ระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

นางสาวอรณิชา มัจฉาฉ่ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LEVEL OF SERVICE UNDER TRAFFIC FLOW WITH MIXED MOTORCYCLE

Miss Ornicha Mutchachum

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 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น
โดย	นางสาวอรณิชา มัจฉาฉ่ำ
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. จิตติชัย รุจนกนกนาฏ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

อรณิชา มัจฉาฉ่ำ : ระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น (LEVEL OF SERVICE UNDER TRAFFIC FLOW WITH MIXED MOTORCYCLE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. เกษม ชูจารุกุล, 84 หน้า.

การแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพมหานคร จำเป็นต้องมีตัวชี้วัดปริมารการจราจรเพื่อเป็นเกณฑ์ในการวัดระดับการให้บริการ ปัจจุบันประเทศไทยใช้เกณฑ์ของหน่วยงานประเทศสหรัฐอเมริกาTransport Research Board (TRB) เป็นเกณฑ์อ้างอิงซึ่งมีความแตกต่างในด้านกายภาพของถนนรวมถึงการขับขี่ของยานพาหนะ ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น และทำการเปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ซึ่งในงานวิจัยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลผู้ที่เดินทางในกรุงเทพมหานครจำนวน 400 ตัวอย่าง ซึ่งแบ่งออกเป็น กลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถจักรยานยนต์ 289 คนและกลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่จำนวน 111 คน ซึ่งการเก็บข้อมูลผู้วิจัยใช้การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม พร้อมทั้งเปิดวีดีทัศน์สถานการณ์จำลอง จำนวน 6 ระดับ ซึ่งได้แก่ ระดับคล่องตัวมาก ถึง ระดับติดมากสุด โดยผู้วิจัยใช้ปัจจัยในด้าน จำนวนช่องจราจร ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระดับ มุมมองที่ใช้ในการประเมินสภาพการจราจร เป็นปัจจัยที่ให้ในการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์กับระดับการให้บริการ ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม สามารถประเมินสภาพการจราจรที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองที่สถานการณ์การวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น สามารถประเมินสภาพการจราจรออกได้เพียง 3 – 4 ระดับ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถที่จะรับรู้สภาพการจราจรในระดับติดขัดได้ และจากการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการประเมินระดับการให้บริการของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์และจำนวนช่องจราจร จากผลการศึกษาผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาเกณฑ์ในการกำหนดระดับการให้บริการเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดระดับการให้บริการที่ของถนนที่สอดคล้องกับการรองรับปริมาณรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

5770354721 : MAJOR CIVIL ENGINEERING
KEYWORDS:

ORNICHA MUTCHACHUM: LEVEL OF SERVICE UNDER TRAFFIC FLOW WITH MIXED MOTORCYCLE. ADVISOR: ASST. PROF. KASEM CHOOCHARUKUL, Ph.D., 84 pp.

Solving the problem congestion problem in Bangkok needs an indicator to classify level of services, Transport Research Board (TRB) as a benchmark, which is different in the aspects of the road physical condition and the vehicle operating condition. The objectives of this study were to study service levels in the driver's view of the traffic flow of motorcycles operating with other vehicles and to compare the service level assessment of motorists driving in traffic with motorcycles and other vehicles operating. The researchers collected data from 400 travelers in Bangkok in the study, which was divided into 189 motorcycle riders with no experience and 289 experienced motorists. The researcher collected data from the questionnaire and 6 simulated scenarios: the least traffic to the most traffic. The researcher uses the factors in the aspects of number of lanes, percentage of motorcycles in the view used to assess traffic conditions as the factors to be used to study the relationship with service levels. From the study, it was found that both groups were able to evaluate the traffic conditions viewed from the simulated video, analyze overall traffic condition and only with motorcycles and other vehicles only at 3 to 4 levels. The sample was unable to acknowledge traffic jams. From the study on the relationship between traffic condition analysis, it was found that the variables affecting the service level of the two groups were driving experience and number of traffic lanes. Based on the results of the study, the researcher suggests that the criteria for determining service levels should be developed to serve as indicators of road service levels that are consistent with the increasing demand for motorcycles.

Department: Civil Engineering Student's Signature .....
Field of Study: Civil Engineering Advisor's Signature .....
Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีโดยได้รับความร่วมมือจากบุคคลต่างๆและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและให้คำปรึกษาผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร.เกษม ชูจารุกุล เป็นอย่างสูงซึ่งเป็นผู้ดูแลและเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาให้ทุกด้าน รวมถึงให้ความรู้และชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้วิทยานิพันธ์สำเร็จลุล่วง ทั้งนี้ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงษ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ และ รศ.ดร. เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำชี้แนะและข้อเสนอแนะในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้จนสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณต่อหน่วยงาน ศูนย์พัฒนาทุนมนุษย์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าร่วมเก็บข้อมูลผู้ร่วมอบรมเพื่อขอใบอนุญาตขับขี่ และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาทุนมนุษย์ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ขอขอบพระคุณ คุณวรรณา กรสวัสดิ์ เจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาวิศวกรรมโยธาที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการดำเนินการด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ขอบคุณ คุณศราวุธ เริงฤทธิ์ คุณณรงค์ แตงพันธิ และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่ง กรมทางหลวงชนบท ทุกท่าน ที่ให้โอกาสในการทำงานและสนับสนุนในด้านการศึกษา พร้อมทั้งให้คำชี้แนะและกำลังใจในการทำงานวิจัย และขอบขอบพระคุณ คุณชวกร ริ้วตระกูลไพบูลย์ ที่คอยให้คำปรึกษาในงานวิจัยมาโดยตลอด รวมไปถึงขอขอบพระคุณ คุณชาญเวทย์ หริพ่าย ที่สละเวลามาช่วยให้คำแนะนำและชี้แนะในการจัดทำโปรแกรม VISSIM คุณเกริฤทธิ์ ศรีรุ่งวิกรัย ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ และนิสิต ภาควิชาวิศวกรรมขนส่งทุกท่าน ที่คอยให้คำชี้แนะคำปรึกษาและกำลังใจ จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และ พี่สาว นางสาวภัทราพร มัจฉาฉ่ำ เป็นอย่างสูงที่คอยอบรมสั่งสอน ให้ความรักและห่วงใยทุกๆ ด้าน พร้อมทั้งเป็นผลักดันและกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง 1

สารบัญรูป 3

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย 4

1.6 องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์ 5

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

2.1 ตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัดระดับการให้บริการ 7

2.2 สรุปผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับการให้บริการ (Level of service) 10

2.3 แบบจำลองระดับจุลภาค VISSIM 16

2.4 ค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 20

บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 22

3.1 การออกแบบและวางแผนงานวิจัย 22

3.2 แบบจำลองสภาพการจราจร 23

3.3 การประมวลผลแบบจำลอง 27

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

3.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 29
3.5 การออกแบบสอบถาม 30
3.6 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล 31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา 33
4.1 การประเมินคุณลักษณะทางสภาพสังคมและลักษณะการเดินทาง 33
4.11 ลักษณะทางสภาพสังคมของผู้เข้าร่วมประเมิน 33
4.1.2 การประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาต่างๆระหว่างการเดินทางในชีวิตประจำวัน 35
4.2 การประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ 36
4.3 การประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร 38
4.4 สรุป 44
บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก 47
5.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบกับการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1และ กลุ่มตัวอย่างที่ 2 47
5.2 เกณฑ์ในการแบ่งสภาพการจราจร 50
5.3 การวิเคราะห์แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจร 57
5.4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก 60
บทที่ 6 บทสรุป 62
6.1 สรุปผลการศึกษา 62
6.2 ข้อจำกัดในงานวิจัย 64
6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต 64
รายการอ้างอิง 65

หน้า

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 84

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1เกณฑ์ของความหนาแน่นที่ใช้ในการหาค่าระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร(TRB,2010) 8

ตารางที่ 2.2เกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร (TRB, 2000) 8

ตารางที่ 2.3 ปริมาณจราจรสูงสุดในแต่ละระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร (TRB, 2010) 9

ตารางที่ 2.4 นิยามของระดับการให้บริการ กรมทางหลวง (2557) 9

ตารางที่ 2.5 นิยามของระดับการให้บริการของถนน (TRB 2000) 11

.ตารางที่ 2.6 จุดเด่นของโปรแกรมสำหรับพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรแบบสามมิติ 17

ตารางที่ 2.7ค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในแบบจำลองสภาพการจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มา: สนข. (2548) 20

ตารางที่ 2. 8 ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลสำนักอำนวยความปลอดภัย ที่มา : กรมทางหลวง (2557) 21

ตารางที่ 3. 1 แสดงนิยามระดับการให้บริการ 24

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณความเร็วเฉลี่ยในแต่ระดับการให้บริการ 25

ตารางที่ 3.3 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการจัดทำแบบจำลองสภาพการจราจร 26

ตารางที่ 3.4 ระดับการให้บริการจากแบบจำลองสภาพการจราจร ทั้ง 72 เหตุการณ์ 27

ตารางที่ 3.5 การกำหนดประเภทของยวดยานและหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง 32

ตารางที่ 4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง สัดส่วนเพศ และอายุเฉลี่ย 34

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลแสดงสภาพสังคมของกลุ่มตัวอย่าง 35

ตารางที่ 4.3 การประเมินสถานการณ์สภาพการจราจรในช่วงเวลาต่างๆในกรุงเทพมหานคร 35

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.4 การประเมินสถานการณ์รถจักรยานยนต์ที่มีผลทำให้การจราจรในกรุงเทพมหานครติดขัด 36
ตารางที่ 4. 5ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1)..... 38
ตารางที่ 4. 6ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)..... 38
ตารางที่ 4.7 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1) 41
ตารางที่ 4.8 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1) 41
ตารางที่ 4.9 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2) 41
ตารางที่ 4.10 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2) 42
ตารางที่ 4. 11การประเมินความติดขัดที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณรถจักรยานยนต์ 42
ตารางที่ 4.12 การประเมินมุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ 43
ตารางที่ 4.13 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร 43

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์สภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 50
ตารางที่ 5. 2 การวิเคราะห์สภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 50
ตารางที่ 5.3 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับวีดีทัศน์..... 57
ตารางที่ 5.4 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์จากการรับวีดีทัศน์ 57
ตารางที่ 5. 5 รายละเอียดตัวแบบที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง 58
ตารางที่ 5.6 แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรที่ผู้ประเมินทำการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ 59
ตารางที่ 5. 7 แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรที่ผู้ประเมินทำการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น 60

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1 สถิติจำนวนรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. 2550 - 2558 1

รูปที่ 1.2 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย 5

รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบช่วงระดับความหนาแน่นที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้เข้าร่วมกลุ่มต่างๆ กับช่วงระดับความหนาแน่นที่ใช้ในการประเมินหาค่าระดับการให้บริการของ HCM ฉบับปี 2000 (Choocharukul และคณะ,2004) 12

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างช่องจราจรที่ใช้ในการจำลองสภาพจราจร 23

รูปที่ 3.2 มุมมองในการรับชมแบบจำลองสภาพการจราจร 26

รูปที่ 4.1 ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 34

รูปที่ 4.2 ภาพ สภาพการจราจรที่ใช้การประเมิน 37

รูปที่ 4.3 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร 44

รูปที่ 5.1 ผลการประเมินระดับการให้บริการของการประเมินสภาพการจราจร 52

รูปที่ 5.2 ผลการประเมินระดับการให้บริการของการที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร 55

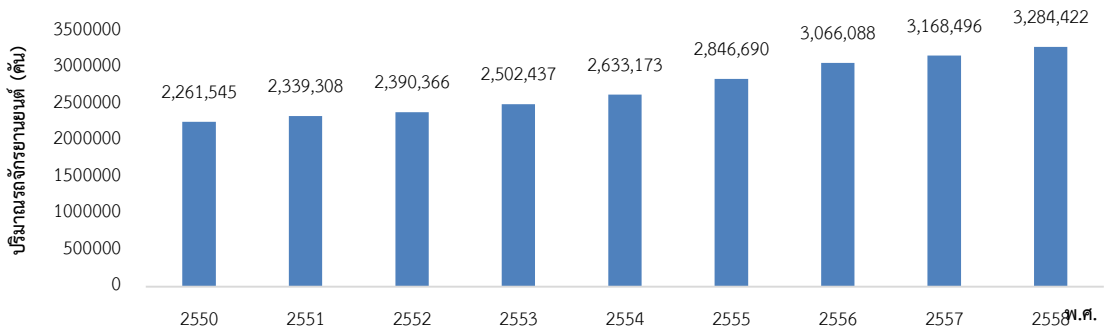
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจราจรแออัดในกรุงเทพมหานครเป็นปัญหาที่สั่งสมมาเป็นระยะเวลานาน อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การย้ายถิ่นฐาน การเพิ่มขึ้นของประชากร รวมถึงพฤติกรรมการขับขี่ สาเหตุดังกล่าวถือเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรแออัดและส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการพยายามแก้ไขปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานคร โดยมีการพัฒนาทางเลือกขนส่งสาธารณะหลากหลายรูปแบบเพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัด ได้แก่ รถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้ามหานคร รถขนส่งสาธารณะ แต่การคมนาคมดังกล่าวยังไม่ครอบคลุม และไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการเดินทางของประชาชนได้อย่างทั่วถึง จึงทำให้ประชาชนที่อาศัยในกรุงเทพฯ ยังคงเลือกการเดินทางโดยรถส่วนตัว ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ เนื่องจากการเดินทางโดยรถส่วนตัวถือเป็นการเดินทางที่สะดวกสบายต่อผู้เดินทาง สามารถเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ได้ง่ายกว่าระบบขนส่งสาธารณะ แต่ทั้งนี้ในปัจจุบันการเดินทางในกรุงเทพฯ มีการเดินทางในลักษณะที่เร่งรีบ รถจักรยานยนต์มีความคล่องตัวสูงกว่ารถยนต์จึงเป็นทางเลือกที่ประชาชนให้ความสนใจ ทำให้ประชาชนบางส่วนนิยมหันมาใช้การขับขี่รถจักรยานยนต์มากขึ้น เพื่อความสะดวกในการเดินทาง และลดเวลาในการเดินทางไปยังที่หมาย ซึ่งจากสถิติของกรมการขนส่งทางบก ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2558 พบว่ามีรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลที่จัดทะเบียนสะสม ทั้งสิ้น 3,284,422 คัน ดังรูปที่ 1.1 แสดงสถิติจานวนรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร

Chulalongkorn University



ที่มา : กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

รูปที่ 1.1 สถิติจำนวนรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. 2550 - 2558

จากข้อมูลสถิติจะเห็นได้ว่ารถจักรยานยนต์มีการเพิ่มขึ้นทุกปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่ในปัจจุบัน ยังไม่มีหน่วยงานของภาครัฐ หรือเอกชนเข้ามาจัดการดูแลปัญหาความหนาแน่นและการจราจรของรถจักรยานยนต์ที่แออัด จึงส่งผลให้การวัดคุณภาพการให้บริการ (Level of Service) ไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนในการวัดระดับการให้บริการรถจักรยานยนต์

การแก้ไขปัญหาการจราจรที่ติดขัดในปัจจุบันจำเป็นต้องมีตัวชี้วัดที่ได้มาตรฐานสำหรับรถจักรยานยนต์เพื่อเป็นเกณฑ์ในการวัดระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น เพื่อสามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงคุณภาพถนนเพื่อรองรับการใช้งานในอนาคตของรถจักรยานยนต์ การพัฒนาถึงขีดสามารถของการรองรับของปริมาณรถจักรยานยนต์เป็นสิ่งสำคัญ ต้องศึกษาพิจารณาประสิทธิภาพการรองรับของถนนว่าสามารถรองรับปริมาณรถจักรยานยนต์ได้มากน้อยเพียงใด เพื่อประเมินระดับการจราจรของรถจักรยานยนต์ว่าอยู่ในระดับใด การจัดทำเกณฑ์ในการประเมินย่อมส่งผลที่ดีต่อภาครัฐเพื่อที่จะได้ทราบถึงปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมในอนาคต ปัจจุบันหน่วยงานของภาครัฐของประเทศไทยใช้เกณฑ์การประเมินของหน่วยงานในต่างประเทศ โดยหลักเกณฑ์ที่ใช้เป็นของประเทศสหรัฐอเมริกา Transportation Research Board (TRB) สำหรับประเทศไทยเกษม ชูจารุกุล (2548) โดยทั่วไปการออกแบบและพิจารณาสภาพทางหลวงยังใช้การอ้างอิงโดยตรงจาก HCM 2000 เป็นหลักสำหรับการวิเคราะห์หาความสามารถในการให้บริการของทางหลวง โดยยังไม่มีการจัดทำคู่มือที่เป็นมาตรฐานของประเทศไทย เกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงยังมีความแตกต่างในด้านกายภาพของถนนรวมถึงการขับขี่ของยานพาหนะที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเกณฑ์ที่ใช้วัดอาจมีการคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงของการขับขี่ในประเทศไทย

จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ทางผู้วิจัย มีความสนใจที่จะศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดเพื่อให้หน่วยงานของภาครัฐและเอกชนนำไปเป็นแนวทางในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการจราจรของรถจักรยานยนต์ แนวทางในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาระดับการให้บริการรถจักรยานยนต์ในสถานการณ์การขับขี่ในช่วงเวลาต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อจัดทำเกณฑ์ให้เป็นแนวทางในการพัฒนาระดับการให้บริการที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมการเกณฑ์ระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่องระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการดังนี้

1) ศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

2) เปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นและเปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิด

ในส่วนแรกได้กำหนดขอบเขตการศึกษาโดยพิจารณาเกณฑ์ในเส้นทางหลวงหลายช่องจราจร (Multilane Highway) จากแบบจำลองจุลภาคโดยใช้โปรแกรม VISSIM ทางผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์จำลองเพื่อทำการศึกษาเป็นถนน 6 และ 8 ช่องจราจร มีระยะทาง 1,000 เมตร ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ไม่มีป้ายรถประจำทาง โดยมีเพียงการรบกวนของยานพาหนะที่อยู่ในกระแสจราจรเท่านั้น และงานวิจัยได้ทำการกำหนดปัจจัยที่ทำการพิจารณา คือ ระดับการให้บริการที่ระดับ 1 – 6 ร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์และรถยนต์ในระบบ และทิศทางในการจำลองสภาพจราจร

ในส่วนที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินรับรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อทำการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้และทัศนคติของผู้ร่วมประเมินที่มีต่อการรับชมแบบจำลองสภาพการจราจร ซึ่งคำถามในแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้คือ ส่วนที่ 1 เกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจรที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร ด้วยแบบจำลองจุลภาค ส่วนที่ 2 เกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครด้วย ภาพ ในส่วนที่ 3 เกี่ยวกับความคิดเห็นในการประเมินสภาพการจราจรในกรุงเทพ และสุดท้ายเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมประเมิน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลงานวิจัยเรื่องการวัดระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดทำระดับการให้บริการ (Level of Service) ดังนี้

1) ทำให้ทราบถึงระดับการให้บริการที่ใช้ในการประเมินสภาพการจราจรที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้ขับขี่

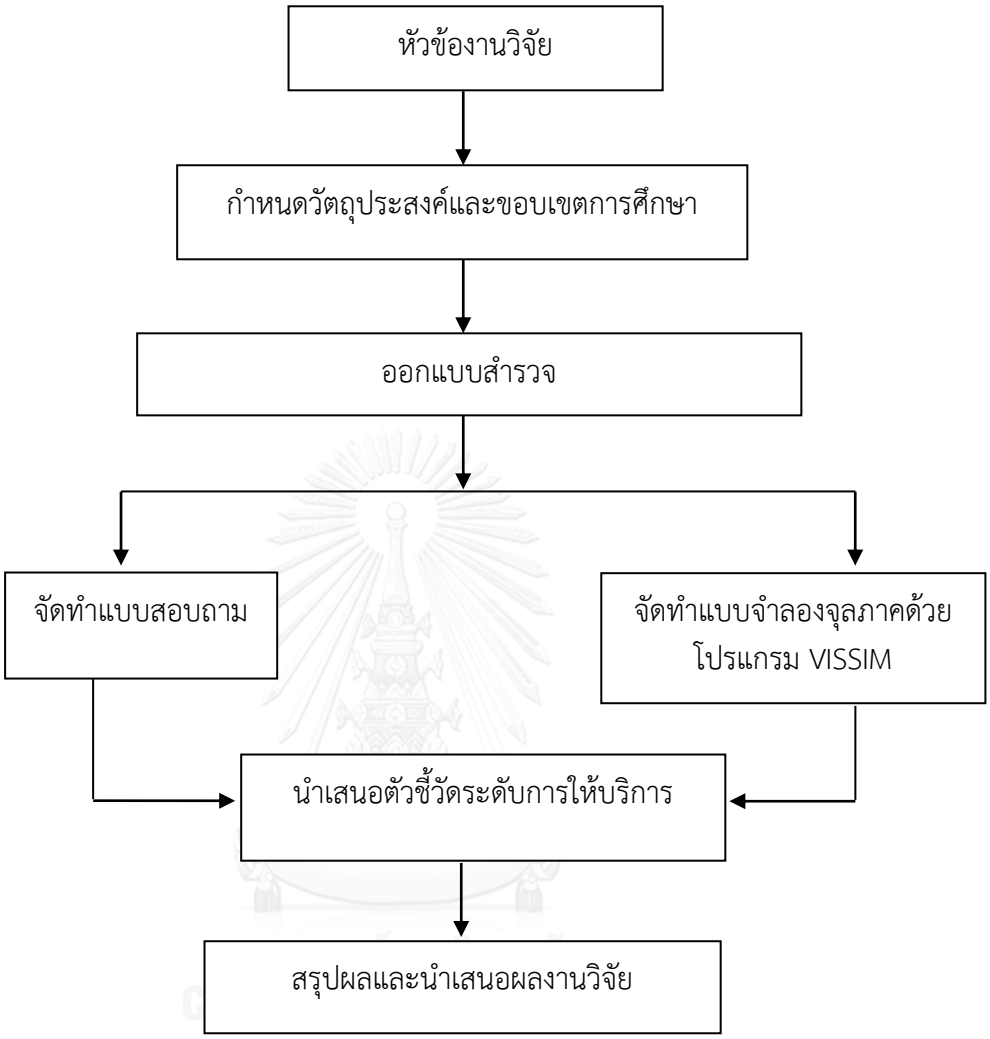
2) ทำให้ทราบถึงการรับรู้และทัศนคติของผู้เข้าร่วมประเมินที่มีต่อแบบจำลองสภาพการจราจร

3) สามารถประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดสภาพการจราจรที่เหมาะสมไปพัฒนาและปรับปรุงการประเมินสภาพการจราจรในสถานการณ์ที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเรื่องการวัดระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น มีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยโดยเริ่มจากการกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการศึกษา จากนั้นจึงทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและออกแบบการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นด้วยวิธีการจัดทำแบบจำลองจุลภาคด้วยโปรแกรม VISSIM เพื่อจำลองสภาพการจราจรในสถานการณ์ต่างๆที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นบนถนน พร้อมสร้างแบบสอบถามเพื่อทำการสำรวจข้อมูล หลังจากที่ได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วทางผู้วิจัยจะนำข้อมูลต่างๆที่ได้จากการสำรวจด้วยแบบสอบถามไปวิเคราะห์โดยใช้หลักการทางสถิติคือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และแบบจำลองเชิงสถิติ เพื่อวิเคราะห์ผลที่ได้จากงานวิจัย ต่อจากนั้นจึงนำเสนอตัวชี้วัดระดับการให้บริการพร้อมกับสรุปผลที่ได้และนำเสนอผลงานวิจัย ดังรูปที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

1.6 องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์

เนื้อหาในส่วนของโครงร่างวิทยานิพนธ์จะแบ่งหัวข้อการนำเสนอเป็น 6 ส่วน คือ

บทที่ 1 บทนำ นำเสนอที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์การวิจัย ขอบเขตการศึกษาประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา และแนวทางการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย นำเสนอการทบทวนงานวิจัยในอดีตเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับระดับการให้บริการ (Level of service)

บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย นำเสนอขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การจัดทำแบบจำลองด้วยโปรแกรม VISSIM เพื่อจำลองสภาพการจราจรการ พร้อมทั้งอธิบายถึงถึงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการศึกษา นำเสนอผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างและนำผลลัพธ์ที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก คือการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเลือกระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่าง และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อการประเมินระดับการให้บริการ

บทที่ 6 การสรุปผลการวิจัยทั้งหมดที่ผู้วิจัยโดยให้เห็นภาพรวมของงานวิจัย และหาข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการจัดทำแบบจำลองสภาพการจราจรที่มีความเหมาะสมกับสภาพการจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์และลุล่วงไปด้วยดี ทั้งในด้านความรู้ ข้อมูล และทฤษฎีพื้นฐาน จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในบทนี้จะกล่าวถึงความหมายของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระดับการให้บริการ และศึกษาถึงระดับการให้บริการที่มีการศึกษาในอดีต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับการให้บริการรถจักรยานยนต์ ทั้งในส่วนของงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ

2.1 ตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัดระดับการให้บริการ

ตัวชี้วัดระดับการให้บริการที่มีความนิยมมากที่สุดคือระดับการให้บริการ (Level of Service) โดยหน่วยงานของสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้น ซึ่งจัดทำเป็นคู่มือ Highway Capacity Manual HCM ซึ่งเป็นคู่มือที่ใช้วิเคราะห์และหาประเมินคุณภาพการให้บริการของถนน HCM (TRB, 2000)

HCM ฉบับปี 2000 ที่นำเสนอเทคนิคและวิธีการต่างๆในการหาค่าความสามารถในการให้บริการของถนน (Capacity) เพื่อหาระดับการให้บริการในการขนส่งรูปแบบต่างๆ และระดับการให้บริการของสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่ง (Transportation Facility)ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ทางจักรยาน ทางเท้า การขนส่งสาธารณะ ทางหลวงและทางพิเศษเป็นต้น

การแบ่งระดับการให้บริการ HCM 2000 ได้แบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือจะแบ่งออกเป็น A ถึง F โดยรายละเอียดของในแต่ละระดับอาจมีความแตกต่างกันในแต่ละรูปแบบของถนน ถนนแต่ละแบบนั้นมีการใช้มาตรวัดประสิทธิภาพที่แตกต่างกันและสังเกตได้โดยส่วนใหญ่จะใช้ความหนาแน่นเป็นปัจจัยหลักในการประเมิน โดยได้นิยามความหนาแน่น “ปริมาณยานพาหนะที่ครอบครองช่องทางของถนน หรือครอบครองความยาวของถนนในช่วงที่กำหนดซึ่งระดับการให้บริการดังกล่าวแทบไม่มีความแตกต่างจาเกณฑ์การวัดระดับการให้บริการ (TRB, 2010) ดังตารางที่ 2.1 แต่อย่างไรก็ดีจะพบได้ว่าความเร็วเป็นมาตรวัดประสิทธิผลที่ถูกใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนถนนในเขตชุมชนเมืองโดยเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการจะแสดงดังตารางที่ 2.2 และ 2.3

ตารางที่ 2.1เกณฑ์ของความหนาแน่นที่ใช้ในการหาค่าระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร(TRB,2010)

LOS	HCM 1985 Density Range (pc/mi/ln)	HCM1997Updated Density Range (pc/mi/ln)	HCM2000 Density Range (pc/mi/ln)	HCM2010 Density Range (pc/mi/ln)
A	0-12	0-10	0-11	0-11
B	>12-20	>10-16	>11-18	>11-18
C	>20-30	>16-24	>18-26	>18-26
D	>30-42	>24-32	>26-35	>26-35
E	>42-67	>32-45	>35-45	>35-45
F	>67	>47	>45	>45

ตารางที่ 2.2เกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร (TRB, 2000)

Free – Flow Speed	**Criteria**	**LOS**				
		A	**B**	**C**	**D**	**E**
100 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	25
	Average speed (km/h)	100.0	100.0	98.4	91.5	88.0
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.32	0.50	0.72	0.92	1.00
	Maximum service flow rate (pc/km/ln)	700	1100	1575	2015	2200
90 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	26
	Average speed (km/h)	90.0	90.0	89.8	84.7	80.8
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.30	0.47	0.68	0.89	1.00
	Maximum service flow rate (pc/km/ln)	700	1100	1600	2065	2300
80 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	27
	Average speed (km/h)	80.0	80.0	80.0	77.6	74.1
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.28	0.44	0.64	0.85	1.00
	Maximum service flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000
70 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	28
	Average speed (km/h)	70.0	70.0	70.0	69.6	69.6
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.26	0.41	0.59	0.81	1.00
	Maximum service flow rate (pc/km/ln)	490	770	1120	1530	1900

ตารางที่ 2.3 ปริมาณจราจรสูงสุดในแต่ละระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร (TRB, 2010)

Free – Flow Speed (km/hr)		Maximum service flow rate (pc/km/ln)				
mi/hr	(km/hr)	A	B	C	D	E
60	96.6	660	1080	1550	1980	2200
55	88.6	600	990	1430	1850	2100
50	80.5	550	900	1300	1710	2000
45	72.5	490	810	1170	1550	1900

(กรมทางหลวง, 2557)เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์กำหนดระดับการบริการ Transportation Research Board ที่กำหนดระดับการบริการ (Level of Service) ที่ใช้สำหรับถนนหลายช่องจราจรที่มีการแบ่งทิศทางจราจร และไม่มีการแบ่งทิศทางจราจรที่มีการจอดรถข้าทาง มีสัญญาณไฟ ประมาณ 4 – 6 แยกต่อระยะทาง 1.6 กิโลเมตร รวมทั้งการพัฒนาถนน 2 ข้างทางอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่2.4

ตารางที่ 2.4 นิยามของระดับการให้บริการ กรมทางหลวง (2557)

(LOS)	(Definition)	V/C
A	สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับมีอิสระในการควบคุมรถสูง	0.00 – 0.60
B	สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นที่มารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมน้อยลง	0.61 – 0.70
C	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้น ทำการเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย	0.71 – 0.80
D	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น	0.81 – 0.90
E	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูง	0.91 – 1.00
F	สภาพการจราจรติดขัด	มากกว่า 1.00

โดยจะต้องทำการวิเคราะห์ดัชนีการจราจรติดขัด (Volume Capacity Ratio : V/C) และความหนาแน่นการจราจร (Traffic Density :D)

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด (Volume Capacity Ratio)

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด = V/C

เมื่อ V = ปริมาณจราจรบนทางหลวงในชั่วโมงคับคั่ง

C = ค่าขีดความสามารถของทางหลวง

การพยากรณ์รูปแบบร้อยละของปริมาณจราจรในชั่วโมงคับคั่ง(Peak Hour Volume)

ทางหลวงในเขตกรุงเทพปริมณฑล ใช้ $Y = 0.07889X^{0.97494}$

ทางหลวงนอกเขตกรุงเทพปริมณฑล ใช้ $Y = 0.11220X^{0.9387}$

โดย X = ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี

ทางหลวงที่มีช่องจราจรมากกว่า 2 ช่องจราจร $C = 2{,}000 \times R_L \times R_C \times R_N \times R_I \times R_J \times N$

ทางหลวงที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร $C = 2{,}500 \times R_L \times R_C \times R_N \times R_I \times R_J$

โดย

R_L แทนค่าปรับขีดความสามารถของทางหลวง เนื่องจากความกว้างของช่องจราจร

R_C แทนค่าปรับขีดความสามารถของทางหลวง เนื่องจากความกว้างไหล่ทาง

R_N แทนค่าปรับขีดความสามารถของหลวงเนื่องจากยานพาหนะ2ล้อ

R_I แทนค่าปรับขีดความสามารถของทางหลวงเนื่องจากสภาพสงข้างทาง

R_J แทนค่าปรับขีดความสามารถของทางหลวงเนื่องจากปริมาณรถยนต์ขนาดใหญ่

N แทนจำนวนช่องจราจร

2.2 สรุปผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับการให้บริการ (Level of service)

เนื้อหาในส่วนนี้ได้สรุปผลจากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระดับการให้บริการ สามารถสรุปแนวทางในการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

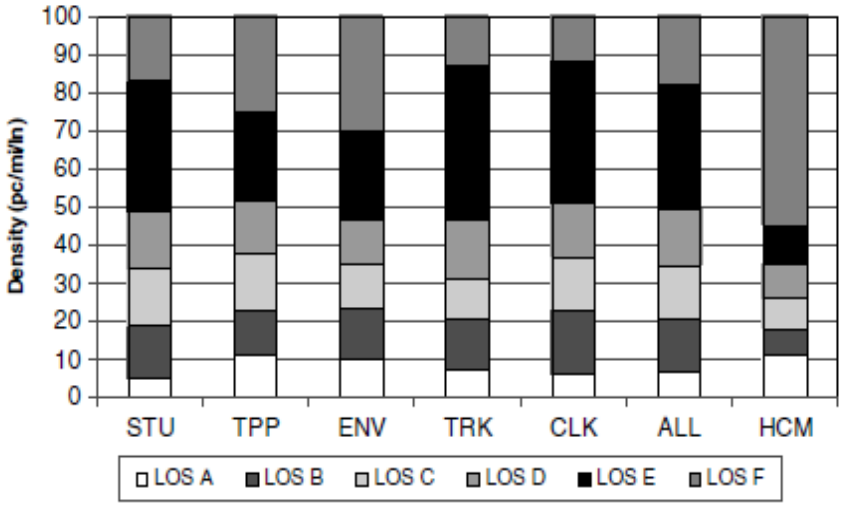
(Kasem Choocharukul, Kumares C Sinha, & Fred L Mannering, 2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การรับรู้ระดับการให้บริการของผู้ขับขี่และเปรียบเทียบระหว่างการประเมินระดับการให้บริการของHCM กับการประเมินค่าระดับการให้บริการของถนนที่ใช้ปัจจัยอื่นในการคำนวณ โดยการศึกษาได้ใช้วีดีทัศน์ในการบันทึกสภาพจราจรบนถนนระหว่างเมืองของมลรัฐอินดีแอนา ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีระดับการให้บริการตั้งแต่ระดับ A ถึง ระดับ F โดยใช้นิยามที่อ้างอิงตาม HCM ก่อนที่จะทำการเปิดวีดีทัศน์ให้ผู้เข้าร่วมประเมินจาก 5 กลุ่มอาชีพ คือ นิสิตนักศึกษาจากมหาวิทยาลัย (STU) 45 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งและจราจร (TPP) 32 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริการสิ่งแวดล้อม (ENV) 14 คน ผู้ขับขี่รถบรรทุก (TRK) 35 คน และ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (CLK) 30 คน โดยให้ทำการตัดสินระดับการให้บริการที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์ ก่อนการฉายวีดีทัศน์นั้นจำทำการอธิบายนิยามของระดับการให้บริการให้ผู้เข้าร่วมทุกคนได้รับรู้ ตารางที่2.5 แสดงนิยามของระดับการให้บริการ HCM ฉบับปี 2000

ตารางที่ 2.5 นิยามของระดับการให้บริการของถนน (TRB 2000)

Level of service category	Definition
A	Free-flow operations. Vehicles are almost completely unimpeded in their ability to maneuver within the traffic stream
B	Reasonably free flow. Free-flow speeds are maintained. The ability to maneuver within the traffic stream is only slightly restricted, and the general level of physical and psychological comfort provided to drivers is still high
C	Flow with speeds at or near the free-flow speed of the freeway. Freedom to maneuver within the traffic stream is noticeably restricted, and lane changes require more care and vigilance on the part of the driver
D	Speeds begin to decline slightly with increasing flows and density begins to increase somewhat more quickly. Freedom to maneuver within the traffic stream is more noticeably limited, and the driver experiences reduced physical and psychological comfort levels
E	Operation at capacity. Vehicles are closely spaced. Maneuverability within the traffic stream is extremely limited, and the level of physical and psychological comfort afforded the driver is poor
F	Breakdowns in vehicular flow

หลังจากผู้เข้าร่วมประเมินได้พิจารณาวีดีทัศน์และทำการตัดสินระดับการให้บริการของถนนตั้งแต่ A ถึง F ทางผู้วิจัยจะนำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์แบบจำลองความน่าจะเป็นแบบ (Ordered Models) โดยครั้งแรกจะใช้ปัจจัยหลักเพียงปัจจัยเดียว คือ ความหนาแน่น และครั้งต่อมาจะใช้ปัจจัยอื่นๆได้แก่ ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของการจราจรมาใช้วิเคราะห์ร่วม ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งแรกนั้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความหนาแน่นที่ใช้ในการประเมินระดับการให้บริการของถนน พบว่าการใช้ความหนาแน่นเป็นปัจจัยหลักเพียงปัจจัยเดียวทำให้ค่าระดับการให้บริการที่ได้จากการประเมินของผู้เข้าร่วมกับค่าระดับการให้บริการของ HCM นั้นมีความแตกต่างกันดังรูปที่ 2.2

จากข้อมูลทางสถิติพบว่าระดับการให้บริการที่ถูกประเมินโดยผู้เข้าร่วมนั้นโดยส่วนมากมีระดับที่ดีกว่าระดับการให้บริการที่ถูกประเมินด้วย HCM เนื่องจากผู้ขับขี่ในเขตชุมชนเมืองมีความอดทนต่อการจราจรที่ติดขัดสูง และผลการศึกษาได้พบว่าใช้ความหนาแน่นเพียงปัจจัยเดียวในการวัดประสิทธิภาพนั้นไม่มีแม่นยำต่อการรับรู้ของผู้ขับขี่ มีการเสนอให้ใช้ปัจจัยอื่นร่วมในการประเมินหาค่าระดับการให้บริการของถนน



รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบช่วงระดับความหนาแน่นที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้เข้าร่วมกลุ่มต่างๆ กับช่วงระดับความหนาแน่นที่ใช้ในการประเมินหาค่าระดับการให้บริการของ HCM ฉบับปี 2000 (Choocharukul และคณะ,2004)

Aimee Flannery, Kathryn Wochinger, and Angela Martin (2005) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบระหว่างการประเมินประสิทธิภาพของการจราจรโดยผู้ขับขี่ในเขตชุมชนเมือง การประเมินระดับการให้บริการของถนนโดยใช้วิธีของ HCM เพื่อทำการหาปัจจัยที่สำคัญในการประเมินสภาพการจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้ขับขี่ โดยได้ทำการสำรวจความเห็นของผู้ขับขี่ทั้ง 77 คน และผู้ขับขี่ทำการประเมินค่าระดับการให้บริการบนถนนที่มีความยาวครึ่งไมล์โดยให้ผู้ร่วมขับขี่ประเมินจาดวีดีทัศน์ที่ทำการบันทึกภาพไว้ ผู้ขับขี่ประเมินระดับการให้บริการของถนนที่ได้เห็นจากวีดีทัศน์ตั้งแต่ ระดับที่ 1 ซึ่งหมายถึงพึงพอใจเป็นอย่างมาก และระดับที่ 6 ไม่พอใจอย่างมาก

ข้อมูลการศึกษาพบว่าในบางช่วงถนนนั้นเมื่อได้ทำการประเมินระดับการให้บริการของถนนด้วยวิธีของ HCM สามารถประเมินได้เป็นระดับ F แต่ในทางตรงกันข้าม ผู้ขับขี่ทำการประเมินระดับการให้บริการของถนนนี้ประมาณระดับ C และ D ยังพบว่าผู้คนส่วนใหญ่ประเมินระดับการให้บริการถนนที่ต่ำกว่าระดับการให้บริการที่ถูกประเมินด้วยวิธี HCM จากการศึกษาถนนในชุมชนเมือง ผู้ขับขี่มีความอดทนต่อสภาวะการจราจรติดขัดในเขตชุมชนเมืองสูง และผู้ขับขี่ยังแสดงให้เห็นว่า ผู้ขับขี่ไม่สามารถแบ่งระดับการให้บริการของถนนออกเป็น 6 ระดับ กล่าวคือผู้ขับขี่ส่วนมากประเมินค่าระดับการให้บริการของถนนเพียงแค่ 3 – 4 ระดับ

นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ขับขี่ทำการประเมินระดับการให้บริการของถนน จะให้ผู้ขับขี่ทำการเลือกปัจจัยทั้งหมด 36 ปัจจัย ที่ผู้ขับขี่แต่ละคนคิดว่ามีผลในการประเมิน พบว่าสามารถจัดกลุ่มปัจจัยหลักได้เป็น 3 กลุ่มหลักๆ คือ

- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของถนน เช่นเวลาในการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ย จำนวนของสัญญาณไฟจราจร และความล่าช้าเป็นต้น
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคุณลักษณะของถนน เช่น ความกว้างของช่องจราจร เป็นต้น
- ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนียภาพของถนน เช่น การมีอยู่ของต้นไม้ และลักษณะของผังเมืองเป็นต้นผลจากการศึกษาของ Flannery และคณะ (2005) พบว่าการประเมินระดับการให้บริการของถนนของ HCM นั้นใช้ปัจจัยแค่เพียงร้อยละ 35 จากทั้งหมด 36 ปัจจัยที่ทำการศึกษาและยังพบว่าผู้ขับขี่พิจารณาหลายๆปัจจัยในการประเมินประสิทธิภาพการจราจร ชี้ให้เห็นว่าระดับการให้บริการของถนน HCM ไม่สามารถบ่งบอกถึงระดับที่สอดคล้องกับผู้ขับขี่ได้ชัดเจน

Charles Hostovsky, Sarah Wakefield, and Fred Hall (2004) ทำการศึกษาการรับรู้สภาพการจราจรของผู้ขับขี่บนถนนจากสามกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มแรกคือ ผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตชุมชนเมือง กลุ่มที่สองคือผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตชนบท และกลุ่มที่สามคือ ผู้ขับขี่รถบรรทุก โดยการศึกษานี้มีข้อกำหนดว่าผู้ขับขี่ในกลุ่มต่างๆนั้นต้องไม่มีความเคยชินกับเส้นทางที่ได้เตรียมไว้เพื่อการศึกษา โดยใช้คำถามหลักๆในการสำรวจความเห็นของผู้ขับขี่ด้วยกันสองคำถามประกอบด้วย

- สิ่งใดก่อให้เกิดการเดินทางที่ดี หรือทำให้เกิดการเดินทางในอุดมคติ
- สิ่งใดก่อให้เกิดการเดินทางที่ไม่ดี หรือทำให้เกิดการเดินทางที่ต่ำกว่าในอุดมคติ

จากผลการสำรวจพบว่า ผู้ใช้ถนนในเขตชุมชนเมืองส่วนมากพิจารณาเวลาในการเดินทางเป็นหลักในการประเมินสภาพการจราจร ผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตชนบทส่วนมากพิจารณาความสามารถในการเคลื่อนที่ยานพาหนะเป็นหลักในการประเมินสภาพการจราจร และผู้ขับขี่รถบรรทุกส่วนมากพิจารณา ความสามารถในการไหลของจราจรอย่างสม่ำเสมอในการประเมินสภาพการจราจร จะเห็นได้ว่าผู้ขับขี่ในสภาวะการจราจรที่ต่างกันนั้นจะมีมุมมองที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับมาตราวัดประสิทธิผลใน HCM 2000 ที่ได้แสดงมาตราวัดประสิทธิผลตามสภาวะของถนนในแบบต่างๆ และเป็นที่น่าสนใจว่า ความหนาแน่น ถูกใช้เป็นปัจจัยหลักในการชี้วัดสภาพการจราจรบนถนนในเขตชนบทมากกว่าในเขตชุมชนเมือง

Seyed Farzin (2011) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ Level of services model for exclusive lane โดยนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินระดับการให้บริการสำหรับเส้นทางรถจักรยานยนต์ ได้ทำการศึกษาโดยใช้ผู้ร่วมทดสอบ จำนวน 261 คน ระยะทางในการทดสอบ 500 เมตร การทดสอบในครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้ช่องจราจรเฉพาะสำหรับรถจักรยานยนต์ ผู้เข้าร่วมประเมินได้ทำการประเมินโดยการรับชมวีดีทัศน์จากการขับขี่ในสถานการณ์ต่างๆจำนวน 10 สถานการณ์และให้ผู้เข้าร่วมทำการคัดเลือกวีดีทัศน์ 6 สถานการณ์ โดยประเมินจากรูปแบบสมการถดถอยเชิงเส้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อพัฒนาและประเมินวิธีการที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมการรับรู้ของผู้ขับขี่ ที่มีระดับการให้บริการที่แตกต่างกัน จากผลการศึกษาทำการเปรียบเทียบระดับคะแนนจากการประเมินจากผู้เข้าร่วมและข้อมูลที่เก็บได้จากภาคสนามจากผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างคะแนนของผู้เข้าร่วมและข้อมูลภาคสนามนั้นมีค่าไม่แตกต่างกันมาก

