตามที่ได้กำหนดไว้เบื้องต้น ผลการทดสอบปรากฏว่าค่า GEH น้อยกว่า 5 จึงผ่านการพิจารณา ดังนั้นในกรณีศึกษาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 นี้จะใช้ค่าค่าเฉลี่ยของระยะห่างของรถยนต์ เท่ากับ 1.00 วินาที และค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการตอบสนองของผู้ขับขี่ เท่ากับ 1.00 วินาทีในการประมวลผลแบบจำลอง

5.5 การกำหนดสถานการณ์

สำหรับการกำหนดสถานการณ์ในกรณีศึกษานี้ ปัจจัยที่พิจารณาประกอบด้วยปริมาณการจราจรในปีพ.ศ.2548 ที่ได้จากการเก็บข้อมูลการจราจรภาคสนามเป็นปีฐาน และคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอีก 5 ปี และ 10 ปีข้างหน้าคือในปีพ.ศ.2553 และพ.ศ.2558 โดยสมมติให้อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรเท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี ดังตารางที่ 5.5 ถึงตารางที่ 5.7 โดยกำหนดให้โครงข่ายที่ทำการศึกษามีทั้งสิ้น 12 โซนและพิจารณารูปแบบการจำกัดช่องจราจรโดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ตารางที่ 5.8 แสดงปัจจัยและค่าของปัจจัย

ตารางที่ 5.5 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2548 ในแต่ละคู่โซน

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1	-	-	-	-	1,285	-	-	-	-	-	-	-	1,285
2	-	-	-	-	1,444	-	-	-	100	1,629	-	-	3,173
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	327	692	-	-	1,019
7	-	-	1,317	794	-	-	-	-	-	-	-	-	2,111
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	1,849	-	-	-	-	226	-	-	-	-	2,075
12	-	-	-	-	-	-	-	436	-	-	-	-	436
รวม	-	-	3,166	794	2,729	-	-	662	427	2,321	-	-	10,099

ตารางที่ 5.6 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2553 ในแต่ละคู่โซน

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1	-	-	-	-	2,070	-	-	-	-	-	-	-	2,070
2	-	-	-	-	2,326	-	-	-	161	2,624	-	-	5,111
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	527	1,114	-	-	1,641
7	-	-	2,121	1,279	-	-	-	-	-	-	-	-	3,400
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	2,978	-	-	-	-	364	-	-	-	-	3,342
12	-	-	-	-	-	-	-	702	-	-	-	-	702
รวม	-	-	5,099	1,279	4,396	-	-	1,066	688	3,738	-	-	16,266

ตารางที่ 5.7 ปริมาณการจราจรปีพ.ศ.2558 ในแต่ละคู่โซน

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1	-	-	-	-	3,333	-	-	-	-	-	-	-	3,333
2	-	-	-	-	3,745	-	-	-	259	4,225	-	-	8,229
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	848	1,795	-	-	2,643
7	-	-	3,416	2,059	-	-	-	-	-	-	-	-	5,475
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	4,796	-	-	-	-	586	-	-	-	-	5,382
12	-	-	-	-	-	-	-	1,131	-	-	-	-	1,131
รวม	-	-	8,212	2,059	7,078	-	-	1,717	1,107	6,020	-	-	26,193

ตารางที่ 5.8 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณา สำหรับกรณีศึกษา

ปัจจัย	ค่าของปัจจัย
ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	- ปริมาณจราจรพ.ศ.2548 (ปีฐาน) - ปริมาณจราจรพ.ศ.2553 - ปริมาณจราจรพ.ศ.2558
รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	- ไม่มีการจำกัดช่องจราจร - ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

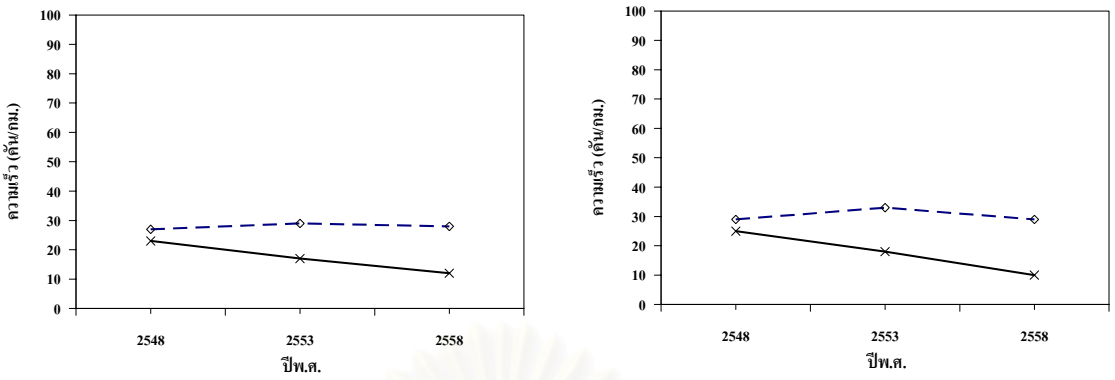
5.6 ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ผลการประมวลผลแบบจำลองในกรณีศึกษาจะดำเนินการเช่นเดียวกับกับการวิเคราะห์ผลในบทที่ 4 โดยพิจารณาอิทธิพลของปัจจัยต่อตัวชี้วัดที่พิจารณา และเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก ซึ่งเป็นสภาพการจราจรในปัจจุบันกับการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกโดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

5.6.1 ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก

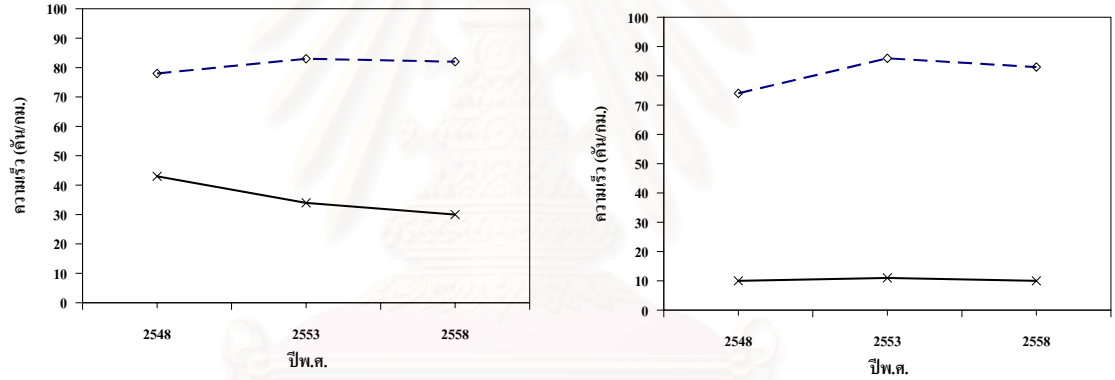
จากแบบจำลองพิจารณาความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์แบ่งออกเป็น รถยนต์ประเภทอื่นที่ไม่ใช่รถยนต์บรรทุก และรถยนต์บรรทุก รูปที่ 5.8 และรูปที่ 5.9 แสดงความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาเข้า และทิศทางขาออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. กรณีไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

รูปที่ 5.8 ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาเข้า



ก. กรณีไม่มีการจำกัดช่องจราจร ข. ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

รูปที่ 5.9 ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กและรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาออก

จากการวิเคราะห์หาความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกในสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก และกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก โดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5.9 และ 5.10

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาเข้า (กม./ชม.)

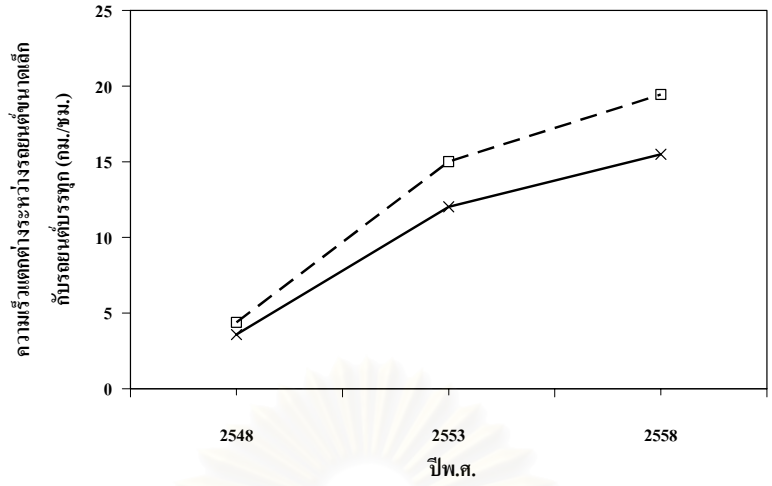
ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่าง (ร้อยละ)
2548	3.58	4.38	เพิ่มขึ้นร้อยละ 23
2553	12.03	15.00	เพิ่มขึ้นร้อยละ 25
2558	15.50	19.43	เพิ่มขึ้นร้อยละ 25

ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกในทิศทางขาออก (กม./ชม.)