การประเมินครั้งนี้ทางผู้เข้าร่วมรับชมวีดีทัศน์ผ่านจอภาพ โดยทำการประเมินในส่วนของความเร็วที่ใช้ในการขับขี่ของรถจักรยานยนต์ ความกว้างของถนนและพื้นผิวทาง โดยให้ผู้ประเมินเรียงลำดับวีดีทัศน์ จากสภาพการจราจรที่ดีที่สุดถึงสภาพการจราจรที่แย่ที่สุด โดยระดับการให้บริการแบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ โดยแบ่งตั้งแต่ระดับ A ถึง Fโดยจากการประเมินระดับการให้บริการ A ถือว่ามีความปลอดภัยสูงที่สุดและสะดวกสบายในการขับขี่มากที่สุด ระดับ F ถือว่ามีความปลอดภัยในการขับขี่ที่น้อยที่สุด และมีการจราจรที่หนาแน่นที่สุด

กิตติพัฒน์ ตั้งอิทธินันท์ (2553) ได้ทำการศึกษาการประเมินมาตรวัดระดับการจราจรติดขัดจากการรับรู้ของผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และประเมินการรับรู้สภาพจราจรที่แตกต่างกันของผู้ขับขี่ วิเคราะห์ตัวชี้วัดสภาพการจราจรที่สำคัญในการประเมินสภาพการจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้ขับขี่และนำเสนอตัวชี้วัดการจราจรติดขัดที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการรับรู้ของผู้ขับขี่ โดยงานวิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วนหลักๆคือ การศึกษาตัวชี้วัดสภาพการจราจรจากความคิดเห็นของผู้ขับขี่โดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครอาศัยแบบสอบถามความคิดเห็นในการสำรวจข้อมูลและการศึกษาตัวชี้วัดสภาพการจราจรจากความคิดเห็นของผู้ขับขี่โดยใช้แบบสอบถามในงานวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลข้อมูลพบว่าผู้ขับขี่โดยทั่วไปเห็นว่าตัวเองนั้นแบ่งระดับการจราจรด้วยความเร็วของยานพาหนะขับขี่ โดยไม่ได้คำนึงถึงความสะดวกสบายในการขับขี่ และยังพบว่าจุดเริ่มต้นของสภาพการจราจรติดขัดคือการขับขี่ความเร็วต่ำกว่า 44 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองวิยุตแบบลำดับพบว่าค่าสัดส่วนความล่าช้าต่อระยะทางมีความเหมาะสมในการเป็นตัวชี้วัดสภาพการจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานคร

เกษม ชูจารุกุล (2548)ได้ทำการศึกษาสภาพความจุและคุณภาพการให้บริการของทางหลวงในกรุงเทพมหานครเพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการประเมินสภาพความจุ และคุณภาพการให้บริการของทางหลวงในเขตกรุงเทพฯ โดยเลือกเส้นทางที่ทำการศึกษาโดยเน้นทางหลวงหลายช่องจราจร(Multilane Highways)คัดเลือกทางหลวงในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การวิจัยในครั้งนี้ทางผู้วิจัยทำการสำรวจข้อมูลใน 2 ช่วงเวลา รวมระยะเวลาการสำรวจทั้งสิ้น 6 ชั่วโมงต่อจุดสำรวจ เพื่อทำการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการติดตั้งกล้องบันทึกสภาพการจราจรด้วยกล้องวิดีโอ โดยทำการบันทึกสภาพการจราจร ณ จุดสำรวจ ซึ่งได้ทำการตั้งกล้องบนสะพานลอยคนเดินข้าม และทำการหาระยะห่างของเสาไฟส่องสว่างเพราะจะทำข้อมูลในส่วนนี้มาใช้ปรับมุมภาพและนำข้อมูลมา

ประกอบการประมวลผลในห้องปฏิบัติการด้วยเครื่อง AUTOSCOPE โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถแสดงในรูปความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับความหนาแน่น ความเร็วกับการไหลของการจราจรและการไหลกับความหนาแน่นของการจราจรสำหรับการนำปริมาณปริมาณจราจร รวบรวมข้อมูลจะกำหนดให้เครื่องรวบรวมข้อมูลทุกๆ 5นาที นำค่าที่ได้จากการประมวลผลจากเครื่องมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เพื่อที่จะหาค่าสภาพความจุและระดับการให้บริการที่แท้จริงของทางหลวง

การวิเคราะห์ข้อมูลการจราจรข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลด้วยเครื่อง Autoscore สามารถนำมาสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความหนาแน่น จะพบว่าแบบจำลองส่วนใหญ่ที่มีค่า ส.ป.ส. การตัดสินใจสูงสุดเป็นแบบจำลอง Greenshields ในขณะที่ใน Greenbergและ underwood เป็นแบบจำลองแบบ non–linearเป็นแบบจำลองที่ดีกว่าซึ่งสัมพันธ์ในรูปแบบสมการต้องอาศัยการประยุกต์ใช้โปรแกรมด้านสถิติและทำการเปรียบเทียบค่าที่วิเคราะห์ได้กับค่าความจุที่พิจารณาควบคู่กับ HCM จากการศึกษาความสัมพันธ์และแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ ได้ทำการทดสอบรูปแบบสมการ 3 รูปแบบ คือ สมการเชิงเส้น สมการแบบลอการิทึม และสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล จากผลที่ได้พบว่าการกระจายตัวของการจราจรในแต่ละช่วงจราจรมีค่าไม่เท่ากันในทุกเส้นทาง แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ที่ได้ขัดแย้งกับสมมุติฐานของ HCM ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าความจุในแต่ละช่องจราจร มีค่าต่ำกว่าค่าความจุที่วิเคราะห์จาก HCM และจากแนวทางการศึกษาในงานวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทางหลวงประเภทอื่นๆ โดยศึกษาเปรียบเทียบถึงข้อแตกต่างกับกระบวนการของ HCM ที่ใช้ในปัจจุบัน ทั้งนี้ผลที่ได้จากการศึกษาในอนาคตควรที่จะนำมารวบรวมและจัดทำเป็นคู่มืออ้างอิงในการวิเคราะห์ความจุของทางหลวงสำหรับประเทศไทย

วรพล วัฒนจึงโรจน์ (2557) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรกระแสจราจรบนถนนในเขตเมือง โดยการศึกษาวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความหนาแน่น ความเร็วกับอัตราการไหล โดยได้ลองศึกษาบนถนนแจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี การบันทึกข้อมูลจะใช้ SmartSensor HD โดยการศึกษาข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงการจราจรติดขัด และช่วงเวลาปกติ โดยขั้นตอนการศึกษางานวิจัยโดยเริ่มต้นจากการเลือกเส้นทางที่จะทำการศึกษา หลังจากที่ได้เส้นทางที่จะต้องทำการศึกษา ทางผู้วิจัยได้ทำการบันทึกข้อมูล โดยติดตั้งอุปกรณ์ที่จะบันทึกผล และทำการเก็บข้อมูลการจราจร ซึ่งได้แก่ จำนวนของยานพาหนะที่พบในเลนระหว่างช่วงเวลาพร้อมแยกกลุ่มตามความยาว ความเร็วของรถที่จุดผ่าน (time mean speed) โดยทำการเก็บข้อมูลชุดละ1 นาที จนครบ 1 สัปดาห์ และนำข้อมูลการจราจรแบบ 1นาที มาทำการรวมข้อมูลเป็นแบบ 5 นาที เพื่อลดความแปรปรวนของข้อมูล จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรกระแสจราจรมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎีของ Greenshieldมีพฤติกรรมกระแสจราจรดังนี้

จากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและอัตราการไหลมีลักษณะคล้ายเส้นโค้งพาราโบราแบบตะแคง ในช่วงกระแสจราจรปกติอัตราการไหลเพิ่มมากขึ้นความเร็วของกระแสจราจรก็จะลดลง และช่วงการจราจรติดขัดอัตราการไหลลดลงความเร็วก็จะลดลงด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลและความหนาแน่นมีลักษณะเป็นโค้งคว่ำ จะเห็นได้เมื่ออัตราการไหลมีค่าเพิ่มขึ้นความหนาแน่นก็จะมีค่าเพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและอัตราการไหล จะมีลักษณะเป็นเส้นตรงโดยความชันของกราฟมีค่าติดลบ ความเร็วจะแปรผกผันกับความหนาแน่น ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาเดินทางและอัตราการไหล จากการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการเดินทางบนถนนที่ทำการศึกษาในช่วงอัตราการไหลปกติเมื่ออัตราการไหลเพิ่มขึ้นระยะเวลาเดินทางก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ข้อเสนอแนะเมื่อปริมาณการจราจรน้อย การเลือกใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ที่ช้าเกินไปอาจส่งผลต่อค่าความสัมพันธ์ของความเร็วและอัตราการไหล ควรมีการทำการแก้ไขความคลาดเคลื่อนในเรื่องของช่วงเวลาในการวิเคราะห์กลุ่มข้อมูล

ศตพร กัณฑเจตน์ (2555) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ความจุและระดับบริการสำหรับทางหลวงสองช่องทาง โดยการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการสำกรับทางหลวงสองช่องจราจร เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ความจุ และระดับบริการของถนน ให้เกิดความสะดวก และรวดเร็วในการทำงาน โดยพัฒนาโปรแกรมนี้ขึ้นจากโปรแกรม PHP.NET ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านระบบอินเตอร์เน็ตได้โดยรูปแบบการป้อนข้อมูลและการแสดงผลของโปรแกรมจะมีลักษณะเป็นตาราง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประประสิทธิภาพ

2.3 แบบจำลองระดับจุลภาค VISSIM

Verkehs In Stadten – SIMulations modell (VISSIM) ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรก University of Karlsruhe ประเทศเยอรมนี ในช่วงทศวรรษที่ 1970 และถูกพัฒนาต่อโดยบริษัท Planung Transport Verkrhr (PTV) เป็นส่วนหนึ่งของ PTV Vision ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมที่ใช้ในการวางแผนการคมนาคมขนส่งและงานด้านวิศวกรจราจร VISSIM เป็นโปรแกรมที่ถูกใช้สำหรับการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคทั้งโครงข่ายถนนในเขตเมืองและระบบทางด่วนแบบอเนกประสงค์ เนื่องจากมีความสามารถหลากหลายทั้งการจำลองและวิเคราะห์สภาพการจราจร เช่น วงเวียน ทางแยกทั้งที่ถูกควบคุมด้วยสัญญาไฟจราจร ทางแยกต่างระดับ ข้อมูลที่รายงานในผลการจำลองของโปรแกรมประกอบด้วย ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้งานด้านจราจร เช่น ปริมาณจราจร ความเร็วเฉลี่ย เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ความล่าช้า ความยาวแถวคอย และจำนวนครั้งของการหยุดรถ เป็นต้น ระดับมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการจราจร และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสัญญาณไฟทางแยก เป็นต้น

S.A. Boxill (2007) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบจุดเด่นของโปรแกรมสำหรับใช้พัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรที่แสดงผลในลักษณะรูปแบบภาพสามมิติ ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการวิเคราะห์โปรแกรมต่างๆ ดังนี้ AIMSUN PARAMICS S-PARAMICS และ VISSIM ผลที่ได้จากการศึกษาจุดเด่นของโปรแกรมที่ใช้พัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรแบบสามมิติดังแสดงในตารางที่ 2.6

.ตารางที่ 2.6 จุดเด่นของโปรแกรมสำหรับพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรแบบสามมิติ

ชื่อโปรแกรม	ผลที่ได้จากการศึกษา
1. AIMSUN	สามารถสร้างแบบจำลอง Gap Acceptance Behavior of Drivers โดยใช้ความล่าช้าเป็นพื้นฐาน ซึ่งแบบจำลองอื่นไม่สามารถทำได้
2. PARAMICS	เป็นแบบจำลองที่สามารถสร้างแบบจำลองที่มีความน่าเชื่อถือสูง เนื่องจากใช้ข้อมูลการเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางโดยตรง(OD Matrix)
3. S-PARAMICS	เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับการจำลองในพื้นที่กว้างและมีความสามารถในการจำลองระบบการขนส่งสาธารณะได้ เช่น รถบัส และรถราง เป็นต้น
4. VISSIM	เป็นแบบจำลองที่สามารถจำลองการขับขี่ของยานพาหนะบริเวณทางแยกที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี และสามารถจำลองพฤติกรรมการจอกรถริมทาง โดยสามารถแสดงผลเป็นภาพเคลื่อนไหวสองมิติและสามมิติ

ที่มา: S.A. Boxill (2007)

FDOT (2014) ได้ศึกษาและจัดทำคู่มือใช้งานการวิเคราะห์สภาพจราจรโดยใช้โปรแกรมจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบโปรแกรมต่างๆซึ่งพบว่า โปรแกรม VISSIM มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ที่จะสามารถใช้งานมากที่สุด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.8

ประสิทธิภาพการใช้งาน	โปรแกรมจำลองสภาพการจราจร				
	HCM/HCS	SIDRA	SYNCHRO/SIMTRAFFIC	CORSIM	VISSIM
การทำงานและลักษณะการควบคุมจราจร(TRAFFIC OPERATIONS AND CONTROL CHARACTERISTICS)					
ความเร็ว(SPEED)	●	●	●	●	●
การจำกัดความเร็ว(SPEED LIMIT)	●	●	●	●	●
การกำหนดพฤติกรรมการขับขี่(DRIVER BEHAVIOR)	-	-	-	●	●
การจอดรถ(PARKING)	●	●	●	-	●
ป้ายจราจร(SIGNS)	-	●	-	●	●
สัญาณไฟจราจร(SIGNALS)	●	-	●	●	●
ระบบตรวจจับ(DETECTORS)	●	●	●	●	●
การควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก(INTERSECTION CONTROL)	●	●	●	●	●
การกำหนดทิศทางจราจร(RIGHT/LEFT TURN TREATMENT)	●	●	●	●	●
การข้ามทางรถไฟ(RAILROAD CROSSING)	-	-	●	-	●
การจำกัดช่องจราจร(LANE RESTRICTION)	-	-	-	●	●
สิ่งอำนวยความสะดวก(TOLL FACILITY)	-	-	-	●	●
การควบคุมทางเข้าและออกทางด่วน(RAMP METERING)	-	-	-	●	●
ลักษณะการจราจร(TRAFFIC CHARACTERISTICS)					
ความต้องการเดินทาง(DEMAND)	●	●	●	●	●
ความยาวแถวคอย(QUEUE)	-	●	●	●	●
ความจุ(CAPACITY/SATURATION FLOW)	-	-	●	●	●
คนเดินเท้า(PEDESTRAIN COUNTS)	●	●	●	-	●
รถจักรยาน(BICYCLE COUNTS)	●	●	-	-	●
การขนส่งสาธารณะ(BUS & TRANSIT)	●	-	●	-	●
การครอบครองยานพาหนะ(OCCUPANCY)	-	-	-	●	●
การกำหนดการเดินทางบนเส้นทางหลัก(MAJOR TRAFFIC GENERATORS)	-	-	-	●	●

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประสิทธิภาพการใช้งาน	โปรแกรมจำลองสภาพการจราจร				
	HCM/HCS	SIDRA	SYNCHRO/SIMTRAFFIC	CORSIM	VISSIM
ลักษณะและประเภทของถนน(ROADWAY CHARACTERISTICS)					
การจำแนกประเภทของถนน(ROAD CLASSIFICATION)	●	●	●	●	●
ภาพตัดขวางของถนน(CROSS SECTION)	●	●	●	●	●
ลักษณะทางกายภาพ(GEOMETRY)	●	●	●	●	●
สภาพข้างทาง(ROADSIDE)	●	-	-	●	●
การควบคุมเข้าถึงพื้นที่(ACCESS CONTROL)	●	-	-	●	●
การควบคุมความหนาแน่น(ACCESS DENSITY)	●	-	-	●	●
การจอดรถข้างทาง(PARKING)	-	●	●	-	●
สภาพภูมิอากาศ(AERAIL IMAGES)	●	-	●	●	●

Richard Dowling, Alexander Skabardonis, and Vassili Alexiadis (2004) การเลือกใช้แบบจำลองต้องพิจารณาความเหมาะสมและประสิทธิภาพการทำงานของการจำลองสภาพการจราจร ซึ่งแบบจำลองสภาพระดับจุลภาค (Micro simulation model) กับการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ได้ในหลายเหตุการณ์ ครอบคลุมองค์ประกอบด้านการขนส่งและการจราจรและตัวชี้วัดที่มีความละเอียดแสดงถึงพฤติกรรมของการขับขี่แต่ละคัน

Martin Fellendorf and Peter Vortisch (2010) การทำการศึกษาถึงความถูกต้องของแบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม VISSIM ในเงื่อนไขการจราจรที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ลักษณะทางกายภาพและลักษณะการไหลของกระแสจรจารที่แตกต่างกันออกไป ของประเทศเยอรมนีและประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการทดสอบแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลระดับจุลภาคและผลการ

จิตสุภา สาคร (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยบูรพา โดยใช้โปรแกรม VISSIM โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพการจราจร และการประเมินทางเลือกในการจัดการจราจรโดยใช้แบบจำลอง VISSIM จากผลการศึกษาการวิเคราะห์ทางเลือกในการแก้ไขปัญหาจราจรทำการวิเคราะห์บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยบูรพาจนถึงบริเวณหน้าห้างสรรพสินค้าแหลมทอง ยวดยานสามารถใช้เวลาในการเดินทางลดลงเหลือ 64.7 วินาที ความเร็วในการเดินทางเพิ่มขึ้น 28.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความยาวแถวคอยลดลงเหลือ 72 เมตร และความล่าช้าที่เกิดขึ้นลดลง 104.3 วินาที/คัน เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน

ชาดา ทีราโมโต (2558) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างโดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค กรณีโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) โดยการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจราจรที่ติดขัดระหว่างการก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค ซึ่งจะเปรียบเทียบในเรื่องความล่าช้า ความเร็วที่ใช้บนถนนความยาวแถวคอย และระยะเวลาในการเดินทาง นำมาวิเคราะห์หาระดับการให้บริการ ทั้งนี้ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณที่มีการก่อสร้าง ให้เหมาะสมในสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป เพื่อลดปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านจราจรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.4 ค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ค่าเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent :PCE) เป็นค่าที่ใช้ในการออกแบบ วิเคราะห์และวางแผนต่างๆ โดยค่าดังกล่าวเป็นตัวปรับยานพาหนะในกระแสจราจรที่มียานพาหนะหลายชนิดเป็นกระแสจราจรของรถยนต์ส่วนบุคคลเพียงประเภทเดียว เพื่อให้ง่ายต่อการแสดงประสิทธิภาพของถนน เช่นการแสดงความจุหรือความสามารถในการรองรับของถนน ในหน่วย PCU (Passenger car unit) ดังนั้นค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคลจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการนำไปพัฒนาและออกแบบและวางแผนทางด้านวิศวกรรมจราจรต่างๆ

ในปัจจุบันค่าเทียบรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้กันอย่างมากในประเทศไทย ได้แก่ค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในแบบจำลองสภาพจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) สนข. และค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.7ค่าเทียบรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในแบบจำลองสภาพการจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มา: สนข. (2548)

ชนิดของยานพาหนะ	Passenger Car Equivalents
รถจักรยานยนต์	0.25
รถสามล้อเครื่อง	0.70
รถบรรทุกขนาดกลาง	2.00
รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.50
รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง	2.50
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.00

ตารางที่ 2. 8 ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลสำนักอำนวยความปลอดภัย ที่มา : กรมทางหลวง (2557)

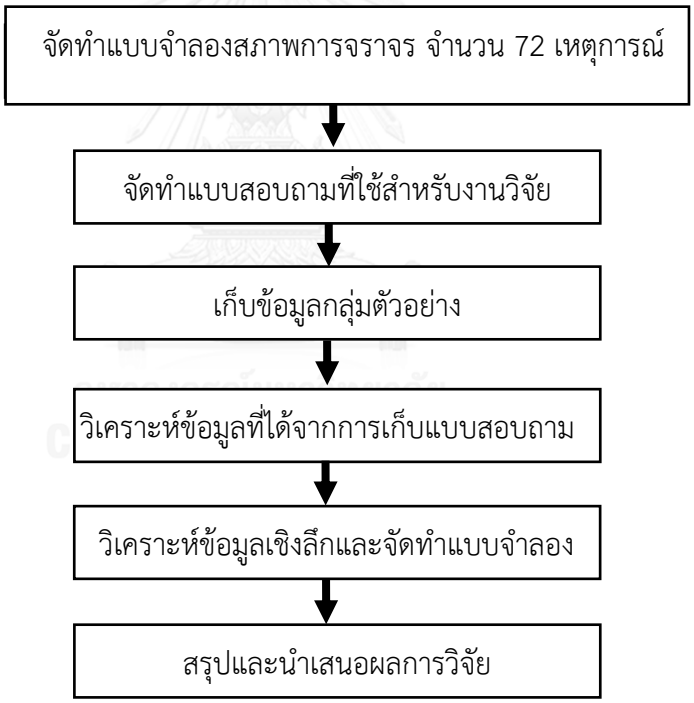
ชนิดของยานพาหนะ	Passenger Car Equivalents
รถจักรยานยนต์และสามล้อ	0.33
รถนั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน รถนั่งเกิน 7 คน และรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10
รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ รถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.50

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย วิธีการสำรวจข้อมูล ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและแนวทางสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ในส่วนแรก คือ ศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น การศึกษาส่วนที่สองคือเปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น เพื่อประเมินการรับรู้ถึงการประเมินสภาพการจราจรที่แตกต่างกันในแต่ละระดับการให้บริการของผู้เข้าร่วมประเมินทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งรายละเอียดการศึกษาเป็นดังนี้