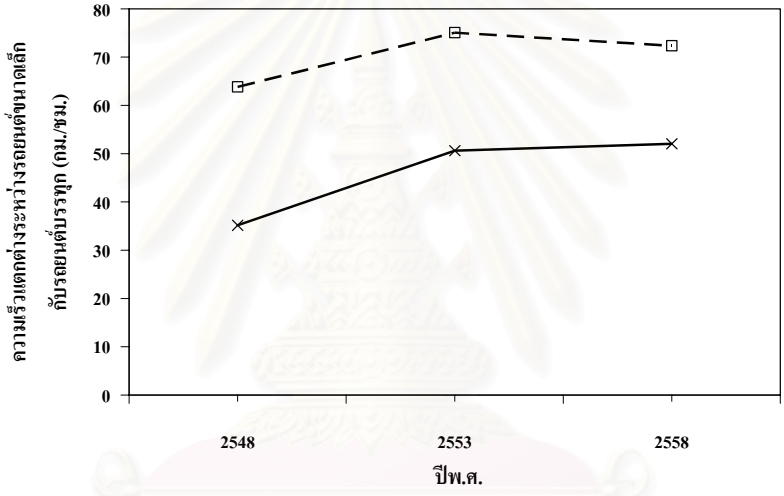
ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่าง ร้อยละ
2548	35.15	63.83	เพิ่มขึ้นร้อยละ 82
2553	50.63	75.05	เพิ่มขึ้นร้อยละ 48
2558	52.06	72.33	เพิ่มขึ้นร้อยละ 39

จากตารางที่ 5.9 และ 5.10 แสดงให้เห็นว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกสูงกว่าสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร โดยในปีพ.ศ.2548 ทิศทางขาเข้ามีค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ 23 และทิศทางขาออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 82 ในปีพ.ศ.2553 ทิศทางขาเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 และทิศทางขาออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 48 และในปีพ.ศ.2558 ทิศทางขาเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 และทิศทางขาออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 39 และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรแต่ละปีกับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกดังรูปที่ 5.10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. ทิศทางขาเข้า



ข. ทิศทางขาออก

ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรในแต่ละปี
กับความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.6.2 ความหนาแน่นของการจราจร

จากการวิเคราะห์หาความหนาแน่นของการจราจรในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก และกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก โดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5.11 และ 5.12

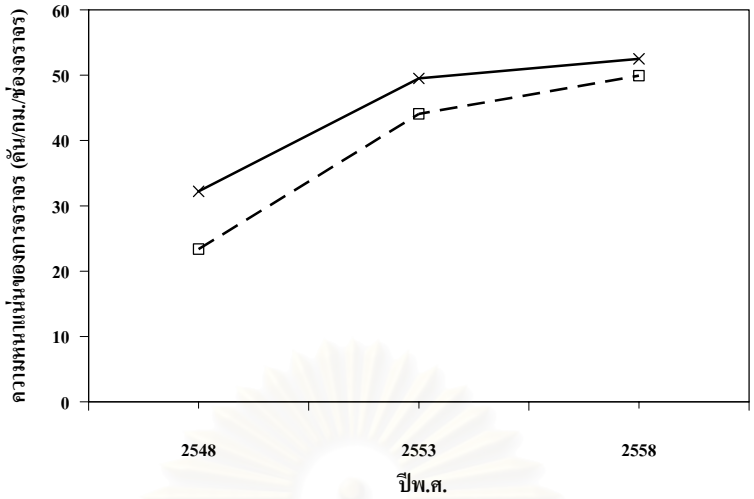
ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบความหนาแน่นของการจราจรในทิศทางขาเข้า (คัน/กม./ช่องจราจร)

ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่างร้อยละ
2548	32.22	23.39	ลดลงร้อยละ 27
2553	49.49	44.08	ลดลงร้อยละ 11
2558	52.51	49.91	ลดลงร้อยละ 5

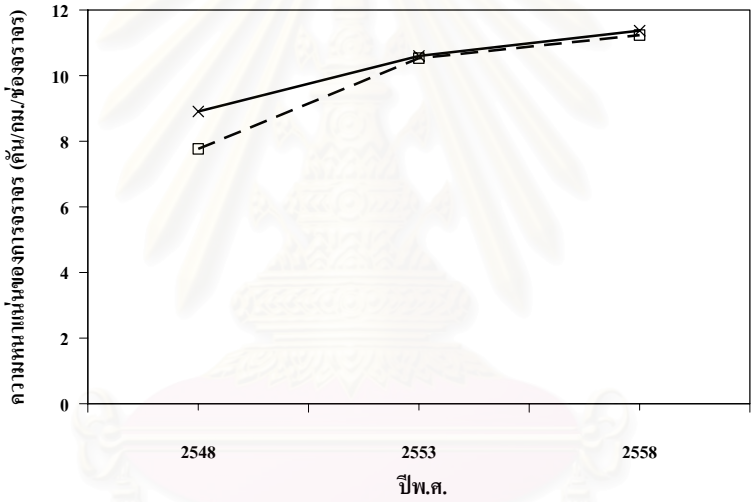
ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบความหนาแน่นของการจราจรในทิศทางขาออก (คัน/กม./ช่องจราจร)

ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่างร้อยละ
2548	8.91	7.77	ลดลงร้อยละ 13
2553	10.60	10.53	ลดลงร้อยละ 1
2558	11.37	11.24	ลดลงร้อยละ 1

จากตารางที่ 5.11 และ 5.12 แสดงให้เห็นว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้ความหนาแน่นของการจราจรน้อยกว่าสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจร โดยในปีพ.ศ.2548 ทิศทางขาเข้ามีค่าลดลงร้อยละ 27 และทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 13 ในปีพ.ศ. 2553 ทิศทางขาเข้าลดลงร้อยละ 11 และทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 1 และในปีพ.ศ.2558 ทิศทางขาเข้าลดลงร้อยละ 5 และทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 1 ซึ่งจะเห็นว่าความหนาแน่นของการจราจรในทิศทางขาออกในปีพ.ศ.2553 และ 2558 กรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะไม่เกิดความแตกต่างกัน รูปที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรแต่ละปีกับความหนาแน่นของการจราจร



ก. ทิศทางขาเข้า



ข. ทิศทางขาออก

ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

รูปที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรในแต่ละปี กับความหนาแน่นของการจราจร

5.6.3 การเปลี่ยนช่องจราจร

จากการวิเคราะห์หาการเปลี่ยนช่องจราจรในสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก และกรณีที่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกโดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5.13 และ 5.14

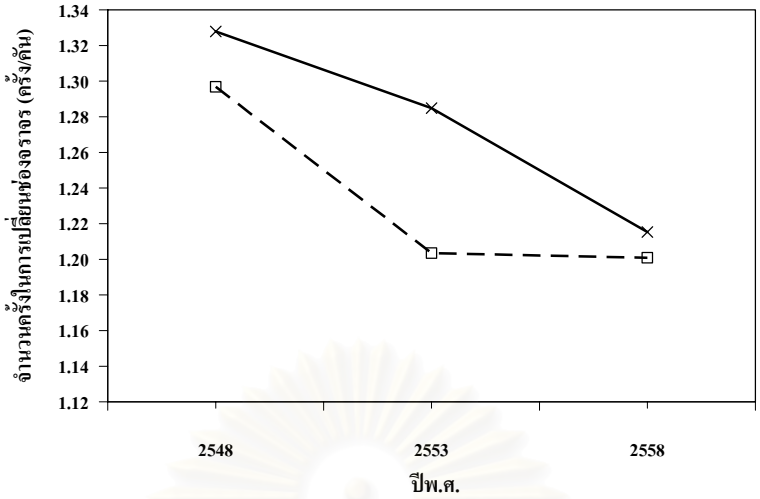
ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรในทิศทางขาเข้า (ครั้ง/คัน)

ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่างร้อยละ
2548	1.33	1.30	ลดลงร้อยละ 2
2553	1.28	1.20	ลดลงร้อยละ 6
2558	1.22	1.20	ลดลงร้อยละ 1

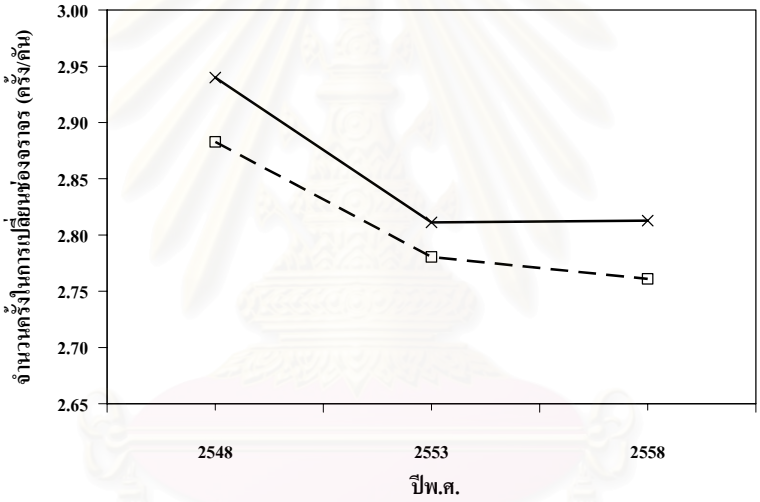
ตารางที่ 5.14 เปรียบเทียบจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรในทิศทางขาออก (ครั้ง/คัน)

ปีพ.ศ.	ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก	ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	ความแตกต่างร้อยละ
2548	2.94	2.88	ลดลงร้อยละ 2
2553	2.81	2.78	ลดลงร้อยละ 1
2558	2.81	2.76	ลดลงร้อยละ 2