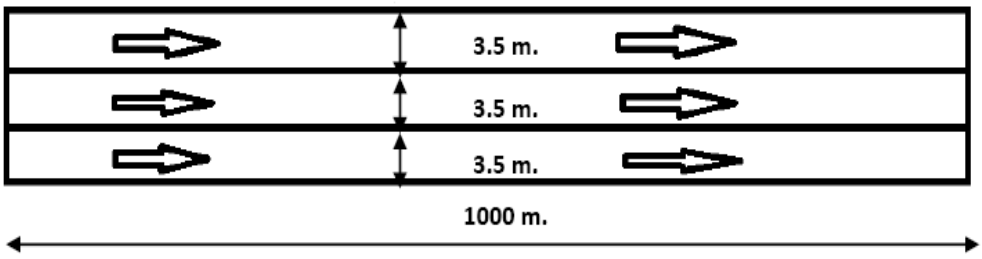
3.1 การออกแบบและวางแผนงานวิจัย



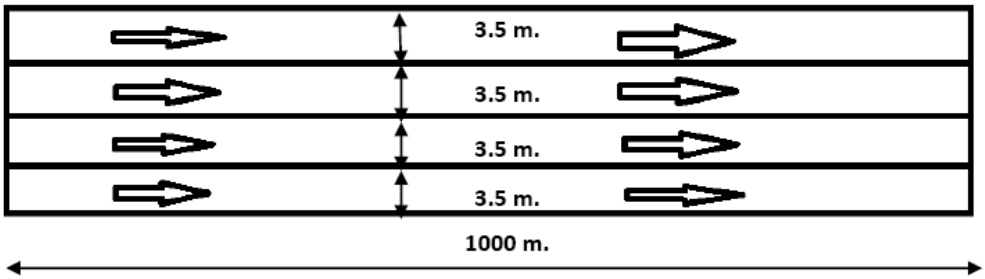
3.2 แบบจำลองสภาพการจราจร

งานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพการจราจร ด้วยโปรแกรม VISSIM เนื่องจากโปรแกรมดังกล่าวสามารถรองรับการวิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาสภาพการจารจรที่ไม่สัญญาณไฟจราจรและไม่มีป้ายรถประจำทาง มีเพียงการรบกวนของยานพาหนะที่อยู่ในกระแสจรจารจรเท่านั้นและกำหนดสภาพทางกายภาพของถนนหลายช่องจราจรในกรุงเทพมหานคร โดยได้กำหนดปริมาณจราจรในแต่ละระดับการให้บริการ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการอ้างอิงจากเกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจร (TRB,2000) พร้อมทั้งกำหนดอัตราส่วนของปริมาณรถจักรยานยนต์ในระบบ เพื่อจำลองสภาพการจราจรในแต่ละสถานการณ์ที่อาจพบเจอในระหว่างการเดินทางในชีวิตประจำวัน

สำหรับการกำหนดสถานการณ์จำลองสภาพการจราจร มีปัจจัยที่พิจารณา 4 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยที่หนึ่ง รูปแบบของถนนที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์ที่มีช่องจราจร 6 และ 8 ช่องจราจร ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ไม่มีป้ายรถประจำทาง โดยตลอดแนวเส้นทางของถนนเป็นแนวเส้นตรงความกว้างช่องจราจรช่องละ 3.50 เมตร แสดงดังรูปที่ 3.1



(ก) ถนน 6 ช่องจราจร



(ข) ถนน 8 ช่องจราจร

รูปที่ 3.1 ตัวอย่างช่องจราจรที่ใช้ในการจำลองสภาพจราจร

ปัจจัยที่สอง ปริมาณจราจรได้แบ่งระดับการจราจร ออกเป็น 6 ระดับ คือ ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก ถึง ติดมากสุด การศึกษาผู้วิจัยได้กำหนดปริมาณจราจรในแต่ละระดับซึ่งได้นิยามระดับการให้บริการตามกรมทางหลวง (2557) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3. 1 แสดงนิยามระดับการให้บริการ

ระดับการให้บริการ	นิยามของระดับการให้บริการ
ระดับ คล่องตัวมาก	สภาพที่จะแสจราจรอิสระไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมสูง
ระดับ คล่องตัว	สภาพการจราจรที่มีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้างเล็กน้อยและผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง
ระดับ ชะลอตัว	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้นทำการเปลี่ยนช่องจราจรลำบาก
ระดับ ติด	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยอาจส่งผลให้กับการเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น
ระดับติดมาก	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถเกิดการล่าช้าสูง
ระดับติดมากสุด	ระดับสภาพการจราจรติดขัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความเร็วเฉลี่ยสูงสุดของรถจักรยานยนต์ที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่งโมง และความเร็วเฉลี่ยสูงสุดของรถยนต์ที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและความเร็วเฉลี่ยต่ำสุดของรถจักรยานยนต์และรถยนต์ที่ผู้วิจัยกำหนด คือน้อยกว่า 15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (ดังแสดงในตารางที่ 3.2) ซึ่งระดับความเร็วเฉลี่ยต่ำสุดผู้วิจัยได้กำหนดตามอัตราเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนชั่วโมงเร่งด่วนในกรุงเทพมหานครชั้นนอก (2558)

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณความเร็วเฉลี่ยในแต่ระดับการให้บริการ

ระดับการให้บริการ	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	
	รถจักรยานยนต์	รถยนต์
ระดับ คล่องตัวมาก	มากกว่า 60	มากกว่า 80
ระดับ คล่องตัว	41-60	61-80
ระดับ ชะลอตัว	31-40	41-60
ระดับ ติด	16-30	26-40
ระดับ ติดมาก	15-20	15-25
ระดับ ติดมากสุด	น้อยกว่า 15	น้อยกว่า 15

ปัจจัยที่สาม ร้อยละของรถจักรยานยนต์และรถยนต์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับโดยกำหนดดังนี้

1.ปริมาณรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 20 ของปริมาณยานพาหนะทั้งหมดในระบบ

2.ปริมาณรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 50 ของปริมาณยานพาหนะทั้งหมดในระบบ

3.ปริมาณรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 80 ของปริมาณยานพาหนะทั้งหมดในระบบ

ปัจจัยที่สี่ มุมมองในการมองแบบจำลองสภาพการจราจร แบ่งออกเป็น 2 มุมมอง ในการกำหนดมุมมองนั้น ผู้วิจัยต้องการที่จะทำการศึกษาว่าในแต่ละมุมมองในการรับชมวีดีทัศน์นั้น มีผลต่อการประเมินสภาพการจราจรหรือไม่ โดยมีมุมมองภาพดังรูปที่ 3.2

(ก) Front view

(ข) Back side view

รูปที่ 3.2 มุมมองในการรับชมแบบจำลองสภาพการจราจร

ปัจจัยใช้สำหรับวางแผนการประมวลผลแบบจำลองด้วยการออกแบบการ โดยมีปริมาณช่องจราจร 2 รูปแบบ ระดับปริมาณจราจร 6 ระดับ ร้อยละรถจักรยานยนต์ 3 ระดับ และมุมมองในการรับชมแบบจำลองสภาพจราจร 2 รูปแบบ ดังนั้นเรียกการทดลองนี้ว่า 2✕6✕3✕2 Factorial Design ซึ่งมีสถานการณ์จำลองทั้งสิ้น 72 เหตุการณ์ ซึ่งจากเหตุการณ์จำลองทั้ง 72 เหตุการณ์ ผู้วิจัยนำมาจัดแบ่งเป็นชุดข้อมูล ได้ทั้งสิ้น 12 ชุดข้อมูล โดยในแต่ละชุดข้อมูลนั้นจะแบ่งการนำเสนอวีดีทัศน์สถานการณ์จำลอง6 ระดับการให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรในระดับคล่องตัวมาก ถึงระดับติดมากสุดและในแต่ละวีดีทัศน์นั้นผู้วิจัยได้นำเสนอมุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ และปริมาณร้อยละของรถจักรยานยนต์ จำนวนช่องจราจรแตกต่างกันออกไป เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เห็นปัจจัยที่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการพิจารณาระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ปัจจัยและค่าของปัจจัยที่พิจารณาในการจัดทำแบบจำลองสภาพการจราจร

ปัจจัย	ระดับ	ระดับปัจจัย
ปริมาณช่องจราจร	2	6และ8 ช่องจราจร
ปริมาณจราจร	6	คล่องตัวมาก – ติดมากสุด
ร้อยละของปริมาณรถยนต์ในระบบ	3	ร้อยละ 20/50/80
มุมมองในการรับชมแบบจำลองสภาพจราจร	2	Front view/Back side view

3.3 การประมวลผลแบบจำลอง

สำหรับการประมวลผลแบบจำลองด้วยโปรแกรม VISSIM ระหว่างรถจักรยานยนต์กับรถยนต์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลด้วยแบบจำลอง VISSIM มาทำการประเมินเปรียบเทียบ เพื่อหาค่าระดับการให้บริการ โดยใช้เกณฑ์อ้างอิงจาก Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000) ทางผู้วิจัยใช้ค่าความเร็วอิสระ(Free – Flow Speed) ที่ระดับความเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การทดสอบสามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำการประเมินเพื่อหาค่าระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

ผู้วิจัยจะทำการยกตัวอย่างการคำนวณค่า Maximum services flow rate (pc/km/ln) ที่ข้อมูลชุดที่ 1 ที่ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก (LOSA) มีค่า Maximum services flow rate (pc/km/ln) ที่ 560 pc/km/ln ในข้อมูลนี้มีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่ร้อยละ 80 ของยานพาหนะทั้งระบบ ดังนั้นเมื่อทำการคำนวณเป็นค่า PCE จะมีปริมาณรถยนต์ทั้งสิ้น 112 คัน และมีปริมาณรถจักรยานยนต์ ซึ่งแปลงหน่วย PCE เท่ากับ 0.33 มีรถจักรยานยนต์ทั้งสิ้น 1,358 คัน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับการให้บริการจากแบบจำลองสภาพการจราจร ทั้ง 72 เหตุการณ์

simulation	Criteria	LOS					
		A	B	C	D	E	F
1	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	4	3	3	4	4
	Percentage of motorcycle	80	20	20	50	80	50
	Point of view	**	*	**	*	*	**
2	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	3	3	4	3	4
	Percentage of motorcycle	80	50	20	80	50	20
	Point of view	*	**	*	**	*	**

simulation	Criteria	LOS					
		A	B	C	D	E	F
3	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	4	4	3	4	3
	Percentage of motorcycle	50	50	20	80	80	20
	Point of view	*	**	*	**	*	**
4	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	4	3	4	4	3
	Percentage of motorcycle	50	20	80	20	80	50
	Point of view	*	**	*	**	**	*
5	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	3	3	4	3	4
	Percentage of motorcycle	20	80	50	50	20	80
	Point of view	*	**	*	**	**	*
6	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	3	4	4	3	3
	Percentage of motorcycle	20	80	50	50	20	80
	Point of view	**	*	*	*	*	**
7	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	3	4	4	4	3
	Percentage of motorcycle	20	80	80	20	20	50
	Point of view	**	*	**	**	*	*
8	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	3	4	3	3	4
	Percentage of motorcycle	80	20	50	50	50	20
	Point of view	*	*	**	**	*	**

simulation	Criteria	LOS					
		A	B	C	D	E	F
9	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	4	4	3	3	3
	Percentage of motorcycle	50	50	20	80	80	20
	Point of view	*	*	**	**	**	*
10	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	4	3	3	3	4	4
	Percentage of motorcycle	50	50	80	80	20	80
	Point of view	*	**	*	*	**	**
11	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	4	3	4	4	4
	Percentage of motorcycle	20	80	80	20	50	50
	Point of view	*	**	*	**	**	*
12	Average car speed (km/hr)	> 80	61-80	41-60	26-40	15-25	< 15
	Average motorcycle speed (km/hr)	> 60	41-60	31-40	14-30	15-20	< 15
	Maximum services flow rate (pc/km/ln)	560	880	1280	1705	2000	2250
	Lane	3	4	3	4	3	3
	Percentage of motorcycle	50	20	50	20	80	80
	Point of view	**	*	*	**	*	**
หมายเหตุ	* front of view						
	** back side view						

3.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การการศึกษาครั้งนี้ ทางผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่1 ผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์และกลุ่มที่ 2 ผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทราบถึงทัศนะคติและความคิดเห็นในการประเมินสภาพการจราจรจากกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์ในการขับขี่ที่แตกต่างกันว่าจะมีความคิดเห็นอย่างไรในการประเมินสภาพการจราจรในการประเมินสภาพการจราจรที่ผู้วิจัยได้นำเสนอ ภาพ สภาพการจราจรบนท้องถนนในชีวิติประจำวันและการประเมินสภาพการจราจรจากสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรม VISSIM ซึ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างสามารถคำนวณได้จากสูตร (Yamane ,1973)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดยที่ **n** คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ควรสุ่ม

N คือ ขนาดประชากรทั้งหมด

e คือ ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ณ ความเชื่อมั่นที่ 95 % และมีความคาดเคลื่อนที่ $\pm$ 5% จากปริมาณผู้เดินทางในกรุงเทพมหานคร (กองแผนงาน กรมขนส่งทางบก 2558) ซึ่งมีผู้เดินเป็นจำนวนมากเกินกว่า 500,000 เที่ยวต่อวัน ผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นต้องใช้การเก็บตัวอย่างข้อมูลทั้งสิ้น 400 คน

การเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1 สอบถามข้อมูลผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ โดยกลุ่มตัวอย่างมีทั้งสิ้น 111 คน และ 2 สอบถามผู้ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 289 คน ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ให้ทำการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมฝึกอบรมใบขับขี่ ณ ศูนย์พัฒนาทุนมนุษย์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตและจากกรมกิจการพลเรือนทหาร กองบัญชาการกองทัพไทยและสำนักงานทหารพัฒนาหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

3.5 การออกแบบสอบถาม

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยทำการสอบถามข้อมูลจากผู้เข้าร่วมการประเมินโดยใช้แบบสอบถามซึ่งคำถามในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

<u>ส่วนที่ 1</u> เกี่ยวกับการประเมินความรู้สึกจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์การจำลองสภาพการจราจร

- วิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ ซึ่งประเมินจากการรับชมวีดีทัศน์ทั้ง 6 สถานการณ์ ซึ่งจำลองสถานการณ์ ตั้งแต่ระดับการให้บริการคล่องตัวมากถึงติดมากสุด
- วิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ซึ่งประเมินจากการรับชมวีดีทัศน์ทั้ง 6 สถานการณ์ ตั้งแต่ระดับการให้บริการคล่องตัวมากถึงติดมากสุด
- ประเมินสถานการณ์จากการรับชมวีดีทัศน์ ในส่วนของปริมาณรถจักรยานยนต์ ว่ามีผลทำให้การจราจรของยานพาหนะทั้งระบบติดขัดหรือไม่
- วิเคราะห์สถานการณ์จากมุมมองที่ใช้ในการรับชมวีดีทัศน์ มีผลต่อการประเมินสภาพการจราจรหรือไม่
- การประเมินสถานการณ์ที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์ ถึงปัจจัยที่ผู้เข้าร่วมประเมินใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินสภาพสภาพการจราจร

<u>ส่วนที่ 2</u> การประเมินสภาพจราจรจาก ภาพ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นบนถนนในกรุงเทพมหานครที่ผู้เข้าร่วมประเมินพบเห็นในการเดินทาง

- การประเมินสถานการณ์จากภาพ ผู้เข้าร่วมประเมินพิจารณา ภาพ สภาพการจราจรในระดับต่างๆ ทั้งสิ้น 6 ระดับ พร้อมทั้งให้คะแนนจากความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจราจรที่พบเห็นในแต่ละภาพ

<u>ส่วนที่ 3</u> การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ผู้เข้าร่วมประเมินประสบในช่วงเวลาต่างๆ

- สภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ผู้เข้าร่วมประเมินประสบในช่วงเวลา เร่งด่วนเช้ามีลักษณะอย่างไร
- สภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ผู้เข้าร่วมประเมินประสบในช่วงเวลา เร่งด่วนเย็นมีลักษณะอย่างไร
- สภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ผู้เข้าร่วมประเมินประสบ นอกช่วงเวลาเร่งด่วนมีลักษณะอย่างไร
- ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นนั้น มีต่อทำให้การจราจรในปัจจุบันติดขัดหรือไม่

<u>ส่วนที่ 4</u> ลักษณะทางกายภาพของผู้เข้าร่วมประเมิน

- เพศ
- อายุ
- การถือครองใบขับขี่
- ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์
- การใช้ยานพาหนะในการเดินทาง
- ปริมาณยานพาหนะที่ครอบครอง
- ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางในแต่ละวัน

3.6 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาแบบจำลองสภาพการจราจรโดยพิจารณาถนน 2 ลักษณะคือ ถนน 6 และ 8 ช่องจราจร ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ไม่มีป้ายรถประจำทาง และกำหนดแนวทางในการประมวลผลโดยกำหนดสถานการณ์จำลองขึ้น ซึ่งปัจจัยที่ทำการพิจารณาได้แก่ ปริมาณช่องจราจร ปริมาณจราจรในระบบ ร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์และมุมองในการรับชมแบบจำลองสภาพจราจร วิเคราะห์ผลการประมวลผลแบบจำลองสภาพจราจรโดยพิจารณาตัวชี้วัดได้แก่ อัตราการไหล ของปริมาณยานพาหนะในระบบ มีหน่วยเป็น (pc/km/ln)

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของแบบจำลองสภาพการจราจร ผู้วิเคราะห์ได้กำหนดปริมาณอัตราการไหลของปริมาณจราจรในแต่ระดับ จากตารางที่ 3.4 ซึ่งพิจารณาความเร็วอิสระที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และคำนวณปริมาณอัตราการไหลของปริมาณจราจรในแต่ละระดับการให้บริการ ซึ่งค่าที่คำนวณได้จากในระดับการให้บริการนั้น ผู้วิจัยจะนำค่าที่ได้ไปใช้ในการจำลองสถานการณ์ โดยใส่ค่าปริมาณรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ตามที่คำนวณสัดส่วนอัตราการไหลในแต่ละระดับการให้บริการ โดยอ้างอิงจากเกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการของทางหลวงหลายช่องจราจรของ (HCM 2000) และนำค่าที่ได้มาจำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม VISSIM โดยจะแบ่งการจำลองสถานการณ์ออกเป็น 3 ระดับ 1. ปริมาณรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ร้อยละ 50 ของปริมาณยานพาหนะทั้งระบบ 2. สถานการณ์ที่มีปริมาณรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 20 มีปริมาณรถยนต์ในระบบ ร้อยละ 80 ของยานพาหนะทั้งระบบและ 3. สถานการณ์ที่มีรถจักรยานยนต์ร้อยละ 80 มีปริมาณรถยนต์ในระบบ ร้อยละ 20 ของยานพาหนะทั้งระบบและกำหนดค่าที่ได้จากการประมวลผลจากแบบจำลองซึ่งกำหนดหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งหรือค่า PCE (Passenger Car Equivalent) ประเภทของยวดยานและหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ที่ใช้ในการศึกษานี้ กรมทางหลวง (2557) แสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การกำหนดประเภทของยวดยานและหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง

ชนิดของยานพาหนะ	Passenger Car Equivalents
รถจักรยานยนต์และสามล้อ	0.33
รถนั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน รถนั่งเกิน 7 คน และรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10
รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ รถบรรทุกพ่วงและรถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.50

ในส่วนของการวิเคราะห์แบบสอบถามโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การใช้แบบจำลองทางสถิติเชิงพรรณนาทำให้ทราบถึงความเข้าใจ และความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมการประเมินในการนำเสนอข้อมูลสภาพการจราจรที่เหมาะสมและสอดคล้อง รวมไปถึงความสอดคล้องระหว่างการรับรู้สภาพการจราจรของผู้เข้าร่วมรับการประเมินทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการประเมินระดับการให้บริการและในส่วนของการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสภาพการจราจรซึ่งในการวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้เป็นประเภทลำดับ (Ordinal variable) โดยใช้แบบจำลอง Ordinal Logistic Regression

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาการวัดระดับการให้บริการรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นด้วยวิธีการเก็บแบบสอบถามร่วมกับการประเมินวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรในสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ผู้วิจัยได้แบ่งการสำรวจข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนหลัก ในส่วนแรกได้แก่ การประเมินเกี่ยวกับคุณลักษณะทางสภาพสังคมของผู้เข้าร่วมประเมินและการประเมินสภาพจราจรที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ส่วนนี้เป็นการรับรู้สภาพการจราจรบนท้องถนนในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมประเมินรับรู้ถึงการแบ่งระดับการให้บริการโดยการประเมินสภาพการจราจรที่แตกต่างกันที่ผู้เข้าร่วมประเมินพบเห็นสถานการณ์ระหว่างการเดินทางในชีวิตประจำวัน ส่วนที่ 2 การประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ การจราจรในระดับการให้บริการต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่สามารถประเมินสภาพการจราจรพร้อมทั้งสามารถประเมินความติดขัดของสภาพการจราจรบนท้องถนน ส่วนสุดท้ายการประเมินสถานการณ์จำลองสภาพการจราจรจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองปริมาณการจราจรระดับการให้บริการต่างๆ ที่มีเฉพาะรถจักรยานยนต์และรถยนต์ในการขับขี่ร่วมกันพร้อมตอบคำถามในแบบสอบถาม ซึ่งการประเมินทำให้ทราบระดับการให้บริการที่ผู้เข้าร่วมสามารประเมินสถานการณ์ต่างๆ ถึงตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินสภาพการจราจรและระดับการให้บริการที่แตกต่างกันจากการประเมินสภาพการจราจรที่ได้รับชมวีดีทัศน์ด้วยแบบจำลองสภาพการจราจรโปรแกรม VISSIM ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.1 การประเมินคุณลักษณะทางสภาพสังคมและลักษณะการเดินทาง

4.11 ลักษณะทางสภาพสังคมของผู้เข้าร่วมประเมิน

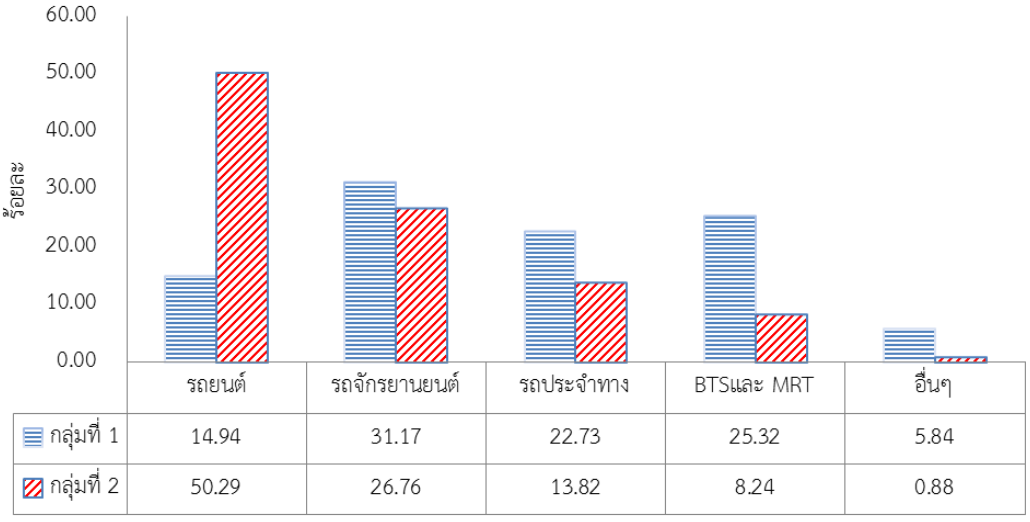
ผู้เข้าร่วมประเมินงานวิจัยครั้งนี้มีทั้งสิ้น 400 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 1 กลุ่มผู้เข้าร่วมประเมินที่ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์จำนวน 111 คน 2.กลุ่มผู้เข้าร่วมประเมินที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์และใช้การเดินทางในชีวิตประจำวันส่วนใหญ่ด้วยการขับขี่รถยนต์จำนวน 289 คน ข้อมูลของผู้เข้าร่วมประเมินถูกนำมาวิเคราะห์เบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้เข้าร่วมประเมินแต่และกลุ่มสามารถสรุปได้จากการสำรวจข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1 แบ่งเป็นชายร้อยละ 44.1 และเป็นหญิงร้อยละ 55.9 ผู้เข้าร่วมประเมินมีอายุน้อยสุด 15 ปี และมากที่สุด 46 ปี และมีอายุเฉลี่ยรวมเท่ากับ 28 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ 2 แบ่งเป็นชายร้อยละ 57.1 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 42.9 ผู้เข้าร่วมประเมินมีอายุน้อยสุดที่ 19 ปี และมากที่สุด 58 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยรวม 34 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง สัดส่วนเพศ และอายุเฉลี่ย

ตัวแปร	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
เพศชาย (คน)	49 (44.1)	165 (57.1)
เพศหญิง (คน)	62 (55.9)	124 (42.9)
อายุเฉลี่ย (ปี)	28	34

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

จากการสำรวจข้อมูลพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีจำนวนผู้ที่มีการถือครองใบอนุญาตขับขี่จำนวน 0 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ไม่มีผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ กลุ่มตัวอย่าที่ 2 มีจำนวนผู้ที่ถือครองใบอนุญาตขับขี่ จำนวน 210 คน หรือคิดเป็น ร้อยละ 72.7 โดยเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าที่ 2 มีประสบการณ์ขับขี่ 7.5 ปี (ตารางที่ 4.2) การใช้ยานพาหนะสำหรับการเดินในชีวิตประจำวันของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 31.17 ใช้รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะหลักในการเดินทาง รองลงมาคือBTSและMRT ร้อยละ 25.32 ในส่วนของกลุ่มที่ 2 ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 50.29 ใช้รถยนต์ในการเดินทางเป็นยานพาหนะหลักในชีวิตประจำวัน รองลงมาคือรถจักรยานยนต์ร้อยละ 26.76 (ดังแสดงในรูปที่ 4.1)



	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	รถประจำทาง	BTSและ MRT	อื่นๆ
กลุ่มที่ 1	14.94	31.17	22.73	25.32	5.84
กลุ่มที่ 2	50.29	26.76	13.82	8.24	0.88

รูปที่ 4.1 ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลแสดงสภาพสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
ปริมาณการถือครองใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ (คน)	0	210
ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์เฉลี่ย (ปี)	0	7.5

ในการสำรวจระยะเวลาเดินทางโดยเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมประเมินทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ใช้ระยะเวลาในการเดินทาง (รวม ไป – กลับ) น้อยสุดที่ 10 นาที และระยะเวลานานสุด 240 นาที และระยะเวลาเดินทางโดยเฉลี่ย 74 นาที กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางน้อยสุด 6 นาที และมากสุดที่ 240 นาที และระยะเวลาเดินทางโดยเฉลี่ย 67 นาที แสดงดังตารางที่ 4.3

4.1.2 การประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาต่างๆระหว่างการเดินทางในชีวิตประจำวัน

การประเมินสภาพการจราจร ผู้วิจัยได้แบ่งสถานการณ์ออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้ 1.ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (7.00-9.00 น.) 2. ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00 น.) และ 3. นอกช่วงเวลาเร่งด่วน (9.00-16.00 น.) งานวิจัยในส่วนนี้เป็นการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินการรับรู้และทำให้ทราบถึงการแบ่งระดับการให้บริการโดยใช้การประเมินสภาพการจราจรที่แตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่างที่พบเห็นในแต่ละช่วงเวลาการเดินทาง ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การประเมินสถานการณ์สภาพการจราจรในช่วงเวลาต่างๆในกรุงเทพมหานคร

ระดับการให้บริการ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1			กลุ่มตัวอย่างที่ 2		
	เร่งด่วนเช้า	เร่งด่วนเย็น	นอกช่วงเวลาเร่งด่วน	เร่งด่วนเช้า	เร่งด่วนเย็น	นอกช่วงเวลาเร่งด่วน
คล่องตัวมาก						4(1.4)
คล่องตัว	3(2.7)		26(23.4)	1(0.3)	2(0.7)	59(20.4)
ชะลอตัว	11(9.9)	12(10.8)	44(39.6)	17(5.9)	16(5.5)	122(42.2)
ติด	21(18.9)	18(16.2)	25(22.5)	44(15.2)	58(20.1)	62(21.5)
ติดมาก	43(38.7)	39(35.1)	11(9.9)	130(45)	118(40.8)	35(12.1)
ติดมากสุด	33(29.7)	42(37.8)	5(4.5)	97(33.6)	95(32.9)	7(2.4)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

จากตารางประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาต่างๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ที่ระดับการให้บริการ ติดมาก คิดเป็นร้อยละ 38.7และร้อยละ 45 การประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ประเมินสภาพการจราจรที่ระดับการให้บริการ ติดมากสุด ร้อยละ 37.8 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 40.8 ประเมินสภาพ

การจราจรอยู่ในระดับติดมากเช่นเดียวกับในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า และนอกช่วงเวลาเร่งด่วน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ประเมินระดับการให้บริการที่ระดับ ชะลอตัว ซึ่งกลุ่มที่ 1 มีผู้ประเมินระดับ ชะลอตัว คิดเป็นร้อยละ 39.6 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีผู้ประเมินในระดับ ชะลอตัว คิดเป็นร้อยละ 42.2 ในส่วนของการประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประเมินพบว่า ปริมาณรถจักรยานยนต์มีผลทำให้การจราจรของยานพาหนะทั้งระบบที่พบเห็นในระหว่างการเดินทางติดขัดหรือไม่ จากการสอบถามทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างโดยความคิดเห็นส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ประเมินว่ารถจักรยานยนต์มีผลระดับปานกลางที่ทำให้การจราจรของยานพาหนะทั้งระบบติดขัด โดยคิดเป็นร้อยละ 48.6 เช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่ประเมินว่ารถจักรยานยนต์ มีผลระดับปานกลางที่ทำให้การจราจรของยานพาหนะทั้งระบบติดขัด คิดเป็นร้อยละ 42.6 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่ารถจักรยานยนต์สามารถเคลื่อนตัวในระหว่าง เลนส์ หรือ ช่องว่างในขณะที่รถยนต์ขับขี่อยู่จึงเป็นไปได้ว่ารถจักรยานยนต์อาจจะไม่ใช่ตัวแปรที่มีผลทำให้เกิดการจราจรติดขัด ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การประเมินสถานการณ์รถจักรยานยนต์ที่มีผลทำให้การจราจรในกรุงเทพมหานครติดขัด

รถจักรยานยนต์มีผลทำให้การจราจรในกรุงเทพติดขัดหรือไม่	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่2
ไม่มีผล	7(6.3)	31(10.7)
มีผลน้อย	38(34.2)	100(34.6)
มีผลปานกลาง	54(48.6)	123(42.6)
มีผลมาก	12(10.8)	25(12.1)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

4.2 การประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ

การประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ การศึกษาในส่วนนี้เพื่อประเมินการแบ่งสภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งประเมินความติดขัดของสภาพการจราจรที่ได้พบเห็นจาก ภาพ โดยผู้วิจัยได้ทำคัดเลือกภาพการจราจร ทั้ง 6 ภาพ โดยให้แต่ละกลุ่มตัวอย่างประเมินสถานการณ์ระดับการให้บริการต่างๆ และให้คะแนนความติดขัดจากภาพที่พบเห็น ซึ่งทางผู้วิจัยได้กำหนดระดับเกณฑ์การให้คะแนนโดยแบ่งเป็นระดับตั้งแต่ 1-10 ซึ่งแทนระดับการให้บริการในสภาพการจราจรตั้งแต่ติดมากสุดถึงการจราจรที่คล่องตัวมาก

การประเมินระดับการให้บริการด้วยการให้คะแนนความติดขัดของการจราจรจากภาพของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ในรูปที่ 4.2 สามารถประเมินสภาพการจราจรจากความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้เข้าร่วมประเมินโดยสรุปได้ดังตารางที่ 4.5,4.6 และรูปที่ 4.3,4.4 ได้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 92.8 และ 80.6 ให้คะแนนระดับการให้บริการคล่องตัวมากที่ 10 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 43.2 และ 38.4 ให้คะแนนระดับการให้บริการคล่องตัวที่ 9 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 36 และ 30.4 ให้คะแนนระดับการให้บริการชะลอตัวที่ 8 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 33.3 และ 26.7 ให้คะแนนระดับการให้บริการติดที่ 7 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 32.4 และ 38.8 ให้คะแนนระดับการให้บริการติดมากที่ 3และ 2 คะแนน

กลุ่มตัวอย่างที่ 1,2 ที่ร้อยละ 76.6 และ 76.1 ให้คะแนนระดับการให้บริการติดมากสุดที่ 1 คะแนน

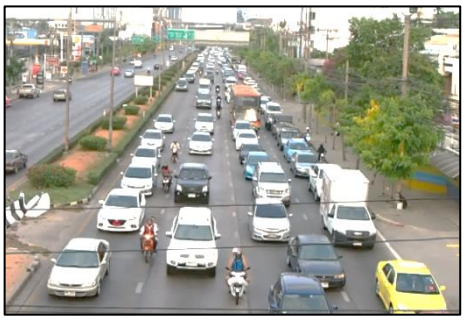
ก). ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก

ข). ระดับการให้บริการคล่องตัว

ค). ระดับการให้บริการชะลอตัว

ง). ระดับการให้บริการติด

จ). ระดับการให้บริการติดมาก



ฉ). ระดับการให้บริการติดมากสุด

รูปที่ 4.2 ภาพ สภาพการจราจรที่ใช้การประเมิน

ตารางที่ 4. 5ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1)

ระดับคะแนน	ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ 1					
	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
10	103(92.8)	31(27.9)	11(9.9)	11(9.9)		
9	8(7.2)	48(43.2)	25(22.5)	16(14.4)		
8		23(20.7)	40(36)	19(17.1)	7(6.3)	
7		2(1.8)	24(21.6)	37(33.3)	3(4.5)	
6		3(2.7)	4(3.6)	11(9.9)	2(1.8)	
5		4(3.6)	4(3.6)	7(6.3)	11(9.9)	
4				10(9)	11(9.9)	
3			3(2.7)		36(32.4)	5(3.6)
2					33(29.7)	22(19.8)
1					10(9.8)	85(76.6)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4. 6ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)

ระดับคะแนน	ระดับคะแนนการประเมินสภาพการจราจรจากภาพ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)					
	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
10	233(80.6)	53(18.3)	15(5.2)	13(4.5)		
9	44(15.2)	111(38.4)	48(16.6)	39(13.5)		
8	3(1)	83(28.7)	88(30.4)	74(25.6)		
7	9(3.1)	26(9)	53(18.3)	83(26.7)		
6		6(2.1)	39(13.5)	31(10.7)	5(1.7)	
5		8(2.8)	27(9.3)	28(9.7)	8(2.8)	9(3.1)
4		2(0.7)	10(3.5)	16(5.5)	26(9)	3(1)
3			9(3.1)	5(1.7)	33(11.4)	18(6.2)
2					112(38.8)	39(13.5)
1					18(6.2)	220(76.1)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

4.3 การประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร

การประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประเมินที่มีต่อสภาพการจราจรของสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรม VISSIM ทางผู้วิจัยได้จัดทำแบบจำลองสถานการณ์สภาพการจราจรที่มีเฉพาะรถจักรยานยนต์และรถยนต์ขับขี่บนท้องถนนและกำหนดให้แบ่งสภาพการจราจรออกเป็น 6 ระดับ เพื่อแสดงถึงระดับการจราจรต่างๆ ผู้เข้าร่วมประเมินได้แบ่งสถานการณ์ออกเป็น 2 สถานการณ์

คือ 1. การประเมินสถานการณ์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด 2. การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทำการประเมินสถานการณ์จำลองจากการรับชมวีดีทัศน์ที่ระดับการให้บริการที่แตกต่างกัน ทางผู้วิจัยได้กำหนดระดับการให้บริการโดยมีปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการจำลองสถานการณ์ระดับการให้บริการต่างๆ 4 ปัจจัย ดังนี้

ปริมาณช่องจราจร ผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์โดยจำลองสภาพของถนนออกเป็น 2 รูปแบบคือ 6 และ 8 ช่องจราจร

- ปริมาณการจราจร ในการจำลองสถานการณ์ ผู้วิจัยได้แบ่งสภาพการจราจรออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ สภาพการจราจรในรูปแบบ คล่องตัวมาก , คล่องตัว , ชะลอตัว , ติด, ติดมาก , ติดมากสุด
- ปริมาณร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์ต่อยานพาหนะทั้งระบบในงานวิจัยได้แบ่งสภาพการจราจรออกเป็น 3 ระดับ คือ ร้อยละ 20 ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 80 ของยานพาหนะทั้งระบบ
- มุมมองในการประเมินสถานการณ์ ผู้วิจัยกำหนดมุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ Front view และ Back side view

การประเมินสภาพการจราจรสถานการณ์จำลองผู้วิจัยทำการฉายวีดีทัศน์โดยไม่เรียงตามระดับการให้บริการ ซึ่งทางผู้วิจัยทำการเปิดวีดีทัศน์เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประเมินทำการประเมินสภาพการจราจรจากสถานการณ์ต่างๆ ดังนี้ วีดีทัศน์ที่ 1 ระดับการให้บริการติดมาก 2 ระดับการให้บริการคล่องตัว 3 ระดับการให้บริการติด 4 ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก 5 ระดับการให้บริการติดมากสุด 6 ระดับการให้บริการชะลอตัว และจากการประเมินสถานการณ์ ผู้ร่วมประเมินทำการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรโดยใช้เวลาในการการดูวีดีทัศน์ เป็นเวลา 40 วินาที และทำการประเมินสถานการณ์ทั้งหมด 6 สถานการณ์ ผลลัพธ์ของการประเมินสถานการณ์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่1และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถประเมินได้ดังนี้

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับคล่องตัวมาก

1.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 51.4 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ43.6 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับคล่องตัวมาก
2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 61.3 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 50.2 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับคล่องตัวมาก

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับคล่องตัว

1.) กลุ่มตัวอย่างที่1 ร้อยละ 56.8 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 68.9 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับคล่องตัว

2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ร้อยละ 40.5 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 47.4 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับคล่องตัว

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับชะลอตัว

1.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 19.8 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ38.8 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับชะลอตัว

2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 17.1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ33.9 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับชะลอตัว

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับติด

1.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 17.1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ27.7 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับติด

2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 10.8 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ30.8 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับติด

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับติดมาก

1.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 9.8 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ26.6 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับติดมาก

2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 0.9 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ0.3 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับติดมาก

การประเมินสภาพการจราจรที่ระดับติดมากสุด

1.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 27 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ40.5 สามารถประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบได้ที่ระดับติดมากสุด

2.) กลุ่มตัวอย่างที่ 1ร้อยละ 11.7 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ12.1 สามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับติดมากสุด ดังแสดงในตารางที่ 4.8 - 4.11

ตารางที่ 4.7 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1)

ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
คล่องตัวมาก	57(51.4)	48(43.2)	12(10.8)	3(2.7)		
คล่องตัว	48(43.2)	63(56.8)	73(65.8)	25(22.5)	16(14.4)	
ชะลอตัว	6(5.4)	4(3.6)	22(19.8)	58(52.3)	71(64)	7(6.3)
ติด			4(3.6)	19(17.1)	15(13.5)	33(29.7)
ติดมาก				6(5.4)	9(8.1)	41(36.9)
ติดมากสุด						30(27)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4.8 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ (กลุ่มตัวอย่างที่ 1)

ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
คล่องตัวมาก	68(61.3)	62(55.9)	25(22.5)	4(3.6)	5(4.5)	3(2.7)
คล่องตัว	36(32.4)	45(40.5)	65(58.6)	36(32.4)	35(31.5)	4(3.6)
ชะลอตัว	7(6.3)	4(3.6)	19(17.1)	55(49.5)	60(54.1)	44(39.6)
ติด			2(1.8)	12(10.8)	9(8.1)	31(27.9)
ติดมาก				4(3.6)	1(0.9)	16(14.4)
ติดมากสุด					1(0.9)	13(11.7)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4.9 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)

ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
คล่องตัวมาก	126(43.6)	61(21.1)	32(11.1)	18(6.2)		
คล่องตัว	119(41.2)	199(68.9)	113(39.1)	27(9.3)	14(4.8)	
ชะลอตัว	38(13.1)	22(7.6)	112(38.8)	53(18.3)	91(31.5)	19(6.6)
ติด	6(2.1)	6(2.1)	23(8)	80(27.7)	56(19.4)	44(15.2)
ติดมาก		1(0.3)	9(3.1)	18(6.2)	77(26.6)	109(37.7)
ติดมากสุด					51(17.6)	117(40.5)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4.10 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ (กลุ่มตัวอย่างที่ 2)

ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
คล่องตัวมาก	145(50.2)	135(46.7)	57(19.7)	20(6.9)	3(1)	
คล่องตัว	99(34.3)	137(47.4)	122(42.2)	56(19.4)	63(21.8)	28(9.7)
ชะลอตัว	45(15.6)	17(5.9)	98(33.9)	113(39.1)	121(41.9)	53(18.3)
ติด			8(2.8)	89(30.8)	71(24.6)	65(22.5)
ติดมาก			4(1.4)	11(3.8)	1(0.3)	108(37.4)
ติดมากสุด						35(12.1)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ในส่วนของความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจรที่ได้รับชม ผู้เข้าร่วมประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ร้อยละ 54 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 42.9 มีความคิดเห็นว่าปริมาณรถจักรยานยนต์มีผลปานกลาง ที่ส่งผลทำให้ยานพาหนะทั้งระบบติดขัด และในการประเมินสถานการณ์ผู้วิจัยได้กำหนดมุมมองการรับชมวีดีทัศน์ที่แตกต่างกัน โดยแบ่งมุมมองการชมวีดีทัศน์ เป็น 2 มุมมอง ดังนี้ 1 Front view และ 2 Back side view ผลการประเมินพบว่าผู้เข้าร่วมประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีความคิดเห็นว่า มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์มี ผลปานกลาง ต่อการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพจราจร คิดเป็นร้อยละ 48.6 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ร้อยละ 42.9 มีความคิดเห็นว่ามุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ มีผลปานกลาง ต่อการประเมินสภาพการจราจรจากวีดีทัศน์ที่ได้รับชม ดังแสดงในตารางที่ 4.11 และ 4.12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4. 11การประเมินความติดขัดที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณรถจักรยานยนต์

ความติดขัดของการจราจรที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณรถจักรยานยนต์	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
ไม่มีผล	5(4.5)	20(6.9)
มีผลน้อย	29(26.1)	72(24.9)
มีผลปานกลาง	54(48.6)	124(42.9)
มีผลมาก	23(20.7)	73(25.3)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

ตารางที่ 4.12 การประเมินมุมมองในการรับชมวีดีทัศน์

ความติดขัดของการจราจรที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณรถจักรยานยนต์	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
ไม่มีผล	3(2.7)	24(8.3)
มีผลน้อย	13(11.7)	48(16.6)
มีผลปานกลาง	52(46.8)	111(38.4)
มีผลมาก	43(38.7)	106(36.7)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บคือร้อยละ

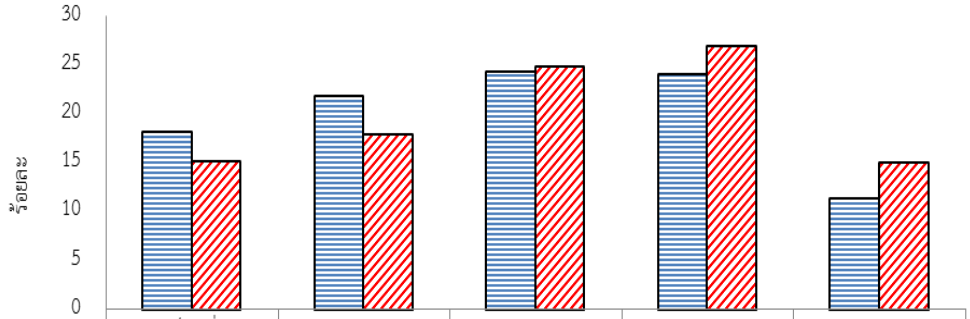
ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร ที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ผู้เข้าร่วมประเมินร้อยละ 24.43 มีความคิดเห็นว่า ปริมาณรถจักรยานยนต์เป็นปัจจัยหลักที่ใช้แบ่งสภาพการจราจร โดยปัจจัยรอง ร้อยละ 24.15 ผู้เข้าร่วมประเมินมีความคิดเห็นว่าปริมาณรถยนต์เป็นปัจจัยที่ใช้ในการแบ่งสภาพการจราจรกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 27.05 มีความคิดเห็นว่า ปริมาณรถยนต์เป็นปัจจัยหลักที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร และผู้เข้าร่วมประเมินร้อยละ 24.86 คิดว่าปริมาณรถจักรยานยนต์เป็นปัจจัยที่ใช้ในการแบ่งสภาพการจราจร ดังแสดงในตารางที่ 4.15 และรูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.13 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งสภาพการจราจร	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
ความเร็วเฉลี่ยของรถจักรยานยนต์	18.18	15.16
ความเร็วเฉลี่ยรถยนต์	21.88	17.9
ปริมารรถจักรยานยนต์	24.43	24.86
ปริมาณรถยนต์	24.15	27.05
จำนวนช่องจราจร	11.36	15.03

หมายเหตุ แสดงค่าเป็นร้อยละ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



	ความเร็วเฉลี่ยของรถจักรยานยนต์	ความเร็วเฉลี่ยรถยนต์	ปริมาณรถจักรยานยนต์	ปริมาณรถยนต์	จำนวนช่องจราจร
กลุ่มตัวอย่างที่ 1	18.18	21.88	24.43	24.15	11.36
กลุ่มตัวอย่างที่ 2	15.16	17.9	24.86	27.05	15.03

รูปที่ 4.3 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการแบ่งสภาพการจราจร