จากตารางที่ 5.13 และ 5.14 พบว่าจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรของสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก กับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย มีความแตกต่างกันไม่มาก โดยในปีพ.ศ.2548 ทิศทางขาเข้าและทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 2 เท่ากัน ในปีพ.ศ.2553 ทิศทางขาเข้าลดลงร้อยละ 6 และทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 1 และในปีพ.ศ.2558 ทิศทางขาเข้าลดลงร้อยละ 1 และทิศทางขาออกลดลงร้อยละ 2 แต่ทั้งนี้จะเห็นว่าจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรที่เกิดขึ้นทั้งสองกรณีไม่แตกต่างกัน รูปที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรแต่ละปีกับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร



ก. ทิศทางขาเข้า



ข. ทิศทางขาออก

ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

รูปที่ 5.12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรในแต่ละปี
กับจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร

5.6 สรุป

จากกรณีศึกษาพบว่าการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกโดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายสามารถเพิ่มคล่องตัวให้กับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ช่วง กม. 16+570 ถึง 19+85 พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะสามารถเพิ่มความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกได้มากถึงร้อยละ 82 ในทิศทางขาออกปีพ.ศ. 2548 และสามารถลดความหนาแน่นของการจราจรได้มากถึงร้อยละ 27 ในทิศทางขาเข้าปีพ.ศ.2548 และลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรร้อยละ 6 ในทิศทางขาเข้าปีพ.ศ.2553 ดังตารางที่ 5.15

ดังนั้นการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง ด้วยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายน่าจะสามารถช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรบนทางหลวงที่มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ช่วงกม.ที่ทำการศึกษานี้ โดยรถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยในการสัญจรได้อย่างดี การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของการจราจรลดลง และลดการเปลี่ยนช่องจราจรของยวดยานในกระแสการจราจรได้ซึ่งอาจหมายถึงโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจะลดน้อยลงด้วย

ตารางที่ 5.15 สรุปความแตกต่างของตัวชี้วัดระหว่างสภาพการจราจรที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกกับการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย

ตัวชี้วัด	ทิศทาง	ปีพ.ศ.		
		2548	2553	2558
ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก (กม./ชม.)	ขาเข้า	เพิ่มขึ้นร้อยละ23	เพิ่มขึ้นร้อยละ 25	เพิ่มขึ้นร้อยละ25
	ขาออก	เพิ่มขึ้นร้อยละ82	เพิ่มขึ้นร้อยละ 48	เพิ่มขึ้นร้อยละ39
ความหนาแน่นของการจราจร (คัน/กม./ช่องจราจร)	ขาเข้า	ลดลงร้อยละ 27	ลดลงร้อยละ 11	ลดลงร้อยละ 5
	ขาออก	ลดลงร้อยละ 13	ลดลงร้อยละ 1	ลดลงร้อยละ 1
จำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร (ครั้ง/คัน)	ขาเข้า	ลดลงร้อยละ 2	ลดลงร้อยละ 6	ลดลงร้อยละ 1
	ขาออก	ลดลงร้อยละ 2	ลดลงร้อยละ 1	ลดลงร้อยละ 2

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลกระทบด้านการจราจรของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรที่เกิดขึ้น เนื่องจากการใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกรูปแบบต่างๆ และวิเคราะห์หารูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกที่เหมาะสมกับทางหลวงในประเทศไทย โดยมุ่งเน้นทางหลวงที่มี 3 ช่องจราจรในหนึ่งทิศทาง และแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี คือ ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก และทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก โดยการวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรด้วยการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรของทางหลวงทั้งสองกรณีด้วยโปรแกรม PARAMICS และประมวลผลแบบจำลองตามสถานการณ์ที่กำหนด โดยพิจารณาตัวชี้วัดได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก ความหนาแน่นของการจราจร และการเปลี่ยนช่องจราจร โดยเปรียบเทียบการใช้มาตรการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกรูปแบบต่างๆได้แก่ ไม่มีการจำกัดช่องจราจร ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรตรงกลาง และให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา จากการวิเคราะห์ผลของทางหลวงทั้งสองกรณี สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

6.1.1 ทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

จากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นบนทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักในข้างต้น พบว่าที่ช่วงปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูงไม่ว่าระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเพิ่มขึ้น แต่ว่าความหนาแน่นของการจราจรที่เกิดขึ้นจะไม่แตกต่างกับความหนาแน่นของการจราจรที่เกิดในกรณีที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและกรณีที่ใช้การจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น อีกทั้งเมื่อพิจารณาจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร พบว่ามีการเปลี่ยนช่องจราจรมาก จากเหตุผลดังกล่าวจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกถ้ามีปริมาณการจราจรประมาณ 1,900 คัน/ชม. บนทางหลวงไม่ว่าระดับของร้อยละของรถยนต์บรรทุกจะเท่ากับ 10 25 และ 40 ก็ตาม

ในช่วงปริมาณการจราจรมากกว่า 4,000 คัน/ชม. และร้อยละของรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ร้อยละ 25 ขึ้นไป ถ้าให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะทำให้รถยนต์ขนาดเล็กยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้สูง และจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการที่ไม่มีการจำกัดช่องจราจรและการจำกัดช่องจราจรรูปแบบอื่น แต่จะเกิดการเปลี่ยนช่องจราจรมากที่สุด แต่ทว่าการเปลี่ยนช่องจราจรจะลดลงเมื่อปริมาณการจราจรและร้อยละของรถยนต์บรรทุกเพิ่มขึ้น ดังนั้นการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมกับทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักที่มีปริมาณการจราจรตั้งแต่ 4,000 คัน/ชม. จนถึงประมาณ 5,000 คัน/ชม. และมีร้อยละของรถยนต์บรรทุกร้อยละ 25 และ 40

6.1.2 ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

จากการวิเคราะห์พบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเหมาะสมที่สุดเมื่อมีปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลักเท่ากับ 1,100 คัน/ชม. และ 1,600 คัน/ชม. โดยมีร้อยละของรถยนต์บรรทุกเท่ากับ 25 และ 40 ในกรณีดังกล่าวรถยนต์ขนาดเล็กจะสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยได้ประมาณ 100 กม./ชม. เมื่อมีปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลักประมาณ 2,000 คัน/ชม. และประมาณ 60 กม./ชม. เมื่อมีปริมาณการจราจรผ่านในช่องทางหลักประมาณ 4,000 คัน/ชม. อีกทั้งการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายจะเกิดความหนาแน่นของการจราจรน้อยที่สุด แม้ว่าจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรจะมีมากครั้งกว่ากรณีที่ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา แต่เมื่อปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลักเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนช่องจราจรจะลดลง แต่การสัญจรในช่องทางหลักยังคงสามารถเคลื่อนตัวได้ดีกว่าการจำกัดช่องจราจรในรูปแบบอื่น

6.1.3 กรณีศึกษา

สำหรับกรณีศึกษาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ช่วง ระหว่างกม.16+570 ถึง กม.19+852 จากการวิเคราะห์แบบจำลองพบว่าการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรด้านซ้ายจะสามารถเพิ่มความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุกได้มากถึงร้อยละ 82 ในทิศทางขาออกปีพ.ศ.2548 และสามารถลดความหนาแน่นของการจราจรได้มากถึงร้อยละ 27 ในทิศทางขาเข้าปีพ.ศ.2548 และลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรร้อยละ 6 ในทิศทางขาเข้าปีพ.ศ.2553 ดังนั้นการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวง ด้วยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายน่าจะสามารถช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรบนทางหลวงที่มีลักษณะทาง

กายภาพคล้ายกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 338 ช่วงกม.ที่ทำการศึกษานี้ โดยรถยนต์ขนาดเล็กจะยังคงสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยในการสัญจรได้อย่างดี การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ความหนาแน่นของการจราจรลดลง และลดการเปลี่ยนช่องจราจรของยวดยานในกระแสการจราจรได้ซึ่งอาจหมายถึงโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจะลดน้อยลงด้วย

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงโดยการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้ายเป็นแนวทางในการบรรเทาปัญหาการจราจร สามารถเพิ่มความคล่องตัวให้กับรถยนต์ขนาดเล็ก และสามารถลดความหนาแน่นของการจราจรได้เป็นอย่างดี เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศพบว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา (Hoel และ Peek, 1999) ที่ได้เสนอให้มีการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกให้ใช้ช่องจราจรช่องขวา ซึ่งเทียบเท่ากับช่องจราจรช่องซ้ายตามลักษณะทิศทางการสัญจรของทางหลวงในประเทศไทย

ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทางหลวง 3 ช่องจราจรของประเทศไทยที่อยู่ในระดับราบ และแนวของเส้นทางเป็นทางตรง โดยกำหนดให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวให้กับกระแสการจราจรได้เป็นอย่างดี สิ่งที่ควรคำนึงเมื่อนำไปประยุกต์ใช้จริง ควรทำการติดตั้งป้ายเพื่อบอกให้ผู้ขับขี่ทราบว่ามีการให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย และประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เส้นทางทราบเกี่ยวกับการจัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก และควรมีการประเมินผลของมาตรการหลังจากใช้ไปได้ระยะหนึ่งด้วย เพื่อนำมาประเมินความพึงพอใจของผู้ขับขี่ รวมทั้งผลกระทบในประเด็นอื่นๆ ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดเป็นมาตรการที่มีความสมบูรณ์ได้ต่อไปในอนาคต

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยนี้ตัวชี้วัดที่ทำการพิจารณาสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือ ประเด็นด้านประสิทธิภาพและความคล่องตัวของการจราจรซึ่งตัวชี้วัดที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วแตกต่างระหว่างรถยนต์ขนาดเล็กกับรถยนต์บรรทุก และความหนาแน่นของการจราจร ส่วนประเด็นที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงคือจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร จากขอบเขตการวิจัยในครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุก ดังนั้นจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรที่วิเคราะห์ได้จากการประมวลผลแบบจำลองนั้น จึงไม่สามารถเชื่อมโยงจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจรกับโอกาส

ในการเกิดอุบัติเหตุได้ ดังนั้นทิศทางของงานวิจัยที่สามารถดำเนินได้ต่อจากงานวิจัยนี้คือ การศึกษาผลกระทบด้านความปลอดภัยของการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกโดยมีตัวชี้วัดคือจำนวนครั้งในการเปลี่ยนช่องจราจร หรืออาจมีตัวชี้วัดอื่นเพิ่มเติม

นอกจากนี้ในการศึกษาผลกระทบด้านการจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงครั้งนี้มุ่งเน้นทำการศึกษาเฉพาะทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลักและทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลักเท่านั้น ดังนั้นผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์กับทางหลวงที่มีลักษณะเดียวเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริง รูปแบบของทางหลวงมีอยู่หลากหลายรูปแบบ ดังนั้นควรที่จะมีการทำการวิจัยโดยพิจารณาผลกระทบของรูปแบบการจำกัดช่องจราจรสำหรับรถยนต์บรรทุกบนทางหลวงรูปแบบอื่นๆ โดยรูปแบบของทางหลวงที่ควรจะมีการศึกษาในอนาคต ได้แก่ ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางออกจากทางหลัก ทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทั้งทางร่วมเข้าทางหลักและทางออกจากทางหลักในบริเวณใกล้เคียงกัน และทางหลวงที่มีช่องจราจรมากกว่า 3 ช่องจราจร โดยปัจจัยที่น่าจะนำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยนอกเหนือจากปริมาณการจราจรและร้อยละของรถยนต์บรรทุกได้แก่ ระดับความลาดชันของทางหลวง และสัดส่วนในการครอบครองช่องจราจร เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์เดอะบุคส์. พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: อมรการพิมพ์, 2544

กัลยา วานิชย์บัญชา. หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ภาษาอังกฤษ

Albert Gan and Sijong Jo. Operational performance Models for Freeway Truck-Lane Restrictions. Final Report, Office of the State Transportation Planner, Systems Planning Office, State of Florida Department of Transportation, 2003.

Adolf D. May. Traffic Flow Fundamental. Englewood Cliffs, New Jersey 07632 : Prentice Hall, 1990.

C. Jotin Khisty and B. Kent Lall. Transportation Engineering an Introduction second edition. Prentice-Hall International, Inc., 1990.

Chu, L., Liu, H.X., Oh, J.-S. and Recker, W. A Calibration Procedure for Microscropic Traffic Simulation. TRB 2004 Annual Meeting, 2004.

Dominique Lord, Dan Middleton and Jeffrey Whitacre. Does Separating Trucks from Other Traffic Improve Overall Safety. paper submitted for presentation and publication at the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, 2004.

Fitzpatrick, K., D. Middleton, and D. Jasek. Countermeasure for Truck Accidents on urban Freeway: A Review of Experiences. Transportation Research Record 1376, TRB, National Research Council, Washington, D.C., pp 27 – 30, 1992.

Grant W. Neeley and Lilliard E. Richardson, Jr. State Regulation of Trucking: The Policy Impact of Differential Speed Limits. Presented at the 2004 Annual Meeting of the Midwest Political Science Association, Chicago, 2004.

ITS, University of Leeds et al. Final Report for Publication: SMARTEST. Contract No: RO-97-SC.1059, 2000.

Lester A. Hoel and Jennifer L. Peek. A Simulation Analysis of Traffic Flow Elements For Restricted Truck Lanes on Interstate Highways in Virginia. VTRC 99-R1, Final Report, Virginia Transportation Research Council, Charlottesville, VA., 1999.

Larry E.Owen, Yunlong Zhang and Lei Rao. Traffic Flow Simulation Using CORSIM, Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference, 2000.

Quadstone Lyd. PARAMICS V4.2 Modelling for Traffic Problems V4. Edinburgh, 2003.

Renatus Mussa. Quantify the Effects of Raising the Minimum Speed on Rural Freeways and the Effects of Restricting the Truck Lanes Only in the Daytime. Final Report, Volume 2 : Safety and Operational Evaluation of Truck Lane Restriction on Interstate 75, Project No. BC-352, Final Report, Traffic Operations office, State of Florida Department of Transportation, 2004.

Steven L. Jones, Andrew J. Sullivan, Naveen Cheekoti, Michael D. Anderson and Dillip Malave. Traffic Simulation Software Comparison Study. University Transportation Center for Alabama, 2004.

Stokes, R. W. and W. R. McCasland. Truck Operations and Regulations on Urban Freeways in Texas. ITE Journal 1986 Vol. 56, No. 2 : pp 17 – 21.

Texas Transportation Institute. Evaluation of the I – 10 East Freeway Truck Lane Restriction Demonstration project. Texas Transportation Institute, The Texas A&M University System, 2001.

Wishart, H. L. and L. A. Hoel. Analysis and Evaluation of Truck Traffic Restrictions and Separation Methods on Interstate Highways. UVA/529242/CE96/104, Final Report, University of Virginia, Charlottesville, VA., 1996.

William R. McShane, Roger P. Roess and Elena S. Prassas. Traffic Engineering. Second Edition. Upper Saddle River, New Jersey 07458 : Prentice Hall, 1998.

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

มาตรการจำกัดการเดินรถยนต์บรรทุกในเขตกรุงเทพมหานคร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.1 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักรว่าด้วย เปลี่ยนแปลงแก้ไขการห้ามรถยนต์บรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2532

ตามที่ได้มีข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วยเรื่องการห้ามรถยนต์บรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ฉบับลงวันที่ 27 มิถุนายน 2532 นั้น เนื่องจากสภาวการณ์ในปัจจุบันก่อให้เกิดปัญหาการจราจร สมควรจัดให้รถยนต์บางประเภทเดินในเขตกรุงเทพมหานครเสียใหม่ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 (1) แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 อธิบดีกรมตำรวจในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร จึงออกข้อบังคับนี้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เปลี่ยนแปลงแก้ไขห้ามรถยนต์บรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2532”

ข้อ 2 ให้ยกเลิกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร เรื่อง การห้ามรถยนต์บรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ฉบับลงวันที่ ๒๗ มิถุนายน 2532

ข้อ 3 ห้ามรถยนต์บรรทุก 4 ล้อ และ 6 ล้อ ยกเว้นรถยนต์บรรทุกที่ได้รับหนังสืออนุญาตผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจรและรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักรถ ไม่เกิน 1,600 กิโลกรัม เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 09.00 น. และระหว่างเวลา 16.00 – 20.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ

ข้อ 4 บรรดา ข้อบังคับ ประกาศ ระเบียบใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ยกเลิกโดยใช้ข้อบังคับนี้

ข้อ 5 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป[1]

---

[1] ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 107 ตอนที่ 10 วันที่ 25 มกราคม 2533

ภาคผนวก ก.2 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เปลี่ยนแปลงแก้ไขการห้ามรถยนต์บรรทุกถังขนส่งก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2533

ตามที่ได้มีข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เรื่องให้รถยนต์บรรทุกน้ำมันและก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ฉบับลงวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2530 และเปลี่ยนแปลงแก้ไขรถยนต์บรรทุกน้ำมันและก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง เดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ฉบับลงวันที่ 21 ธันวาคม 2539 นั้น

บัดนี้ สมควรปรับปรุงกำหนดเวลาและเส้นทางการเดินรถสำหรับรถยนต์บรรทุกถังขนส่งก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง ให้เดินได้ในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ตามกำหนดเวลาใหม่ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและรองรับผลการประชุมกระทรวงมหาดไทย ครั้งที่ 15/2533 เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม /2533

ฉะนั้น เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการจราจร อธิบดีกรมตำรวจในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เปลี่ยนแปลงแก้ไขการห้ามรถยนต์บรรทุกถังขนส่งก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง เดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2533”

ข้อ 2 ให้ยกเลิกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ดังต่อไปนี้

2.1 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การผ่อนผันรถยนต์บรรทุกน้ำมันและก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง เดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานครลงวันที่ 1 กันยายน 2530

2.2 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เปลี่ยนแปลงไขรถยนต์บรรทุกน้ำมันและก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วง เดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2532

ข้อ 3 ห้ามรถยนต์บรรทุกถังขนส่งก๊าซ ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 22.00 น. ทุกวัน เว้นวันอาทิตย์