4.4 สรุป

จากการสำรวจข้อมูลการประเมินการวัดระดับการให้บริการรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น พบว่าการประเมินการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรโดยการวิเคราะห์คุณลักษณะการเดินทาง โดยในการสำรวจข้อมูลผู้เข้าร่วมประเมินทั้งสิ้น 400 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง 1. กลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ 2. กลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ซึ่งจากการสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่1 ใช้รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะหลัก ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะหลักในการเดินทาง ในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรที่ประสบในกรุงเทพมหานคร พบว่าทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ประเมินสถานการณ์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (7.00-9.00 น.) ที่ระดับติดมาก และกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ประเมินสภาพการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (16.00-19.00 น.) ที่ระดับติดมากสุดโดยที่กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ประเมินสภาพการจราจรอยู่ในระดับติดมาก นอกจากนี้ การประเมินนอกช่วงเวลาเร่งด่วน (9.00–16.00 น.) กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ประเมินสภาพการจราจรที่พบเห็นในระหว่างเดินทางอยู่ในระดับชะลอตัว ทั้งนี้ในการประเมินสภาพการจราจรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ประเมินว่ารถจักรยานยนต์มีผลระดับปานกลางที่ทำให้การจราจรทั้งระบบติดขัด

ในส่วนที่สองการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดระดับการให้บริการออกเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับการให้บริการตั้งแต่ คล่องตัวมาก ถึง ติดมากสุด โดยการประเมินครั้งนี้ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมประเมินให้คะแนนความติดขัด ตั้งแต่ 1 -10 แทนระดับการให้บริการ ซึ่งในการให้คะแนนภาพ ผู้วิจัยจะไม่เรียงตามระดับการให้บริการ แต่ใช้การเรียงภาพแบบสุ่ม จากการประเมินพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง2 กลุ่ม ให้คะแนน ภาพ ดังนี้ 1 ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ประเมินภาพที่ 10 คะแนน 2. ระดับการให้บริการคล่องตัว ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ให้คะแนนการประเมินภาพที่ 9 คะแนน 3. ระดับการให้บริการชะลอตัว ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่

ประเมินภาพที่ 8 คะแนน 4.ระดับการให้บริการติด ผู้เข้าร่วมประเมินกลุ่มที่ 1 ประเมินภาพ และผู้เข้าร่วมประเมินในกลุ่มที่ 2 ประเมินอยู่ในระดับที่ 7 คะแนน 5. ระดับการให้บริการติดมาก ผู้เข้าร่วมประเมินกลุ่มที่ 1 ให้คะแนนภาพ 3 คะแนน และ กลุ่มที่ 2 ให้คะแนนภาพที่ 2 คะแนน 6. ระดับการให้บริการติดมากสุด ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ประเมิน ภาพ อยู่ที่ 1 คะแนน ในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร เมื่อสังเกตจากการประเมินสภาพการจราจรจาก ภาพ ของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ประเมินสามารถแยกสภาพการจราจรที่ได้รับชมได้อย่างชัดเจนในระดับการให้บริการคล่องตัวมากและติดมากสุดและผู้เข้าร่วมประเมินทั้ง 2 กลุ่ม

การประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประเมินที่มีต่อสภาพการจราจรของสถานการณ์จำลองด้วยโปรแกรม VISSIM กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์ของยานพาหนะทั้งระบบและการประเมินเฉพาะรถจักรยานยนต์ ซึ่งในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ผู้เข้าร่วมประเมินทำการประเมินระดับการให้บริการของยานพาหนะโดยรวมทั้งระบบ พบว่าที่ระดับการให้บริการคล่องตัวตัวมาก ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินอยู่ที่ระดับคล่องตัวมาก ซึ่งในส่วนของการประเมินระดับการให้บริการในระดับคล่องตัวและชะลอตัวผู้เข้าร่วมประเมินมีความคิดเห็นว่าจากวีดีทัศน์ที่ได้รับชมสถานการณ์ดังกล่าวอยู่ในระดับคล่องตัวและการประเมินที่ระดับติดและติดมาก ผู้เข้าร่วมประเมินประเมินสถานการณ์ที่ระดับชะลอตัวและส่วนสุดท้ายการประเมินระดับการให้บริการที่ระดับติดมากสุดผู้เข้าร่วมประเมินมีความคิดเห็นว่าวีดีทัศน์ที่ได้รับชมอยู่ในระดับติดมาก และในสถานการณ์การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ การประเมินที่ระดับคล่องตัวมากและระดับคล่องตัว ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับคล่องตัวมาก ในการประเมินที่ระดับชะลอตัวผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าอยู่ในระดับคล่องตัว และในส่วนของการประเมินที่ระดับติด ติดมาก และ ติดมากสุด ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินระดับการให้บริการดังกล่าว อยู่ที่ระดับชะลอตัว จากการประเมินสถานการณ์ทั้ง 2 สถานการณ์ที่กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ได้ทำการประเมินพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวได้ที่ระดับการให้บริการดีกว่าที่ผู้เข้าร่วมประเมินจัดทำขึ้นและการประเมินกลุ่มตัวอย่างสามารถแบ่งระดับการให้บริการได้เพียง 3 ระดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพัฒน์ (2553) ที่ทำการสำรวจข้อมูลกลุ่มผู้เดินทางในกรุงเทพมหานครมีความเห็นว่าควรแบ่งระดับการให้บริการออกเป็น 3 – 4 ระดับ จากการประเมินพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สามารถที่จะรับรู้ถึงระดับการให้บริการที่ระดับติดมากสุดได้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีการเดินทางในกรุงเทพมหานครที่มีการจราจรติดขัดอย่างหนาแน่นจึงอาจมีความอดทนต่อสถานการณ์การจราจรติดขัดได้ดี

ในส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 การประเมินระดับการให้บริการโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ พบว่าการประเมินที่ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก ผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรอยู่ได้ที่ระดับคล่องตัวมาก และระดับคล่องตัวผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวอยู่ที่ระดับคล่องตัว ในส่วนของระดับชะลอตัวผู้เข้าร่วมประเมินสามารถสถานการณ์ดังกล่าวที่ระดับคล่องตัว และการประเมินสถานการณ์ที่ระดับ ติด และ ติดมาก ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวอยู่ที่ระดับ ติดและติดมาก ที่ระดับการให้บริการ ติดมากสุด ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินอยู่ที่ระดับ ติดมากสุด และการประเมินระดับการให้บริการในสถานการณ์เฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นพบว่า การประเมินที่ระดับคล่องตัวมาก ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวได้ที่ระดับคล่องตัวมาก และการประเมินสภาพการจราจรที่ระดับ คล่องตัว และชะลอตัว ผู้เข้าร่วมประเมิน สามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวได้ที่ระดับการให้บริการคล่องตัว และในส่วนของการประเมินที่ระดับการให้บริการที่ระดับ ติด ติดมาก ผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินสถานการณ์ดังกล่าวได้ที่ระดับชะลอตัวและที่ระดับติดมากสุด ผู้เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่ประเมินระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ ติดมาก จากการประเมินระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ พบว่าการประเมินระดับการให้บริการ ผู้ประเมินสามารถแบ่งระดับการให้บริการออกได้ 4 และ 5 ระดับ และการประเมินสถานการณ์ส่วนใหญ่ ผู้เข้าร่วมประเมินทำการประเมินระดับการให้บริการที่ระดับดีกว่าที่ผู้วิจัยกำหนด และจากการประเมินสถานการณ์ระดับการให้บริการกลุ่มตัวอย่างสามารถประเมินได้ที่ระดับการให้บริการเดียวกับระดับการให้บริการที่ผู้วิจัยกำหนด 5 ระดับ คือระดับคล่องตัว ชะลอตัว ติด ติดมาก และติดมากสุด

ในส่วนสุดท้ายการประเมินความติดขัดของการจราจรที่มีผลจากปริมาณรถจักรยานยนต์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความคิดเห็นว่า ปริมาณรถจักรยานยนต์มีผลระดับปานกลางที่ทำให้ยานพาหนะทั้งระบบติดขัด จากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองผู้เข้าร่วมประเมินมีความคิดเห็นว่า มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์ มีผลปานกลางต่อการประเมินสภาพการจราจรทั้งนี้จากการประเมินสภาพการจราจรผู้เข้าร่วมประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1สามารถแบ่งด้วย ปริมาณรถจักรยานยนต์ปริมาณรถยนต์และความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถแบ่งสภาพการจราจรด้วยปริมาณรถยนต์ ปริมาณรถจักรยานยนต์และความเร็วเฉลี่ยรถยนต์

บทที่ 5
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

บทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของรถจักรยานยนต์ที่มีต่อการวัดระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งศึกษาถึงเกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้เข้าร่วมประเมินที่ทำการประเมินสภาพการจราจรในสถานการณ์ต่างๆ ในงานวิจัยได้แบ่งประเด็นในการศึกษาออกเป็น 3 ประเด็น คือ

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบกับการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นในแต่ละกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของสภาพการจราจรระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

2.การศึกษาถึงการแบ่งระดับการให้บริการของแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินสภาพการจราจรจริงบนท้องถนน ด้วย ภาพ การประเมินวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ และการประเมินวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

3. การจัดทำแบบจำลองประเภทระดับ (Ordinal variable) เพื่อใช้ในค้นหาตัวแปรที่มีผลต่อการประเมินระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษาเป็นดังที่แสดงต่อไปนี้

5.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบกับการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1และ กลุ่มตัวอย่างที่ 2

5.1.1 การพิจารณาในมุมมองสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ

เมื่อพิจารณาจากสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ที่ระดับคล่องตัวมากจะพบว่าการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นมีความเห็นที่สอดคล้องกันที่ระดับคล่องตัวมาก 113 คน และผู้ประเมินบางส่วนคิดเห็นว่าสภาพกาจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับคล่องตัวมาก 7 คน และเมื่อประเมินที่สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับคล่องตัวจะพบว่ามีความสอดคล้องกับการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ 156 คน และผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับคล่องตัวที่ 46 คน และประเมินสภาพการจราจรต่ำกว่าสภาพการจราจรคล่องตัว 21 คน จาการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับชะลอตัวจะพบว่าผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรได้สอดคล้องกับการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ระดับชะลอตัว 104 คน และผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าจากสภาพกาจราจรดังกล่าว

สามารถประเมินได้ในระดับที่ดีกว่าระดับชะลอตัว 55 คน และประเมินได้ที่ระดับต่ำกว่า 5 คน และจากกรประเมินสภาพการจราจรของยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับ ติด ติดมาก และติดมากสุด จะพบว่ามีผู้ประเมินสามารถประเมินได้สอดคล้องกับการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ 25 , 11และ 12 คน โดยส่วนใหญ่ผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับที่ทำการประเมินที่ 44 , 44 และ 18 คน ผู้ประเมินบางส่วนมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับที่ได้ทำการประเมิน 3 คนและ 1 คน

ในส่วนถัดมาจะเป็นการพิจารณาสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ตารางที่ 5.2) เมื่อพิจารณาที่ระดับคล่องตัวมากจะพบว่าสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นจะมีผู้ประเมินตอบความเห็นที่สอดคล้องกันที่ระดับคล่องตัวมาก 160 คน และผู้ประเมินมีคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับคล่องตัวมาก 77คน และเมื่อพิจารณาที่ระดับการให้บริการคล่องตัว ชะลอตัว ติด และติดมาก พบว่า ถ้าพิจารณาสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกับระดับการให้บริการดังกล่าว 261 คน, 202 คน, 57 คน และ 56 คน เมื่อพิจารณาจะพบว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับการให้บริการดังกล่าว 177 คน 147 คน , 118 คน และ 220 คนและผู้ประเมินบางส่วนประเมินสถานการณ์ดังกล่าวอยู่ที่ระดับต่ำกว่าระดับการให้บริการ 34 คน, 26 คน และ 13 คน ส่วนสุดท้ายของการประเมินสภาพกาจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับติดมากสุดจะพบว่าเมื่อดูจากการพิจารณาเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรดังกล่าวสอดคล้องกันที่ระดับติดมากสุด 35 คนและมีผู้ประเมินสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับติดมากสุด151 คน

5.1.2 การพิจารณาในมุมมองสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

เมื่อพิจารณาที่สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ตารางที่ 5.1) ที่ระดับคล่องตัวมากจะพบว่าสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบมีความสอดคล้องกันที่ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก 113 คน และมีผู้ประเมินบางส่วนมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับคล่องตัวมาก 54 คน และเมื่อพิจารณาที่ระดับคล่องตัว ชะลอตัว ติด และติดมาก จะพบว่าถ้าพิจารณาสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบมีผู้ประเมินที่สอดคล้องกับระดับการให้บริการดังกล่าว 156 , 104 , 25 และ 11 คน ซึ่งบางส่วนของผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับการให้บริการที่ประเมิน 7 , 18, 7 , 3 , 2 คน และผู้ประเมินบางส่วนมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับที่ได้ทำการประเมินที่ 58, 66, 12 และ 7 คน และเมื่อพิจารณาสภาพการจราจร

Chulalongkorn University

เฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับติดมากสุดจะพบว่าสภาพการจราจร โดยรวมทั้งระบบมีความสอดคล้องกันที่ระดับติดมากสุด 12 คน และมีผู้ประเมินสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับติดมากสุด 2 คน

และเมื่อพิจารณาที่สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ตารางที่ 5.2) ที่ระดับคล่องตัวมากจะพบว่าสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบมีความสอดคล้องกันที่ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก 160 คน และมีผู้ประเมินบางส่วนมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับคล่องตัวมาก 200 คน และเมื่อพิจารณาที่ระดับคล่องตัว ชะลอตัว ติด และติดมาก พบว่าถ้าพิจารณาสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจะมีผู้ประเมินที่สอดคล้องกับระดับการให้บริการดังกล่าว 261 คน, 202 คน, 57 คน และ 56 คน ซึ่งบางส่วนของผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวดีกว่าระดับการให้บริการ 47 คน, 61 คน, 27 คน, และ 14 คน ผู้ประเมินบางส่วนมีความคิดเห็นว่าสภาพการจราจรดังกล่าวต่ำกว่าระดับที่ได้ทำการประเมิน 197 คน , 184 คน , 149 คน และ 83 คน เมื่อพิจารณาสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ระดับติดมากสุดจะพบว่าสภาพการจราจรโดยรวมทั้งระบบมีความสอดคล้องกันที่ระดับติดมากสุด 35 คน

5.1.3 สรุปการพิจารณาสภาพการจราจรในมุมมองสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ กลุ่มตัวอย่างที่ 2

จากการพิจารณาข้างต้นจะสามารถสรุปได้ว่า ผู้ประเมินในกลุ่มตัวอย่างที่ 1และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 เมื่อทำการประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรตั้งแต่ระดับคล่องตัวมากถึงระดับติดมากสุด จะพบว่าผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นได้ที่ระดับการให้บริการที่ดีกว่าการประเมินการยานพาหนะโดยรวมทั้งระบบ เนื่องจากผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าการประเมินเฉพาะรถจักรยานยนต์นั้นมีสภาพคล่องตัวกว่าเมื่อประเมินจากยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับการให้บริการที่ระดับเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.1และ5.2

ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์สภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

	วิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์							
วิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ	ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด	ผลรวม
	คล่องตัวมาก	113	7					120
	คล่องตัว	46	156	18	3			223
	ชะลอตัว	6	49	104	4	1		164
	ติด	1	5	38	25	2	1	72
	ติดมาก	1	4	20	19	11	1	56
	ติดมากสุด			8	3	7	12	30
	ผลรวม	167	221	188	54	21	14	666

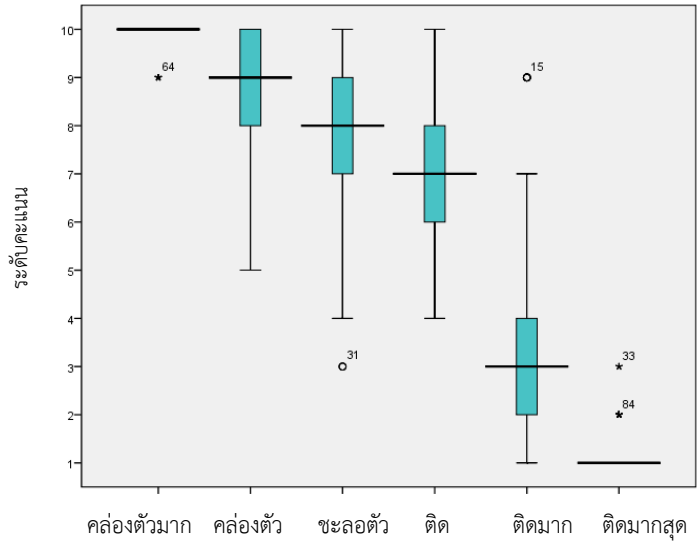
ตารางที่ 5. 2 การวิเคราะห์สภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

	วิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์							
วิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ	ระดับการให้บริการ	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด	ผลรวม
	คล่องตัวมาก	160	47	30				237
	คล่องตัว	177	261	31	3			472
	ชะลอตัว	22	125	202	24	2		375
	ติด	1	33	84	57	12	1	188
	ติดมาก		33	65	122	56		276
	ติดมากสุด		6	35	27	83	35	186
	ผลรวม	360	505	447	233	153	36	1734

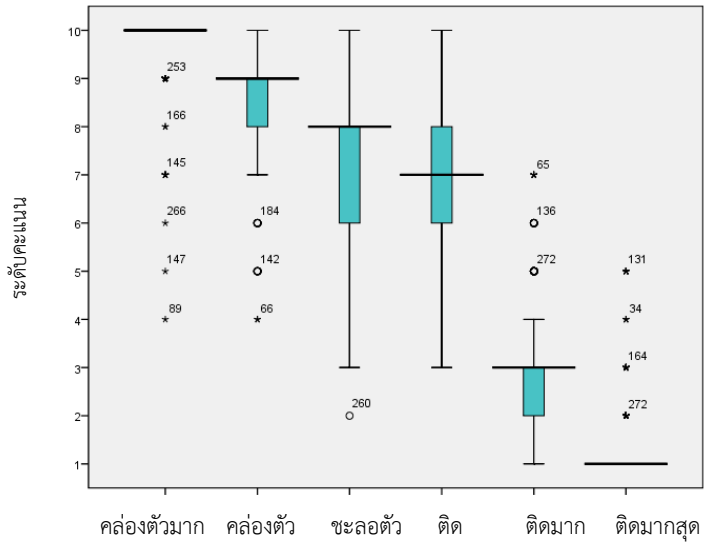
5.2 เกณฑ์ในการแบ่งสภาพการจราจร

จากความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจรโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครด้วย ภาพและการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 4 แล้วนั้น ซึ่งการประเมินสภาพการจราจรดังกล่าวได้กำหนดเกณฑ์การแบ่งสภาพการจราจรออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ คล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว ติด ติดมาก และ ติดมากสุดและกลุ่มตัวอย่างทำการให้คะแนนเพื่อแบ่งระดับการให้บริการที่เหมาะสมกับสภาพการจราจรจากการรับชมภาพ และวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองในแต่ละสถานการณ์ ตามเกณฑ์คะแนนที่ผู้วิจัยได้กำหนด (ตารางที่ 5.3, 5.4) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นการศึกษา ออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้ 1. การประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ จากความคิดเห็นของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง สามารถประเมินระดับการให้บริการออกได้กี่ระดับและระดับใดบ้าง 2. การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง สามารถประเมินระดับการให้บริการออกได้กี่ระดับและระดับใดบ้าง 3. การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์จากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง สามารถประเมินระดับการให้บริการออก

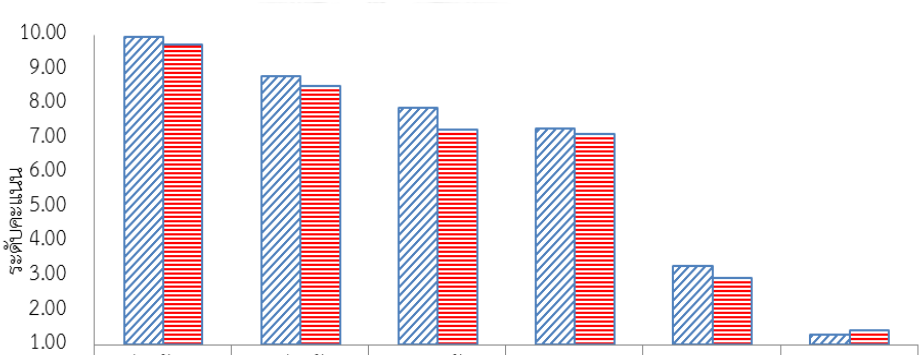
ได้กี่ระดับและระดับใดบ้าง 4. การเปรียบเทียบระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมินสภาพการจราจร ด้วย ภาพ และการประเมินจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองมีความแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอการวัดการกระจายตัวของข้อมูล โดยใช้ box plot และใช้กราฟแท่งเพื่อเปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการโดยเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ และ วีดีทัศน์สถานการณ์จำลอง โดยในการประเมินสภาพการจราจรด้วยภาพนั้น ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างประเมิน ภาพ สภาพการจราจรในกรุงเทพที่นำมาแสดง ทั้ง 6 ภาพ ว่าสภาพการจราจรเป็นอย่างไร พร้อมให้คะแนนภาพ โดยได้แบ่งคะแนนออกเป็น 10 ระดับ ตั้งแต่ระดับคล่องตัวมาก (10คะแนน) ถึงระดับ ติดมากสุด (1 คะแนน) และในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรด้วยการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร ผู้วิจัยได้กำหนดระดับ สภาพการจราจร ตั้งแต่ คล่องตัวมาก(1 คะแนน) – ติดมากสุด(6 คะแนน) และพร้อมทั้งให้ผู้เข้าร่วมประเมินเลือกระดับการให้บริการที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์ที่
เหมาะสมกับวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองที่ได้รับชม ดังแสดงในรูปที่ 5.1 – 5.2



(ก).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพกลุ่มตัวอย่างที่ 1



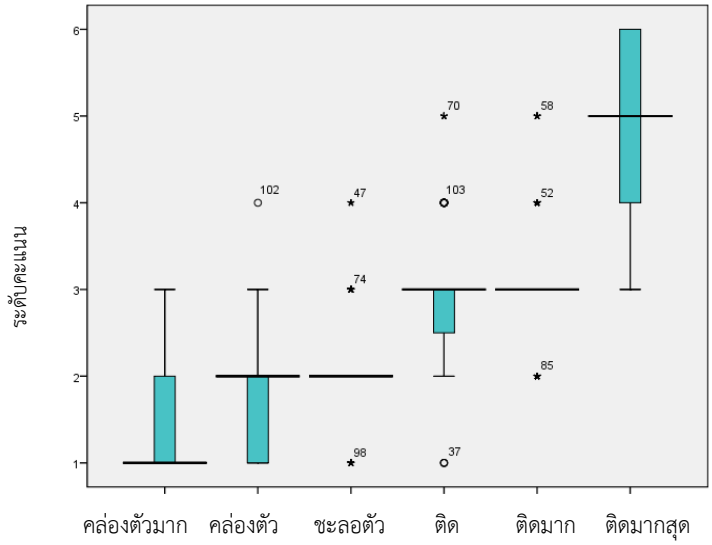
(ข).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพกลุ่มตัวอย่างที่ 2