ข้อ 4 ให้ผ่อนผันรถยนต์บรรทุกถังขนส่งและก๊าซตั้งแต่ 4 ล้อขึ้นไป และรถพ่วง เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 09.00 – 16.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ในถนนบางสายดังต่อไปนี้

4.1 ถนนบางนา – ตราด ตั้งแต่แยกถนนสุขุมวิทถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.2 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 (ถนนวงแหวนรอบนอก) ตั้งแต่แยกถนนพระรามที่ 2 ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.3 ถนนพระรามที่ 3 ตั้งแต่แยกถนนสาธุประดิษฐ์ถึงทางขึ้น – ลง ทางด่วนถนนพระรามที่ 3

4.4 บนทางด่วนเฉลิมมหานคร ตั้งแต่ทางขึ้น – ลง ทางด่วนถนนบางนา – ตราด ถึงทางขึ้น – ลง ทางด่วนถนนพระรามที่ 2

4.5 ถนนบางกอกน้อย – นครไชยศรี ตั้งแต่ทางแยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.6 ถนนพระรามที่ ๒ ตั้งแต่ทางขึ้น – ลง ทางด่วนถนนพระรามที 2 ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.7 ถนนงามวงศ์วานตั้งแต่สะพานข้ามคลองบางเขนถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.8 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3256 (ถนนลาดกระบัง – อ่อนนุช) ตั้งแต่ทางแยกถนนอ่อนนุช ถึงทางแยกถนนบางนา – ตราด

4.9 ถนนนิมิตใหม่ถนนสุวินทวงศ์

4.10 ถนนร่มเกล้า

4.11 ถนนอ่อนนุช

4.13 ถนนสรรพาวุธ

4.14 ถนนสุขุมวิท ตั้งแต่ทางลงทางด่วนเฉลิมมหานครถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.15 ถนน ณ ระนอง

4.16 ถนนเกษมราษฎร์

4.17 ถนนสุนทรโกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[*]4.18 ถนนทางรถไฟสายปากน้ำเก่า ตั้งแต่สะพานข้ามคลองบางจากถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

ข้อ 5 บรรดา ข้อบังคับ ประกาศ ระเบียบใด ที่ขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ยกเลิกโดยใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 6 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป[2]

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[*] ความเดิมถูกยกเลิก และให้ใช้ความที่พิมพ์ไว้แทน โดยบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย แก้ไขเพิ่มเติมการห้ามรถยนต์บรรทุกถังขนส่งก๊าซตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2537 ฉบับลงวันที่ 6 มิถุนายน 2534

[2] ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 108 ตอนที่ 12 วันที่ 22 มกราคม 2534

ภาคผนวก ก.3 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย เปลี่ยนแปลงแก้ไขการห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปและรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2537

ตามที่ได้มีข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2537 นั้น

เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการจราจรและช่วยลดปัญหาการจราจรที่คับคั่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยไม่เป็นอุปสรรคกระทบในการประกอบกิจการค้าน้ำมันประเภทต่างๆ อธิบดีกรมตำรวจในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 (1) แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.๒๕๒๒ จึงออกข้อบังคับนี้ไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2537”

ข้อ 2 ให้ยกเลิกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักรว่าด้วยการห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมัน ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2537 ลงวันที่ 30 สิงหาคม 2537

ข้อ 3 ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันเชื้อเพลิง ตั้งแต่ ๖ ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 22.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ

ข้อ 4 ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันอุตสาหกรรม (น้ำมันเตา) ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 22.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ โดยให้เดินรถได้ระหว่างเวลา 09.00 – 16.00 น. ในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้

4.1 บนทางด่วนทุกสาย

4.2 ถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิม ตั้งแต่ทางแยกถนนเกษมราษฎร์ถึงทางแยกถนนสรรพาวุธ

4.3 ถนนสรรพาวุธ ตั้งแต่ทางแยกถนนทางรถไฟสายปากน้ำเดิม ถึงทางแยกถนนสุขุมวิท

4.4 ถนนสุขุมวิท ตั้งแต่ทางแยกถนนสรรพาวุธ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.5 ถนนบางนา– ตราด ตั้งแต่ทางแยกถนนสุขุมวิท ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.6 ถนนอาจณรงค์

4.7 ถนนเกษมราษฎร์

4.8 ถนนสุนทรโกษา

4.9 ถนนเชื้อเพลิง

4.10 ถนน ณ ระนอง

4.11 ถนนรัชดาภิเษก (ถนนเลียบแม่น้ำเจ้าพระยา) ตั้งแต่ทางแยกถนนสุนทรโกษา

4.12 ถนนนางลิ้นจี่ ตั้งแต่ทางแยกถนนรัชดาภิเษก (ถนนเลียบแม่น้ำเจ้าพระยา) ถึงแม่น้ำเจ้าพระยา

4.13 สะพานกรุงเทพ

4.14 ถนนมไหศวรรย์

4.15 ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน ตั้งแต่ทางแยกมไหศวรรย์ ถึงสะพานดาวคะนอง

4.16 สะพานดาวคะนอง

4.17 ถนนสุขสวัสดิ์ ตั้งแต่สะพานดาวคะนอง ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.18 ถนนธนบุรี– ปากท่อ จากทางแยกถนนสุขสวัสดิ์ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.19 ถนนเจริญนคร ตั้งแต่ทางแยกมไหศวรรย์ ถึงถนนราษฎร์บูรณะ

4.20 ถนนราษฎร์บูรณะ ตั้งแต่ถนนเจริญนคร ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

4.21 ถนนวิภาวดีรังสิต เฉพาะระหว่างเวลา 06.00 – 09.00 น. และเวลา 16.00 – 22.00 น. ห้ามมิให้เดินรถ

4.22 ถนนวงแหวนรอบนอกทั้งสาย ในเขตกรุงเทพมหานคร

ข้อ 5 ห้ามรถยนต์บรรทุกน้ำมันประเภทอื่น เช่น น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันพืช น้ำมันเคมี น้ำมันดิบ เป็นต้น ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงเดินรถในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 10.00 น. และเวลา 15.00 – 21.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ

ข้อ 6 ความในข้อ 3, 4 และข้อ 5 มิให้ใช้บังคับแก่รถยนต์บรรทุกน้ำมันที่ได้รับหนังสืออนุญาตผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจร

ข้อ 7 บรรดาข้อบังคับ ประกาศ ระเบียบใดที่ขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 8 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป[3]

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[3] ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนพิเศษ 5 8 ง วันที่ 9 ธันวาคม 2537

ภาคผนวก ก.4 ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย แก้ไขเปลี่ยนแปลงการห้ามรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปและรถบางชนิดเดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2539

ตามที่ได้มีข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย แก้ไขเปลี่ยนแปลงการห้ามรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป และรถบางชนิดเดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2534 ฉบับลงวันที่ 14 มกราคม พ.ศ.2534 นั้น

ปัจจุบัน สภาพการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ติดขัดคับคั่งตลอดเวลาสมควรปรับปรุงเส้นทางเดินรถที่ได้รับการผ่อนผันให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อันก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการขนส่งสินค้าของรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ และต่อผู้ใช้ยวดยานพาหนะโดยทั่วไป รวมทั้งเพื่อลดปัญหาการจราจรแออัดในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นผลดีในทางเศรษฐกิจ

ฉะนั้น เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการจราจร อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 อธิบดีกรมตำรวจในฐานะเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย แก้ไขเปลี่ยนแปลงการห้ามรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป และรถบางชนิดเดินในถนนบางสายในเขตกรุงเพทมหานคร พ.ศ.2539”

ข้อ 2 ให้ยกเลิกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร ว่าด้วย แก้ไขเปลี่ยนแปลงการห้ามรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป และรถบางชนิดเดินในถนนบางสายในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2534 ฉบับลงวันที่ 14 มกราคม พ.ศ.2534

ข้อ 3 ห้ามรถยนต์บรรทุกต่อไปนี้ เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 10.00 น. และ 15.00 – 21.00 น. เว้นวันหยุดราชการ

3.1 รถยนต์บรรทุกที่มีล้อตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป

3.2 รถยนต์บรรทุกที่มีเพลาตั้งแต่ 3 เพลาขึ้นไป และรถพ่วง

ความในข้อนี้ มิให้ใช้บังคับแก่รถยนต์บรรทุกที่ได้รับหนังสืออนุญาตผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจร

ข้อ 4 ห้ามรถยนต์บรรทุกของหนักอื่นๆ เช่น รถยนต์บรรทุกซุง เสาเข็ม เดินในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเวลา 06.00 – 21.00 น.

ความในข้อนี้ มิให้ใช้บังคับแก่รถยนต์บรรทุกที่ได้รับหนังสืออนุญาตผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจร

ข้อ 5 ข้อบังคับนี้ไม่ใช้บังคับแก่รถตามข้อ 3.1, 3.2 และ 4 ซึ่งเดินรถในถนนดังต่อไปนี้

5.1 ถนนอาจณรงค์ ตั้งแต่ท่าเรือคลองเตย ถึงทางด่วนเฉลิมมหานคร

5.2 ถนนเกษมราษฎร์ ตั้งแต่ท่าเรือคลองเตย ถึงทางด่วนเฉลิมมหานคร

5.3 ถนนสุวินทวงศ์ ตั้งแต่ทางแยกรามอินทรา ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.4 ถนนร่มเกล้าตั้งแต่ทางแยกถนนสุวินทวงศ์ ถึงทางแยกถนนอ่อนนุช

5.5 ถนนอ่อนนุช ตั้งแต่แยกถนนร่มเกล้า ถึงทางแยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3256 (ถนนลาดกระบัง–อ่อนนุช)

5.6 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3256 (ถนนลาดกระบัง–อ่อนนุช) ตั้งแต่ทางแยกถนนอ่อนนุช ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.7 ถนนบางนา– ตราด ตั้งแต่ทางแยกถนนสุขุมวิท ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.8 ถนนสุขุมวิท ตั้งแต่ทางแยกถนนบางนา– ตราด ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.9 ถนนพระรามที่ 2 (ธนบุรี–ปากท่อ) ตั้งแต่ทางแยกถนนสุขสวัสดิ์ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.10 ถนนสุขสวัสดิ์ ตั้งแต่ทางแยกถนนพระรามที่ 2 ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.11 ถนนนิมิตรใหม่ ตั้งแต่ทางแยกถนนสุวินทวงศ์ ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.12 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 (ถนนวงแหวนรอบนอก) ตลอดสาย

5.13 ถนนบรมราชชนนี ตั้งแต่ทางแยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 (ถนนวงแหวนรอบนอก) ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

5.14 ถนนพุทธมณฑลสายที่ 2 ตั้งแต่แยกถนนบรมราชชนนี ถึงทางแยกถนนเพชรเกษม

5.15 ถนนเพชรเกษม ตั้งแต่ทางแยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 340 (ถนนวงแหวนรอบนอก) ถึงสุดเขตกรุงเทพมหานคร

ข้อ 6 ห้ามจอดรถบรรทุก ตามข้อ 3 และข้อ 4 ในถนนทุกสายตามข้อ 5 ตลอดเวลา

ข้อ 7 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป[4]

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[4] ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ 45 ง วันที่ 4 มิถุนายน 2539

ภาคผนวก ก.5 ข้อบังคับกองบัญชาการตำรวจนครบาล ว่าด้วย การห้ามรถยนต์บรรทุกที่มีล้อตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป และรถพ่วงทุกชนิด วิ่งในถนนราชดำเนินนอก ถนนราชดำเนินกลาง และถนนราชดำเนินใน พ.ศ.2537

ด้วยถนนราชดำเนินนอก ถนนราชดำเนินกลาง และถนนราชดำเนินใน มีการจราจรคับคั่งหนาแน่นตลอดเวลา เป็นเส้นทางที่ใช้ในพระราชพิธีต่างๆ และใช้เป็นเส้นทางในการต้อนรับบุคคลสำคัญต่างประเทศ ไม่เหมาะสมสำหรับรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ใช้เป็นเส้นทางวิ่งผ่านไปมา อันเป็นเหตุให้การจราจรเคลื่อนตัวได้ช้า และทำให้ผิวการจราจรชำรุดเสียหายเร็วกว่าปกติ

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 139 (1) แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง แต่งตั้งเจ้าพนักงานจราจร ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 ประกาศ ณ วันที่ 28 กันยายน 2533 แต่งตั้งผู้บัญชาการตำรวจนครบาลเป็นเจ้าพนักงานจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จึงวางข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับกองบัญชาการตำรวจนครบาล ว่าด้วย การห้ามรถยนต์บรรทุกที่มีล้อตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป รถยนต์บรรทุกที่มีเพลาตั้งแต่ 3 เพลาขึ้นไป และรถพ่วงทุกชนิด วิ่งในถนนราชดำเนินนอก ถนนราชดำเนินกลาง และถนนราชดำเนินใน พ.ศ.2537”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2537 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ห้ามรถยนต์บรรทุกที่มีล้อตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป รถยนต์บรรทุกที่มีเพลาตั้งแต่ 3 เพลาขึ้นไป และรถพ่วงทุกชนิดวิ่งระหว่างเวลา 05.00 – 21.00 น. ในถนนราชดำเนินนอก ถนนราชดำเนินกลาง และถนนราชดำเนินใน

ความในวรรคนี้มิให้ใช้บังคับแก่รถยนต์บรรทุก ซึ่งไม่ได้มีการบรรทุกสัตว์หรือสิ่งของใดๆ

ข้อ 4 ห้ามรถยนต์บรรทุกที่มีล้อเกินกว่า 10 ล้อขึ้นไป รถยนต์บรรทุกที่มีเพลาเกินกว่า 3 เพลาขึ้นไป และรถพ่วงทุกชนิดวิ่งในถนนราชดำเนินนอก ถนนราชดำเนินกลาง และถนนราชดำเนินใน

ข้อ 5 ข้อบังคับนี้ไม่ให้ใช้บังคับแก่รถยนต์บรรทุกที่ได้รับหนังสืออนุญาตผ่อนผันจากเจ้าพนักงานจราจรเดินในเขตกรุงเทพมหานครและรถบรรทุกที่วิ่งผ่านทางแยกต่างๆ ที่ตัดผ่านถนนราชดำเนินตลอดสาย

ข้อ 6 นับแต่วันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับเป็นต้นไป ให้ยกเลิกระเบียบข้อบังคับและประกาศใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ปริมาณการจราจรที่กำหนดและปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง				ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ระดับการให้บริการ
ไม่มีการจำกัดช่องจราจร	1900	10	1,710	1,890	1,923	10	1,733	190	B
	1900	25	1,710	1,875	1,908	25	1,425	482	B
	1900	40	1,710	1,860	1,916	41	1,136	780	B
	4350	10	3,915	4,340	4,351	10	3,908	444	D
	4350	25	3,915	4,325	4,337	25	3,241	1,097	E
	4350	40	3,915	4,310	4,315	40	2,597	1,717	F
	5700	10	5,130	5,690	5,676	10	5,105	570	F
	5700	25	5,130	5,675	5,693	25	4,265	1,428	F
	5700	40	5,130	5,660	5,674	40	3,429	2,245	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	1900	10	1,710	1,890	1,893	10	1,703	190	B
	1900	25	1,710	1,875	1,918	25	1,439	479	B
	1900	40	1,710	1,860	1,911	40	1,150	761	B
	4350	10	3,915	4,340	4,365	10	3,921	445	D
	4350	25	3,915	4,325	4,332	25	3,253	1,079	E
	4350	40	3,915	4,310	4,194	38	2,585	1,608	F
	5700	10	5,130	5,690	5,677	10	5,120	557	F
	5700	25	5,130	5,675	5,556	23	4,260	1,296	F

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง				ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ระดับการให้บริการ
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	5700	40	5,130	5,660	4,955	31	3,425	1,530	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง	1900	10	1,710	1,890	1,874	10	1,690	184	B
	1900	25	1,710	1,875	1,919	25	1,432	486	B
	1900	40	1,710	1,860	1,892	40	1,131	761	B
	4350	10	3,915	4,340	4,345	10	3,896	450	D
	4350	25	3,915	4,325	4,340	25	3,256	1,085	E
	4350	40	3,915	4,310	4,157	38	2,593	1,564	E
	5700	10	5,130	5,690	5,707	10	5,142	565	F
	5700	25	5,130	5,675	5,382	21	4,233	1,149	F
	5700	40	5,130	5,660	4,807	29	3,392	1,415	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	1900	10	1,710	1,890	1,899	10	1,709	190	B
	1900	25	1,710	1,875	1,906	25	1,426	480	B
	1900	40	1,710	1,860	1,892	40	1,135	756	C
	4350	10	3,915	4,340	4,352	10	3,912	440	E
	4350	25	3,915	4,325	4,281	25	3,212	1,069	F
	4350	40	3,915	4,310	3,887	35	2,534	1,353	F

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรไม่มีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง				ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน)	ระดับการให้บริการ
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	5700	10	5,130	5,690	5,623	10	5,066	557	F
	5700	25	5,130	5,675	5,239	21	4,155	1,084	F
	5700	40	5,130	5,660	4,543	27	3,317	1,226	F

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ไม่มีการจำกัดช่องจราจร	1,900	550	10	2,450	2,205	245	2,157	10	1,950	207	B
			25	2,450	1,838	613	2,200	25	1,661	539	B
			40	2,450	1,470	980	2,176	40	1,309	868	B
		1,100	10	3,000	2,700	300	2,460	10	2,217	242	B
			25	3,000	2,250	750	2,450	24	1,850	600	B
			40	3,000	1,800	1,200	2,459	40	1,469	990	C
		1,600	10	3,500	3,150	350	2,668	10	2,388	279	B
			25	3,500	2,625	875	2,722	25	2,037	684	C
			40	3,500	2,100	1,400	2,689	40	1,627	1,062	C
	4,350	550	10	4,900	4,410	490	4,110	11	3,678	432	F
			25	4,900	3,675	1,225	3,977	25	2,967	1,011	F
			40	4,900	2,940	1,960	3,757	39	2,306	1,451	F
		1,100	10	5,450	4,905	545	3,784	9	3,431	353	F
			25	5,450	4,088	1,363	3,540	20	2,831	709	F