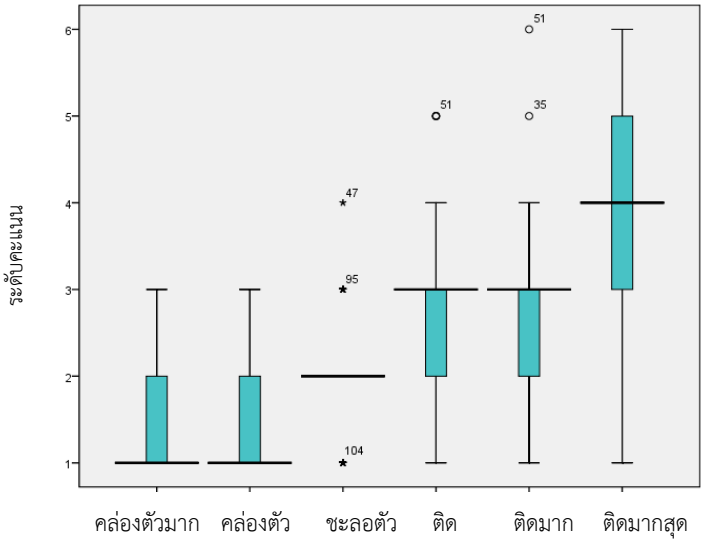
	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
กลุ่มตัวอย่างที่ 1	9.93	8.81	7.88	7.26	3.29	1.27
กลุ่มตัวอย่างที่ 2	9.71	8.51	7.24	7.13	2.93	1.42

(ค).ค่าเฉลี่ยของการวัดระดับการให้บริการของการประเมินสภาพการจราจร ด้วย ภาพ

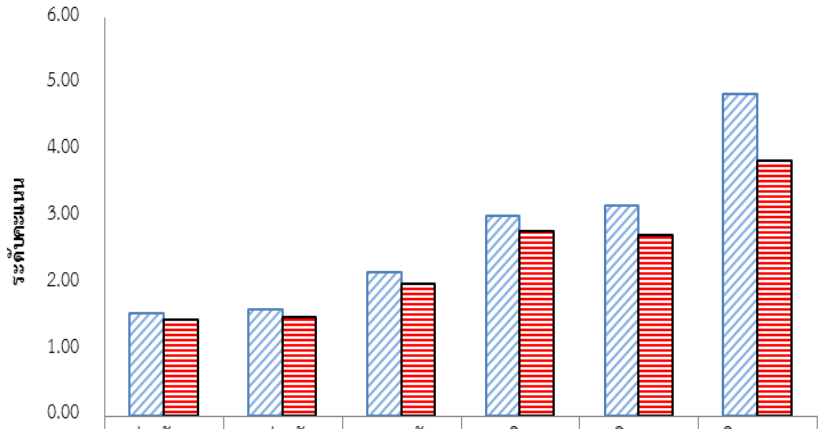
รูปที่ 5.1 ผลการประเมินระดับการให้บริการของการประเมินสภาพการจราจร ในกรุงเทพด้วย ภาพ



(ง).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากวีดีทัศน์ กลุ่มตัวอย่างที่ 1

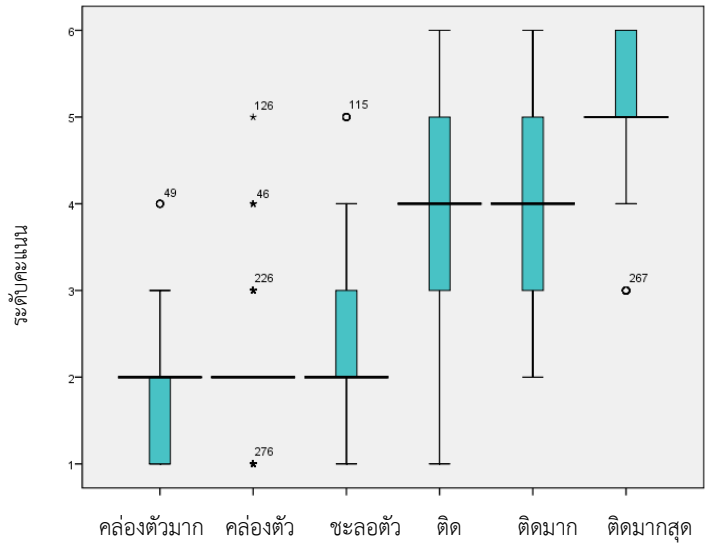


(จ).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น กลุ่มตัวอย่างที่ 1

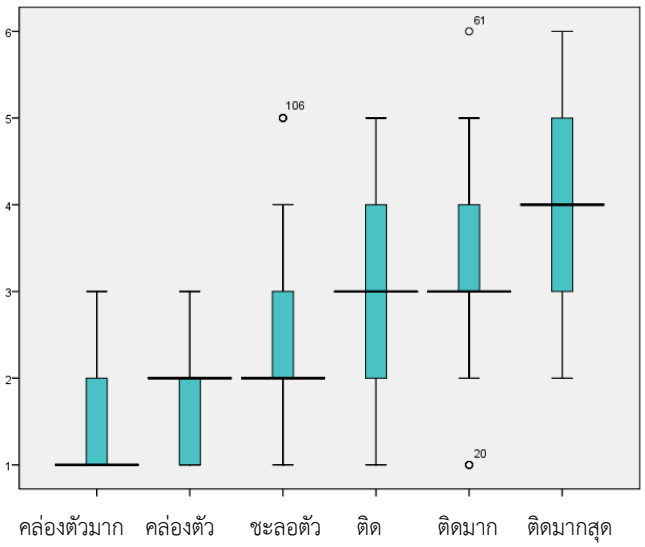


	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
ยานพาหนะโดยรวมทั้งระบบ	1.54	1.59	2.16	3.00	3.15	4.85
เฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น	1.45	1.48	1.98	2.78	2.72	3.83

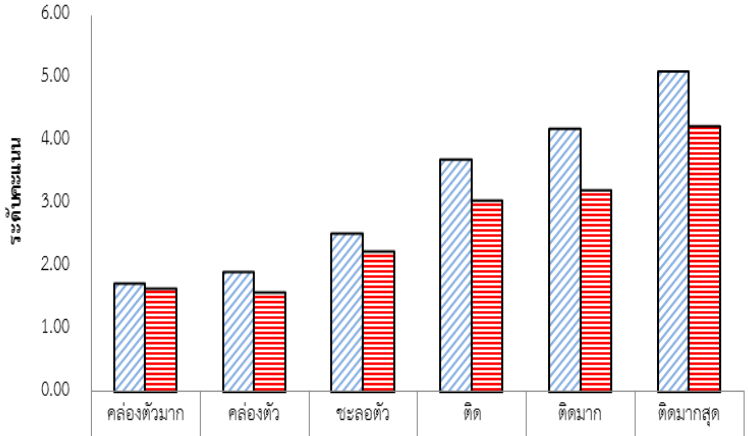
(ฉ).เปรียบเทียบการประเมินสภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 1



(ช).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ กลุ่มตัวอย่างที่ 2



(ซ).Box plot การกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น กลุ่มตัวอย่างที่ 2



	คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
ยานพาหนะโดยรวมทั้งระบบ	1.74	1.92	2.53	3.71	4.21	5.12
เฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น	1.65	1.59	2.24	3.05	3.22	4.24

(ฌ).เปรียบเทียบการประเมินสภาพการจราจรของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

รูปที่ 5.2 ผลการประเมินระดับการให้บริการของการที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจร

จากการประเมินสภาพกาจราจรด้วย ภาพ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถแบ่งระดับสภาพการจราจรต่างๆ ออกได้เป็น 5 ระดับคะแนน และเมื่อดูจากค่าเฉลี่ยของการวัดระดับการให้บริการของการประเมินสภาพการจราจรด้วยภาพ จะพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินสภาพการจราจรด้วยภาพในแต่ละระดับการให้บริการได้คล่องตัวกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 เมื่อทำการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ ที่ระดับเดียวกัน

ต่อมาการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับชมวีดีทัศน์ของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าค่ามัธยฐานของคะแนนในการประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์ สามารถแบ่งระดับการให้บริการตรงกับเกณฑ์คะแนนที่ผู้วิจัยกำหนด (ตารางที่ 5.3) จากการประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินระดับการให้บริการ ออกได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ คล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และ ติด และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถประเมินระดับการให้บริการออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ คล่องตัว ชะลอตัวและติดมาก เมื่อเปรียบเทียบการประเมินระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินสถานการณ์ที่ได้รับชมที่ระดับการให้บริการที่คล่องตัวกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 เมื่อประเมินที่ระดับการให้บริการเดียวกัน ซึ่งเมื่อดูจากการประเมินจะพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินสภาพการจราจรในระดับคล่องตัวมาก อยู่ในเกณฑ์ คล่องตัวมาก และทำการประเมินสภาพการจราจรในระดับ คล่องตัวและชะลอตัว อยู่ในเกณฑ์ คล่องตัว ที่ระดับติดและติดมาก กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ประเมินสภาพการจราจรอยู่ในเกณฑ์ ชะลอตัว และในระดับสุดท้ายคือระดับติดมากสุด กลุ่มตัวอย่างที่ 1 สามารถประเมินสภาพการจราจรอยู่ในระดับติด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ 2 นั้น สามารถประเมินระดับการให้บริการที่ระดับคล่องตัวมากถึงชะลอตัวอยู่ในเกณฑ์ คล่องตัว และประเมินสภาพการจราจรที่ระดับติด และติดมาก อยู่ในเกณฑ์ติด และในส่วนสุดท้ายการประเมินสภาพการจราจรที่ระดับติดมากสุด ผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรอยู่ที่ระดับติดมาก

นอกจากนี้การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์จากการรับชมวีดีทัศน์ของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง มีค่ามัธยฐานของคะแนนในการประเมินสภาพการจราจรจากการรับชมวีดีทัศน์ และสามารถแบ่งระดับการให้บริการตามเกณฑ์คะแนนที่ผู้วิจัยกำหนด (ตารางที่ 5.4) จากการประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1 พบว่า สามารถแบ่งสภาพการจราจร ออกได้ 4 ระดับ คือระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติด และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 แบ่งระดับการให้บริการ ออกได้ 4 ระดับ ได้แก่ ระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติด

ตารางที่ 5.3 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับวีดีทัศน์

การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับชมวีดีทัศน์	ค่ามัธยฐานของคะแนนที่แบ่งระดับการให้บริการ	
	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
ระดับคล่องตัวมาก	1 (คล่องตัวมาก)	2 (คล่องตัว)
ระดับคล่องตัว	2 (คล่องตัว)	2 (คล่องตัว)
ระดับชะลอตัว	2 (คล่องตัว)	2 (คล่องตัว)
ระดับติด	3 (ชะลอตัว)	4 (ติด)
ระดับติดมาก	3 (ชะลอตัว)	4 (ติด)
ระดับติดมากสุด	5 (ติดมาก)	5 (ติดมาก)

ตารางที่ 5.4 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์จากการรับวีดีทัศน์

การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น	ค่ามัธยฐานของคะแนนที่แบ่งระดับการให้บริการ	
	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2
ระดับคล่องตัวมาก	1 (คล่องตัวมาก)	1 (คล่องตัวมาก)
ระดับคล่องตัว	1 (คล่องตัวมาก)	2 (คล่องตัว)
ระดับชะลอตัว	2 (คล่องตัว)	2 (คล่องตัว)
ระดับติด	3 (ชะลอตัว)	3 (ชะลอตัว)
ระดับติดมาก	3 (ชะลอตัว)	3 (ชะลอตัว)
ระดับติดมากสุด	4 (ติด)	4 (ติด4)

5.3 การวิเคราะห์แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจร

ในส่วนของการวิเคราะห์สภาพการจราจร ผู้วิจัยได้กำหนดระดับการให้บริการเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างประเมินสภาพการจราจรโดยกำหนดเกณฑ์แบ่งออกเป็นทั้งสิ้น 6 ระดับ ได้แก่ คล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว ติด ติดมาก และติดมากสุด ซึ่งการวิเคราะห์แบบจำลองระดับการให้บริการเป็นการวัดข้อมูลประเภทระดับ (Ordinal Scale) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้แบบจำลอง Ordinal Logistic Regression เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญผู้วิจัยได้ทำการจำลองสถานการณ์ ออกเป็น 2 แบบจำลอง ได้แก่

แบบจำลองที่ 1 การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ

แบบจำลองที่ 2 การประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

การจำลองสถานการณ์ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการประเมินสภาพการจาจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น การจัดทำแบบจำลองขึ้นเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการประเมินสภาพการจราจร จากการสร้างแบบจำลองผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่นำมาใช้ทดสอบทั้งสิ้น 6 ตัวแปร ดังนี้ (ตารางที่5.5)

ตารางที่ 5. 5 รายละเอียดตัวแบบที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง

ตัวแปร	ค่าตัวแปร
ตัวแปรตาม	
1.ระดับการให้บริการ	1 = คล่องตัวมาก, 2 = คล่องตัว , 3 = ชะลอตัว 4 = ติด , 5 = ติดมาก และ 6 ติดมากสุด
ตัวแปรอิสระ	
1.จำนวนช่องจราจร	0 = 6 ช่องจราจร 1 = 8 ช่องจราจร
2.ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ	1 = ร้อยละ 20, 2 = ร้อยละ 50 และ 3 = ร้อยละ 80
3 มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์	0 = Front View , 1 = Back Side View
4 เพศ	0 = หญิง ,1 = ชาย
5 ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์	X_n ปี
6 อายุของผู้เข้าร่วมประเมิน	X_n ปี

จากการสร้างแบบจำลองที่ 1 (ตารางที่ 5.6) พบว่าตัวแปรอิสระที่นำมาทดสอบทั้งหมดได้แก่ จำนวนช่องจราจร ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ เพศ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ และอายุของผู้เข้าร่วมประเมิน พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับระดับการให้บริการมีทั้งหมด 2 ตัวแปรคือ จำนวนช่องจราจร และประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ โดยทั้ง 2 ตัวแปรมีค่า p- value เท่ากับ 0.000 โดยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำนวนช่องจราจรเป็นลบ หมายความว่าเมื่อจำนวนช่องจราจรเพิ่มขึ้นนั้นผู้ประเมินมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพการจราจรได้คล่องตัวมากขึ้น ในส่วนของประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกนั้นหมายความว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์นั้นมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพการจราจรในระดับติดขัดมากขึ้นได้ขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

ระดับการให้บริการ = 0.025(ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์)-0.316(จำนวนช่องจราจร)

ตารางที่ 5.6 แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรที่ผู้ประเมินทำการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ

ตัวแปรตาม	สัมประสิทธิ์	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	Wald	p-value
จำนวนช่องจราจร	-0.316	0.073	18.722	0.000
ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์	0.025	0.006	20.112	0.000
Threshold μ1 (ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก)	-1.772	0.073	584.991	0.000
Threshold μ2 (ระดับการให้บริการคล่องตัว)	-0.261	0.061	18.379	0.000
Threshold μ3 (ระดับการให้บริการชะลอตัว)	0.677	0.062	117.728	0.000
Threshold μ4 (ระดับการให้บริการติด)	1.222	0.066	339.667	0.000
Threshold μ5 (ระดับการให้บริการติดมาก)	2.328	0.085	758.01	0.000
Cox and snell R Square	0.016			

จากการสร้างแบบจำลอง (ตารางที่ 5.7) พบว่าตัวแปรอิสระที่นำมาทดสอบทั้งหมดได้แก่ จำนวนช่องจราจร ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์ เพศ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ และอายุของผู้เข้าร่วมประเมิน พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับระดับการให้บริการมีทั้งหมด 3 ตัวแปรคือ จำนวนช่องจราจร , ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ และประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ โดยทั้ง 3 ตัวแปรมีค่า p- value ต่ำกว่า 0.002 โดยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจำนวนช่องจราจรเป็นลบ หมายความว่าเมื่อจำนวนช่องจราจรเพิ่มขึ้นนั้นผู้ประเมินมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพการจราจรได้คล่องตัวมากขึ้นและเมื่อพิจารณาที่ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก นั้นมีความหมายว่าเมื่อปริมาณรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นนั้นผู้ประเมินมีแนวโน้มที่จะประเมินระดับการให้บริการที่ติดขัดเพิ่มมากขึ้น และในส่วนของประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกนั้นหมายความว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์นั้นมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพการจราจรในระดับติดขัดมากขึ้นได้ขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ซึ่งสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

ระดับการให้บริการ = 0.021(ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์)+0.140(ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ)-0.316(จำนวนช่องจราจร)

ตารางที่ 5. 7 แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรที่ผู้ประเมินทำการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

ตัวแปรตาม	สัมประสิทธิ์	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	Wald	p-value
จำนวนช่องจราจร	-0.395	0.074	28.423	0.000
ร้อยละของรถจักรยานยนต์ในระบบ	0.140	0.045	9.405	0.002
ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์	0.021	0.006	13.129	0.000
Threshold μ1 (ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก)	-1.075	0.110	96.164	0.000
Threshold μ2 (ระดับการให้บริการคล่องตัว)	0.296	0.107	7.651	0.006
Threshold μ3 (ระดับการให้บริการชะลอตัว)	1.535	0.112	188.241	0.000
Threshold μ4 (ระดับการให้บริการติด)	2.511	0.123	418.517	0.000
Threshold μ5 (ระดับการให้บริการติดมาก)	4.093	0.175	546.918	0.000
Cox and snell R Square	0.019			

ซึ่งจากการวิเคราะห์แบบจำลองที่1และแบบจำลองที่ 2 พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการประเมินสภาพการจราจรมีทั้งสิ้น 3 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนช่องจราจร ร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์ในระบบประสบการณ์ในการขับขี่ และจะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์ระดับการให้บริการโดยการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองลองสภาพการจราจรที่มีจำนวนช่องจราจร 6 และ 8 ช่องจราจร พบว่าผู้เข้าร่วมประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรที่มีถนน 8 ช่องจราจร ได้ที่ระดับการให้บริการคล่องตัวกว่าถนน 6 ช่องจราจรผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่า ถนน 8 ช่องจราจรนั้น อาจให้ความรู้สึกว่าการการจราจรบนถนนแออัดน้อยกว่าเนื่องจากปริมาณช่องจราจรที่มากจึงทำให้การกระจายตัวของรถนั้นดูกระจายตัวมากตามไปด้วย จึงส่งผลให้สภาพการจราจรคล่องตัวมากกว่า 6 ช่องจราจรและปริมาณของรถจักรยานยนต์ในระบบเพิ่มขึ้นนั้นส่งผลให้สภาพการจราจรในระบบดูติดขัดมากขึ้นเมื่อเทียบกับระดับการให้บริการเดียวกัน เนื่องจากปริมาณรถจักรยานยนต์ที่หนาแน่นนั้นทำให้การเคลื่อนตัวของรถยนต์ช้าลงเพราะต้องมีความระมัดระวังที่จะขับขี่เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุหรือเฉี่ยวชนรถจักรยานยนต์ที่มักจะรถขับขี่ไม่ระวัง และในส่วนของประสบการณ์ในการขับขี่พบว่าผู้มีประสบการณ์ขับขี่รถยนต์มากนั้นจะสามารถประเมินสภาพการจราจรในระดับการให้บริการที่ติดขัดเพิ่มมากขึ้นเมื่อทำการประเมินสภาพการจราจรเมื่อเทียบกับผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่

5.4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก

โดยสรุปแล้ว ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบกับการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ผู้วิจัยพบว่าสภาพการจราจรในช่วงที่มีความคล่องตัวรถจักรยานยนต์มีผลทำให้ยานพาหนะทั้งระบบมีสภาพการจราจรโดยรวมมีความคล่องตัวลดลงแต่ในขณะที่สภาพการจราจรอยู่

ในสภาวะติดรถจักรยานยนต์กลับส่งผลให้ยานพาหนะทั้งระบบกลับดูคล่องตัวขึ้นกว่าสภาพการจราจรที่เกิดขึ้น

ในส่วนต่อมาเกณฑ์ในการแบ่งสภาพการจราจรจากการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถแบ่งสภาพการจราจรโดยทั่วไปด้วย ภาพ ออกได้ทั้งสิ้น 5 ระดับ และเมื่อดูจากการประเมินพบว่าการประเมินสภาพการจราจรด้วยภาพ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 นั้นสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ที่ระดับคล่องตัวกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 เมื่อเทียบกับการประเมินภาพที่ระดับการให้บริการเดียวกัน

ในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรจะพบว่าผู้ประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีการกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ 4 ระดับ ซึ่งได้แก่ระดับ คล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติดมาก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีการกระจายตัวของการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบที่ 3 ระดับ คือระดับคล่องตัว ติด และติดมาก และการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นที่ 4 ระดับคือที่ระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติดมาก จากการประเมินดังกล่าวพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ(Kasem Choocharukul et al., 2004) ที่ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินการรับรู้ LOS ของผู้ขับขี่ จากงานวิจัยพบว่าที่สภาพการจราจรหนาแน่นสูง กลุ่มตัวอย่างจะประเมินระดับการให้บริการที่ดีกว่าระดับการให้บริการตามเกณฑ์ของ HCM

ในส่วนของการวิเคราะห์แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจร พบว่าเมื่อปริมาณช่องจราจรเพิ่มมากขึ้นนั้นผู้ประเมินมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพกาจราจรได้คล่องตัวมากขึ้นยิ่งและการมีประสบการณ์ในการขับขี่เพิ่มขึ้นนั้นส่งผลให้สามารถประเมินสภาพการจราจรในระดับติดขัดได้มากขึ้นเช่นเดียวกับปริมาณรถจักรยานยนต์ในระบบยิ่งทีปริมาณรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นย่อมส่งผลให้ยานพาหนะทั้งระบบติดขัดมากขึ้น

บทที่ 6
บทสรุป

6.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นและทำการเปรียบเทียบระดับการให้บริการของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ตลอดจนศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินระดับการให้บริการ การวิเคราะห์ข้อมูลได้อาศัยสถิติเชิงพรรณนาและแบบจำลองทางสถิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

การศึกษาระดับการให้บริการในมุมมองของผู้ขับขี่ภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น โดยทำการประเมินสภาพการจราจรด้วยภาพและประเมินจากการรับชมวีดีทัศน์ซึ่งในการรับชมวีดีทัศน์ผู้วิจัยได้แบ่งสภาพการจราจรในการศึกษาออกเป็น 2 สถานการณ์ คือ การประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น ทั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจออกเป็น 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ 1 กลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ และ 2 กลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทราบถึงทัศนะคติและความคิดเห็นในการประเมินสภาพการจราจรจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

จากการประเมินสภาพการจราจรด้วย ภาพ นั้น พบว่าจากคะแนนเฉลี่ยในการประเมินสภาพการจราจรพบว่า กลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์นั้นสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ในระดับที่คล่องตัวมากกว่ากลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่ เมื่อประเมินสภาพการจราจรที่ระดับการให้บริการเดียวกัน

ในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบจากการรับชมวีดีทัศน์สถานการณ์จำลองสภาพการจราจรด้วยโปรแกรม VISSIM พบว่าผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่สามารถประเมินสภาพการจราจรออกได้ทั้งสิ้น 4 ระดับ คือระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติดมาก และสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ตรงกับระดับการให้บริการที่ผู้วิจัยกำหนดที่ 2 ระดับคือระดับคล่องตัวมากและคล่องตัว จากการประเมินกลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์สามารถประเมินสภาพการจราจรได้ 4 ระดับ คือ ระดับคล่องมาก คล่องตัว ชะลอตัว ติด และติดมากสุด และสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ตรงกับระดับการให้บริการที่ผู้วิจัยกำหนด 5 ระดับ คือ ระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ติดและติดมากสุด และในส่วนของการประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น พบว่ากลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์

นั้น สามารถประเมินสภาพการจราจรออกได้ทั้งสิ้น 3ระดับ คือระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว และชะลอตัว ผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ตรงกับสภาพการจราจรที่ผู้วิจัยกำหนด 1 ระดับ คือระดับคล่องตัวมาก ในส่วนของกลุ่มผู้มีประสบการณ์ในการขับขี่นั้นสามารถประเมินสภาพการจราจรออกได้ทั้งสิ้น 4 ระดับ คือระดับคล่องตัวมาก คล่องตัว ชะลอตัว และติดมาก และสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ตรงกับที่ผู้วิจัยกำหนดที่2 ระดับ คือ คล่องตัวมาก และคล่องตัว ทั้งนี้จากการศึกษายังพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 สามารถประเมินสภาพการจราจรได้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าระดับการให้บริการที่ผู้วิจัยกำหนดและการประเมินสภาพการจราจรที่สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรได้ระดับคล่องตัวกว่าการประเมินการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับการให้บริการเดียวกันและจากการประเมินพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 สามารถประเมินสภาพการจราจรได้ที่ระดับใกล้เคียงกับที่ผู้วิจัยกำหนดได้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีประสบการณ์ในการขับขี่และเดินทางโดยการขับขี่รถยนต์ทุกวันและพบเห็นสภาพการจราจรพบท้องถนนที่มีสภาพการจราจรติดขัดจึงมีทัศนคติและมุมมองของผู้ขับขี่ในการวิเคราะห์สภาพการจราจรได้ดีกลุ่มตัวอย่างที่ 1

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบกับการวิเคราะห์สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ประเมินสามารถประเมินสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นได้ที่ระดับการให้บริการที่ดีกว่าการประเมินการยานพาหนะโดยรวมทั้งระบบ เนื่องจากผู้ประเมินมีความคิดเห็นว่าการประเมินเฉพาะรถจักรยานยนต์นั้นมีสภาพคล่องตัวกว่าเมื่อประเมินจากยานพาหนะทั้งระบบที่ระดับการให้บริการที่ระดับเดียวกัน

ในส่วนสุดท้ายการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพการจราจรการวิเคราะห์แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรโดยทำการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบและการวิเคราะห์แบบจำลองสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น พบว่าจากวิเคราะห์แบบจำลอง Ordinal Logistic Regression เมื่อปริมาณช่องจราจรเพิ่มมากขึ้นนั้นผู้ประเมินมีแนวโน้มที่จะประเมินสภาพการจราจรได้คล่องตัวมากขึ้นยิ่งและการวิเคราะห์ยังพบว่าผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์จะสามารถประเมินสภาพการจราจรในระดับติดขัดมากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์

6.2 ข้อจำกัดในงานวิจัย

ข้อจำกัดที่ 1 ในการศึกษาการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นนั้น ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา 2 กลุ่ม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้อาจจะใช้เป็นตัวแทนประชาการทั้งหมด

ข้อจำกัดที่ 2 ในการจัดทำแบบจำลอง VISSIM เพื่อทำการจำลองสภาพการจราจรมีสภาพการจราจรที่ค่อนข้างแตกต่างจากสภาพการจราจรที่ผู้ประเมินพบเห็นในชีวิตประจำวัน เนื่องจากสถานการณ์จำลองดังกล่าว มีเพียงรถจักรยานยนต์และรถยนต์ จึงอาจทำให้ผู้ประเมินไม่สามารถประเมินสภาพการจราจรได้ตรงกับระดับการให้บริการที่ผู้วิจัยกำหนดเนื่องจากไม่คุ้นเคยกับสภาพการจราจรที่ผู้วิจัยนำเสนอ

6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

จากการศึกษาระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น พบว่าในงานวิจัยยังไม่ครอบคลุมประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเสนอแนวทางในอนาคตไว้ดังนี้

ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการประเมินสภาพการจราจรเพื่อนำปัจจัยเหล่านั้นมาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ศึกษาและพัฒนาเกณฑ์การกำหนดระดับการให้บริการเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดระดับการให้บริการของถนนที่สอดคล้องกับการรองรับปริมาณรถจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการอ้างอิง

S.A. Boxill. (2007). An evaluation of 3-d traffic simulation capabilities. *Research Report SWUTC /07/167621-1. USA : Center for Transportation Training and Research Texas Southern University*.

Kasem Choocharukul, Sinha, Kumares C, & Mannering, Fred L. (2004). User perceptions and engineering definitions of highway level of service: an exploratory statistical comparison. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 38*(9), 677-689.

Richard Dowling, Skabardonis, Alexander, & Alexiadis, Vassili. (2004). *Traffic analysis toolbox volume III: guidelines for applying traffic microsimulation modeling software*. Retrieved from

Seyed Farzin. (2011). Level of service model for exclusive motorcycle lane *Indian Journal of Science and Technology*.

Martin Fellendorf, & Vortisch, Peter. (2010). *Validation of the microscopic traffic flow model VISSIM in different real-world situations.* Paper presented at the transportation research board 80th annual meeting.

Aimee Flannery, Wochinger, Kathryn, & Martin, Angela. (2005). Driver assessment of service quality on urban streets. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*(1920), 25-31.

Charles Hostovsky, Wakefield, Sarah, & Hall, Fred. (2004). Freeway users' perceptions of quality of service: comparison of three groups. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*(1883), 150-157.

TRB. (2000). Highway Capacity Manual TRB, National Research Council Washington D.C. . *TRB 2000 Special Report 209*.

TRB. (2010). Highway Capaity Manual Washington,DC,USA. Transportation Research Board of the National Academies 2010.

กรมทางหลวง. (2557). รายงานการวิเคราะห์ คำนวณ ดัชนีจราจรติดขัด และความหนาแน่นการจราจร. Retrieved from http://bhs.doh.go.th/files/duschanee/duschanee57.pdf

ศตพร กัณฑเจตน์. (2555). การพัฒนาโปรแกรม วิเคราะห์ความจุและระดับการให้บริการ สำหรับทางหลวงสองช่องจราจร วารสาร วิศวกรรมสาร มก. ฉบับที่ *80* ปีที่ *25* เมษายน - มิถุนายน *2555*.

เกษม ชูจารุกุล. (2548). การศึกษาสภาพความจุและคุณภาพการให้บริการของทางหลวงในกรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพ.

กิตติพัฒน์ ตั้งอิทธินันท์. (2553). การประเมินมาตรวัดระดับการจราจรติดขัดจากการับรู้ของผู้ขับขี่ในกรุงเทพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพ.

ชาดา ทีราโมโต. (2558). การศึกษาการจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้าง โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค กรณีศึกษาโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ *20*.

วรพล วัฒนจึงโรจน์. (2557). การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรกระแสจราจรบนถนนในเขตเมือง. วารสาร วิศวกรรมสาร ม. อบ. ฉบับที่ *1* ปีที่ *7* มกราคม - มิถุนายน *2557*.

จิตสุภา สาคร. (2558). การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยบูรพา โดยใช้โปรแกรม VISSIM การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ *20*.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สำหรับเจ้าหน้าที่ ชุดที่.....
สาขาวิศวกรรมขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สถานที่สำรวจ.....
วันที่.....

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิตจัดทำขึ้นเพื่อสอบถามทัศนคติที่มีต่อการประเมินระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่นบนท้องถนน ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือในการสอบถามข้อมูลอันจะเป็นประโยชน์ต่อการวัดระดับการให้บริการของถนนโดยจะเก็บเป็นความลับและใช้เฉพาะในการวิจัยเท่านั้น

ส่วนที่ 1 เกี่ยวกับการประเมินสภาพการจราจร

1.จากวีดีทัศน์ ที่ท่านได้รับชม ท่านมีความรู้สึกอย่างไรต่อสภาพการจราจรที่เกิดขึ้น

ลำดับวีดีทัศน์	วิเคราะห์สถานการณ์ที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์	ความรู้สึกที่มีต่อสภาพการจราจรที่ได้รับชมจากวีดีทัศน์					
		คล่องตัวมาก	คล่องตัว	ชะลอตัว	ติด	ติดมาก	ติดมากสุด
1	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						
2	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						
3	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						
4	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						
5	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						
6	สภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งหมด						
	สภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์						

2.จากวีดีทัศน์ ที่ท่านได้รับชม ท่านคิดว่า**ปริมาณรถจักรยานยนต์** มีผลทำให้การจราจรของยานพาหนะทั้งหมดติดขัดหรือไม่

☐ ไม่มีผล ☐ มีผลน้อย ☐ มีผลปานกลาง ☐ มีผลมาก.

3.**มุมมอง**ในการรับชมวีดีทัศน์มีผลต่อการประเมินสภาพการจราจรหรือไม่

☐ ไม่มีผล ☐ มีผลน้อย ☐ มีผลปานกลาง ☐ มีผลมาก

4.จากวีดีทัศน์ ที่ท่านได้รับชม ท่านแบ่งสภาพการจราจร โดยพิจารณาจากปัจจัยอะไรบ้าง **(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)**

☐ ความเร็วเฉลี่ยของรถจักรยานยนต์
☐ ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์
☐ ปริมาณรถจักรยานยนต์
☐ ปริมาณรถยนต์
☐ จำนวนช่องจราจร
☐ อื่นๆ(โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 2 การประเมินสภาพจราจรจากภาพ

กรุณาให้คะแนน **ภาพ** ที่ท่านได้รับชม ทั้ง 6 สถานการณ์ (พร้อมทั้งระบุตัวเลข 1-10 ใต้ภาพเพื่อให้คะแนนความติดขัดของสภาพจราจร)

คล่องตัวมาก ➡ ติดมากสุด

10 ➡ 1

คะแนน.....

คะแนน.....

คะแนน.....

คะแนน.....

คะแนน.....

คะแนน.....

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจราจร

1. ท่านคิดว่าสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ท่านประสบใน**ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า** (7.00 - 10.00 น.) บนท้องถนนในปัจจุบันมีลักษณะอย่างไร

☐ คล่องตัวมาก ☐ คล่องตัว ☐ ชะลอตัว ☐ ติด ☐ ติดมาก ☐ ติดมากสุด

2. ท่านคิดว่าสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ท่านประสบใน**ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น** (15.00 – 19.00 น.) บนท้องถนนในปัจจุบันมีลักษณะอย่างไร

☐ คล่องตัวมาก ☐ คล่องตัว ☐ ชะลอตัว ☐ ติด ☐ ติดมาก ☐ ติดมากสุด

3. ท่านคิดว่าสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานครที่ท่านประสบ**นอกช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเร่งด่วนเย็น** บนท้องถนนในปัจจุบันมีลักษณะอย่างไร

☐ คล่องตัวมาก ☐ คล่องตัว ☐ ชะลอตัว ☐ ติด ☐ ติดมาก ☐ ติดมากสุด

4. ท่านคิดว่า**รถจักรยานยนต์**มีผลทำให้การจราจรในปัจจุบันติดขัดหรือไม่

☐ ไม่มีผล ☐ มีผลน้อย ☐ มีผลปานกลาง ☐ มีผลมาก

ส่วนที่ 4 เกี่ยวกับตัวท่าน

1.เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2.อายุ.....ปี

3.ท่านมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์หรือไม่ ☐ มี ☐ ไม่มี

4.ท่านมีประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์มาแล้วอย่างน้อยกี่ปี.....ปี

5. โดยส่วนใหญ่ท่านใช้ยานพาหนะชนิดใดในการเดินทางในชีวิตประจำวัน

☐ รถยนต์

☐ รถจักรยานยนต์

☐ รถโดยสารประจำทาง

☐ BTS หรือ MRT

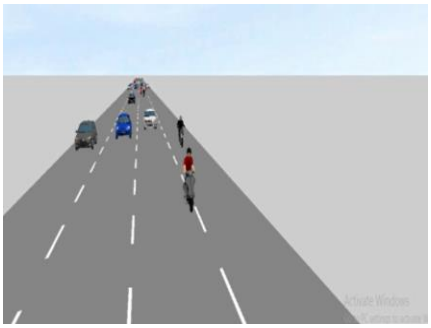
☐ อื่นๆ(โปรดระบุ).....

6. จำนวนรถจักรยานยนต์ในครอบครัว.....คัน จำนวนรถยนต์ในครอบครัว.....คัน

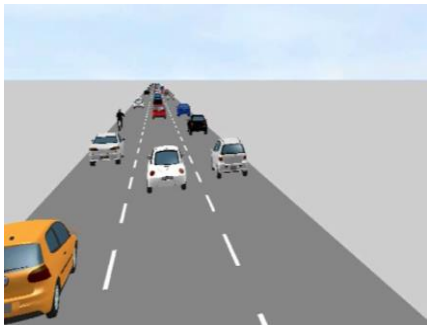
7. ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่ท่านต้องใช้ในการเดินทางบนท้องถนนในแต่ละวัน (รวมการเดินทางไป – กลับ).....นาที

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่เสียสละเวลาอันมีค่าให้ความช่วยเหลือในการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้ข้อมูลต่างๆของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับและจะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในทางวิชาการเท่านั้น

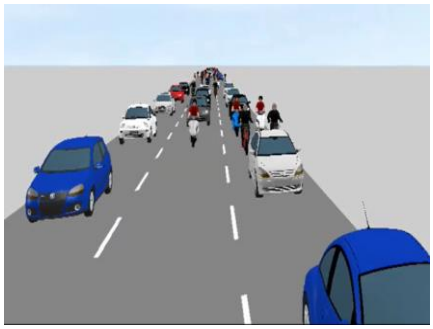
ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว



ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

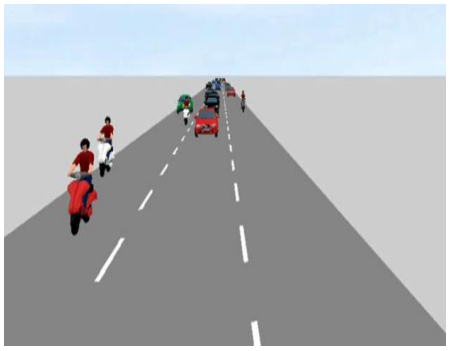


ระดับการให้บริการ ติด

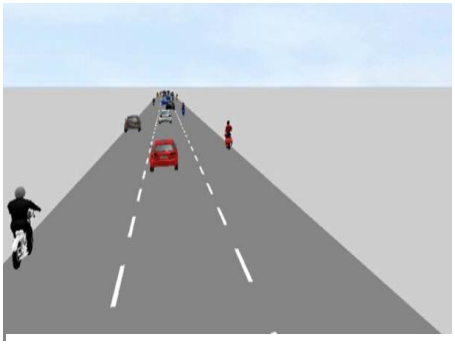
ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 1



ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

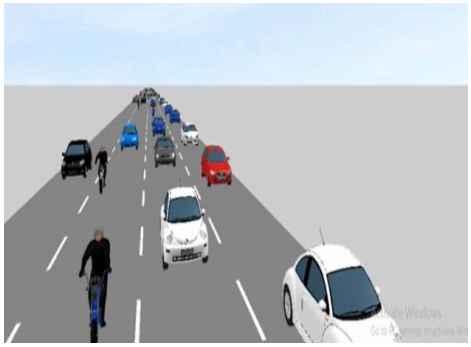
ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 2

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว



ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

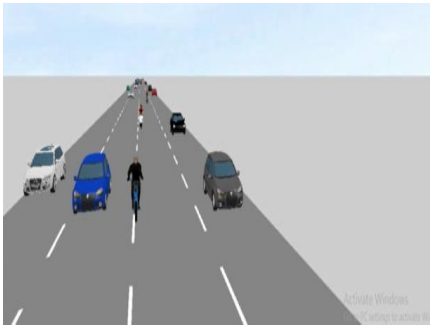
ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 3

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 4

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

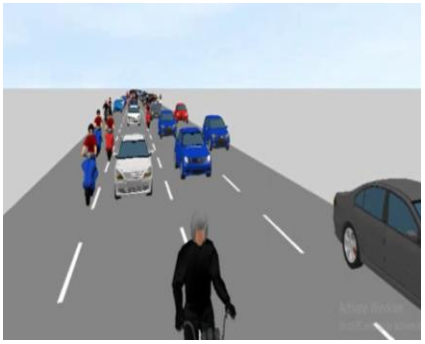
แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 5

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด



ระดับการให้บริการ ติดมาก

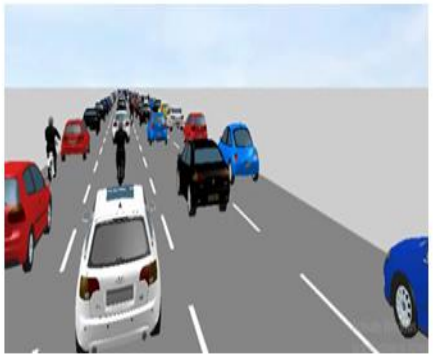
ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 6

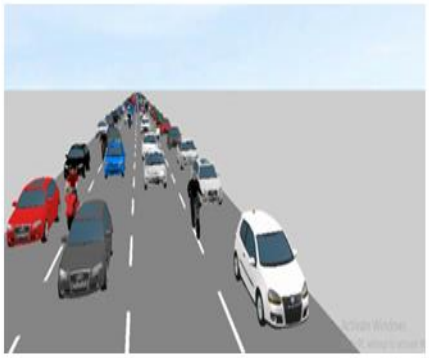
ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว



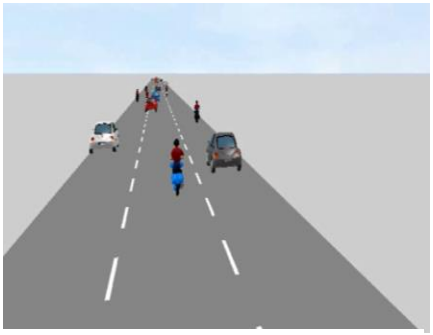
ระดับการให้บริการ ติด



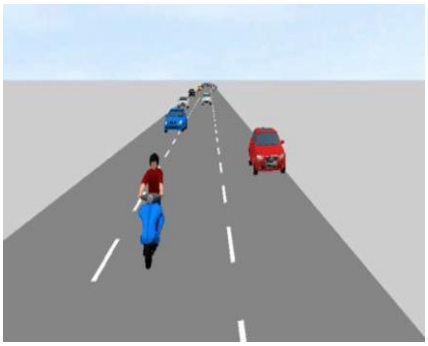
ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 7



ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว

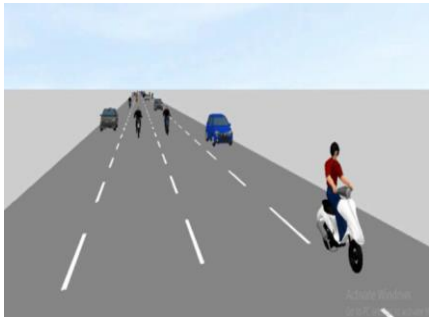
ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

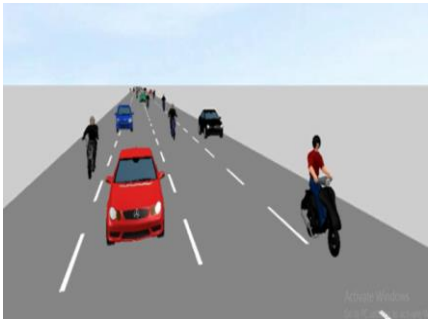
ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 8



ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

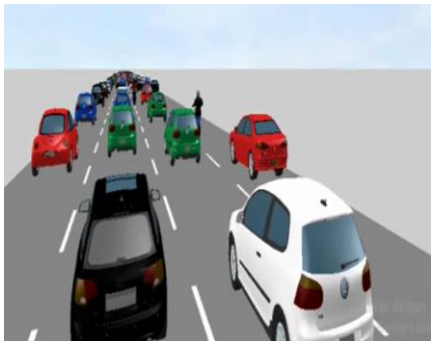
ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 9

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว



ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 10

ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก

ระดับการให้บริการ คล่องตัว

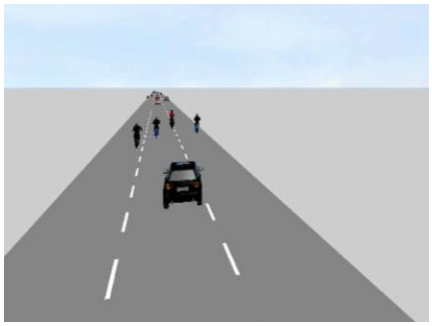
ระดับการให้บริการ ชะลอตัว

ระดับการให้บริการ ติด

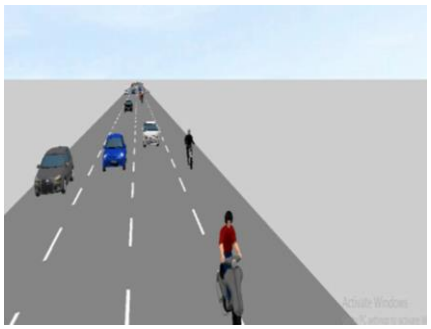
ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 11