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ไม่มีการจำกัดช่องจราจร		1,100	40	5,450	3,270	2,180	3,346	33	2,252	1,093	F
		1,600	10	5,950	5,355	595	3,708	8	3,400	309	F
			25	5,950	4,463	1,488	3,479	20	2,801	679	F
			40	5,950	3,570	2,380	3,260	31	2,247	1,012	F
	5,700	550	10	6,250	5,625	625	4,446	5	4,216	230	F
			25	6,250	4,688	1,563	4,219	14	3,621	598	F
			40	6,250	3,750	2,500	3,923	26	2,913	1,010	F
		1,100	10	6,800	6,120	680	3,797	5	3,590	207	F
			25	6,800	5,100	1,700	3,622	13	3,147	475	F
			40	6,800	4,080	2,720	3,461	23	2,654	807	F
		1,600	10	7,300	6,570	730	3,693	6	3,479	214	F
			25	7,300	5,475	1,825	3,549	14	3,058	491	F
			40	7,300	4,380	2,920	3,371	24	2,562	809	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	1,900	550	10	2,450	2,205	245	2,156	10	1,937	220	B

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	1,900	550	25	2,450	1,838	613	2,207	25	1,654	552	B
			40	2,450	1,470	980	2,090	38	1,291	799	C
		1,100	10	3,000	2,700	300	2,442	10	2,205	237	B
			25	3,000	2,250	750	2,381	24	1,812	569	B
			40	3,000	1,800	1,200	1,997	29	1,411	587	C
		1,600	10	3,500	3,150	350	2,662	10	2,403	259	B
			25	3,500	2,625	875	2,397	24	1,825	572	C
			40	3,500	2,100	1,400	2,028	29	1,441	586	C
	4,350	550	10	4,900	4,410	490	4,232	10	3,818	415	E
			25	4,900	3,675	1,225	4,043	20	3,240	803	E
			40	4,900	2,940	1,960	3,525	21	2,780	745	D
		1,100	10	5,450	4,905	545	3,809	8	3,505	304	E
			25	5,450	4,088	1,363	3,896	14	3,353	543	E
			40	5,450	3,270	2,180	3,400	17	2,832	568	D

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องซ้าย	4,350	1,600	10	5,950	5,355	595	3,861	8	3,568	294	E
			25	5,950	4,463	1,488	3,926	14	3,379	546	E
			40	5,950	3,570	2,380	3,423	17	2,849	574	D
	5,700	550	10	6,250	5,625	625	4,370	5	4,166	204	F
			25	6,250	4,688	1,563	4,170	12	3,657	513	F
			40	6,250	3,750	2,500	4,081	17	3,378	702	F
		1,100	10	6,800	6,120	680	3,869	5	3,685	184	F
			25	6,800	5,100	1,700	3,979	11	3,557	422	F
			40	6,800	4,080	2,720	3,995	14	3,439	556	E
		1,600	10	7,300	6,570	730	3,913	5	3,722	190	F
			25	7,300	5,475	1,825	3,992	11	3,568	423	F
			40	7,300	4,380	2,920	4,000	14	3,437	563	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง	1,900	550	10	2,450	2,205	245	2,181	10	1,964	217	B
			25	2,450	1,838	613	2,178	25	1,626	553	B

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง	1,900	550	40	2,450	1,470	980	2,173	40	1,303	870	B
		1,100	10	3,000	2,700	300	2,442	10	2,199	244	B
			25	3,000	2,250	750	2,457	25	1,839	618	B
			40	3,000	1,800	1,200	2,324	37	1,465	859	C
		1,600	10	3,500	3,150	350	2,698	10	2,428	270	B
			25	3,500	2,625	875	2,540	25	1,903	637	C
			40	3,500	2,100	1,400	2,304	37	1,443	861	C
	4,350	550	10	4,900	4,410	490	3,911	10	3,526	385	E
			25	4,900	3,675	1,225	3,619	18	2,966	653	F
			40	4,900	2,940	1,960	3,364	24	2,549	815	E
		1,100	10	5,450	4,905	545	3,618	7	3,359	258	E
			25	5,450	4,088	1,363	3,469	17	2,884	585	F
			40	5,450	3,270	2,180	3,285	24	2,489	796	E
		1,600	10	5,950	5,355	595	3,715	7	3,440	275	F

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องกลาง	4,350	1,600	25	5,950	4,463	1,488	3,478	17	2,880	598	F
			40	5,950	3,570	2,380	3,293	25	2,483	810	E
	5,700	550	10	6,250	5,625	625	4,103	4	3,927	176	F
			25	6,250	4,688	1,563	3,838	10	3,439	400	F
			40	6,250	3,750	2,500	3,580	18	2,941	639	F
		1,100	10	6,800	6,120	680	3,686	5	3,515	171	F
			25	6,800	5,100	1,700	3,626	10	3,246	380	F
			40	6,800	4,080	2,720	3,405	19	2,771	634	F
		1,600	10	7,300	6,570	730	3,723	5	3,541	182	F
			25	7,300	5,475	1,825	3,590	11	3,185	405	F
			40	7,300	4,380	2,920	3,407	19	2,775	631	F
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	1,900	550	10	2,450	2,205	245	2,157	10	1,938	219	B
			25	2,450	1,838	613	2,141	25	1,601	540	B
			40	2,450	1,470	980	1,794	33	1,197	597	C

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	1,900	1,100	10	3,000	2,700	300	2,451	10	2,207	244	B
			25	3,000	2,250	750	2,167	20	1,729	438	C
			40	3,000	1,800	1,200	1,747	28	1,261	486	C
		1,600	10	3,500	3,150	350	2,660	10	2,399	260	C
			25	3,500	2,625	875	2,195	21	1,734	461	C
			40	3,500	2,100	1,400	1,782	28	1,289	493	C
	4,350	550	10	4,900	4,410	490	3,923	5	3,710	213	F
			25	4,900	3,675	1,225	3,539	9	3,215	324	F
			40	4,900	2,940	1,960	2,963	14	2,563	400	E
		1,100	10	5,450	4,905	545	3,477	5	3,317	160	F
			25	5,450	4,088	1,363	2,823	10	2,536	287	E
			40	5,450	3,270	2,180	2,004	18	1,635	369	D
		1,600	10	5,950	5,355	595	3,005	6	2,822	184	E
			25	5,950	4,463	1,488	2,406	13	2,098	308	D

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรที่กำหนดกับปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง กรณีทางหลวง 3 ช่องจราจรมีทางร่วมเข้าทางหลัก (ต่อ)

รูปแบบการจำกัดช่องจราจร	ปริมาณการจราจรที่กำหนดในแบบจำลอง						ปริมาณการจราจรและระดับการให้บริการที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง				
	ปริมาณการจราจรบนทางหลัก (คัน/ชม.)	ปริมาณการจราจรร่วมเข้าทางหลัก (คัน/ชม.)	ร้อยละของรถยนต์บรรทุก	คิดเป็นปริมาณการจราจรที่ผ่านในช่องทางหลัก (คัน)	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ปริมาณการจราจร (คัน/ชม.) ในช่องทางหลัก	ร้อยละของรถยนต์บรรทุกในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก (คัน) ในช่องทางหลัก	คิดเป็นรถยนต์บรรทุก (คัน) ในช่องทางหลัก	ระดับการให้บริการในช่องทางหลัก
ให้รถยนต์บรรทุกใช้ช่องจราจรช่องขวา	4,350	1,600	40	5,950	3,570	2,380	1,968	19	1,601	367	D
	5,700	550	10	6,250	5,625	625	4,274	3	4,134	140	F
			25	6,250	4,688	1,563	3,960	7	3,689	271	F
			40	6,250	3,750	2,500	3,631	10	3,275	356	F
	5,700	1,100	10	6,800	6,120	680	3,590	4	3,452	138	F
			25	6,800	5,100	1,700	2,796	10	2,527	269	E
			40	6,800	4,080	2,720	2,024	17	1,673	351	D
		1,600	10	7,300	6,570	730	3,163	5	3,010	153	E
			25	7,300	5,475	1,825	2,396	12	2,113	283	D
			40	7,300	4,380	2,920	2,034	17	1,690	343	D

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ขั้นตอนการใช้เครื่อง AUTOSCOPE ในการถอดข้อมูลการจราจร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการใช้เครื่อง AUTOSCOPE

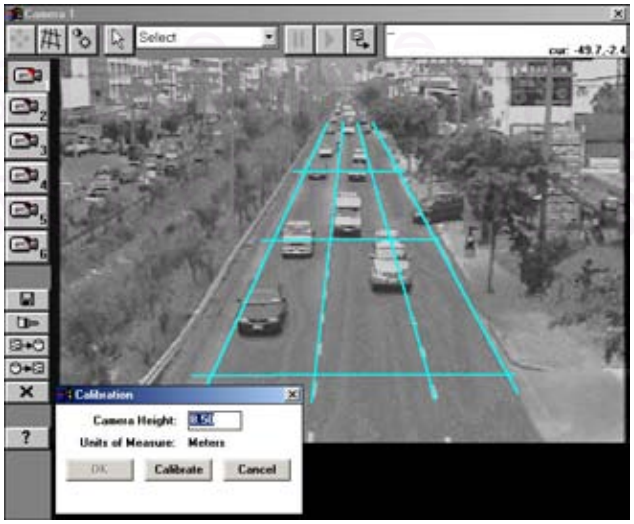
ขั้นตอนการใช้เครื่อง AUTOSCOPE ในการถอดข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. การปรับแก้ข้อมูลกายภาพ

ในการเก็บข้อมูลภาคสนามนั้นต้องทำการวัดระยะของพื้นที่สำรวจเพื่อใช้ในการปรับแก้ข้อมูลกายภาพเมื่อใช้เครื่อง AUTOSCOPE ในการประมวลผลข้อมูล โดยต้องวัดระยะต่างๆ ดังนี้

- ความสูงของสะพานลอยคนเดินข้าม
- ความกว้างช่องจราจร
- ความสูงจากพื้นสะพานจนถึงตัวกล้องที่ตั้งอยู่บนขาตั้งกล้องสามขา
- ระยะห่างของเสาไฟฟ้าแสงสว่าง หรือระยะห่างของตำแหน่งอ้างอิงที่สร้างขึ้น

เมื่อทราบค่าต่างๆข้างต้นแล้ว ให้นำภาพที่ได้มาทำการปรับแก้เนื่องจากมุมมองแบบ Perspective โดยกำหนดระยะของความกว้างช่องจราจร และระยะห่างของเสาไฟฟ้าแสงสว่างตามมุมมองจากภาพ ดังรูปที่ ค.1



รูปที่ ค.1 แสดงการปรับแก้มุมมองและขนาดของพื้นที่สำรวจ

2. การสร้างแถบตรวจนับปริมาณจราจร

หลังจากปรับแก้ข้อมูลทางกายภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้สร้างแถบตรวจนับปริมาณจราจรในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังรูปที่ ค.2 โดยตำแหน่งของแถบตรวจนับข้อมูลปริมาณจราจรนั้นให้อยู่ในช่องจราจร มีความยาวครอบคลุมทั้งช่องจราจร และวางแถบตรวจนับปริมาณจราจรให้ครบตามช่องจราจรที่ต้องการตรวจนับ

รูปที่ ค.2 แสดงการสร้างแถบตรวจนับปริมาณจราจร

3. การสร้างแถบตรวจสอบความเร็วของยวดยาน

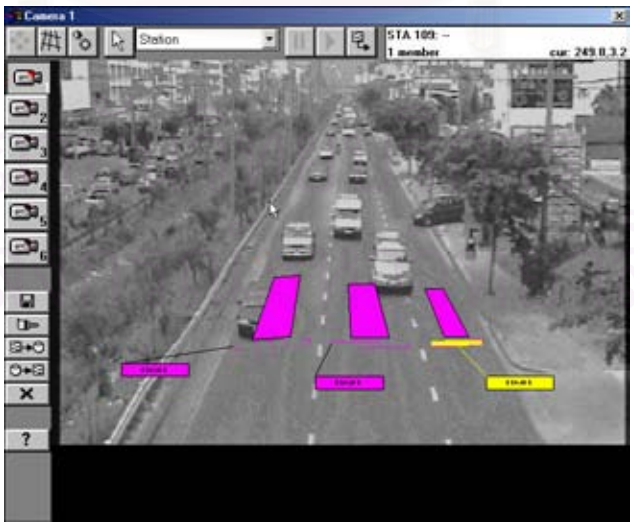
สร้างแถบตรวจสอบความเร็วของยวดยาน โดยคลิกที่แถบตรวจนับปริมาณจราจรแล้วลากเส้นให้เกิดความยาวจะได้แถบตรวจสอบความเร็วดังรูปที่ ค.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ค.3 แสดงการสร้างแถบตรวจสอบความเร็วของยวดยาน

4. การสร้างสถานีจำลองรวบรวมข้อมูล

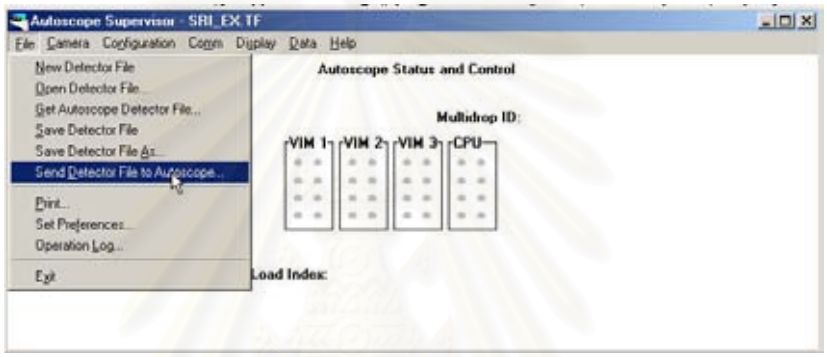
เมื่อสร้างแถบตรวจนับปริมาณจราจรและแถบตรวจสอบความเร็วยวดยานเสร็จแล้ว ให้สร้างสถานีจำลองเพื่อรวบรวมข้อมูลการจราจรในแต่ละช่องจราจร ดังรูปที่ ค.4 โดยที่จำนวนสถานีจำลองจะเท่ากับจำนวนของแถบตรวจนับปริมาณจราจรและแถบตรวจสอบความเร็วของยวดยาน หรือเท่ากับจำนวนช่องจราจรที่ทำการตรวจสอบ



รูปที่ ค.4 แสดงการสร้างสถานีจำลองรวบรวมข้อมูล

5. การส่งไฟล์แถบตรวจจับการจราจรไปยังเครื่อง AUTOSCOPE

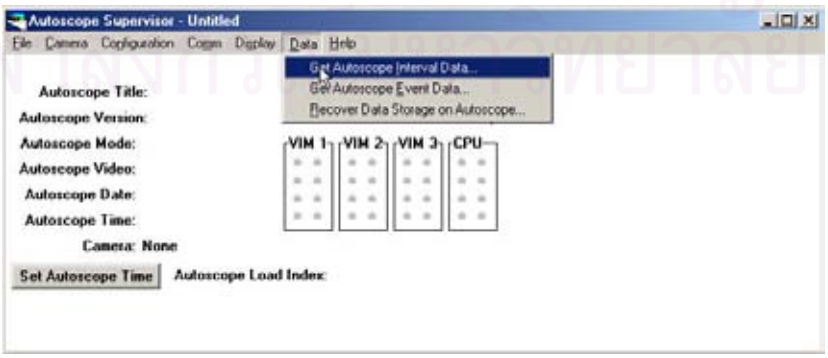
เมื่อสร้าง Detector file ตามข้อ 2 ถึง 4 เสร็จแล้ว ให้ส่ง Detector file ไปยังเครื่อง AUTOSCOPE ดังรูปที่ ค.5 เพื่อเริ่มตรวจจับสภาพการจราจรจากสัญญาณวีดีโอ หลังจากนั้นเครื่องจะสามารถตรวจจับสภาพการจราจรตามพื้นที่สำรวจได้ เมื่อต้องการเริ่มให้เครื่องตรวจนับการจราจร ให้เปิดเทปเพื่อให้เครื่อง AUTOSCOPE ตรวจจับการจราจรตามที่ได้บันทึกมาจากภาคสนาม



รูปที่ ค.5 แสดงการส่ง Detector File ไปยังเครื่อง AUTOSCOPE

6. การรับข้อมูลจากเครื่อง AUTOSCOPE มาสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

เมื่อทำการตรวจนับปริมาณจราจรและความเร็วของยวดยานตามเวลาที่บันทึกไว้แล้ว ให้ทำการรับข้อมูลกลับจากเครื่อง AUTOSCOPE มาสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยคลิกที่เมนู Get AUTOSCOPE Interval Data ดังรูปที่ ค.6



รูปที่ ค.6 แสดงคำสั่ง Get AUTOSCOPE Interval Data

7. การแปลงไฟล์จากนามสกุล .dat มาเป็นนามสกุล .txt

หลังจากรับข้อมูลตามข้อ 6 ไฟล์ที่ได้จะเป็นนามสกุล .dat ให้เปิดโปรแกรม Traffic Data Formatter เพื่อแปลงไฟล์ให้เป็นนามสกุล .txt เพื่อสามารถเปิดข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อวิเคราะห์ต่อไปได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายปิติ โรจน์วรรณสินธุ์ เกิดเมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ.2521 ที่บ้านเลขที่ 883 ซอยวชิรธรรมสาธิต 57 ตำบลบางจาก อำเภอพระโขนง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนเซนต์ดอมินิก จังหวัดกรุงเทพมหานครเมื่อปีพ.ศ. 2539 และเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมขนส่ง) และสำเร็จการศึกษาในปีพ.ศ.2544 หลังจากนั้นได้เข้าทำงานที่กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง ปัจจุบันยกฐานะและเปลี่ยนชื่อเป็นสำนักอำนวยความปลอดภัย ในตำแหน่งลูกจ้างชั่วคราว ปฏิบัติหน้าที่งานด้านวิศวกรรมจราจร และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมโยธา) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546

ในระหว่างการศึกษาได้มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตอบรับเข้าร่วมในการประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศได้แก่

ปิติ โรจน์วรรณสินธุ์, นิรันดร์ ศรีสุข และวิสิษฐ์ มานะวิริยะภาพ, 2547. การติดตั้งแถบเตือนเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงสองช่องจราจร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 10, TRP1

Rotwannasin, P. and Choocharukul, K. “Transferability of HCM to Asian Countries: An Exploratory Evidence From Bangkok’s Multilane Highways”, Proceeding of the 3 rd International SIIV congress 2005, Bari, Italy

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย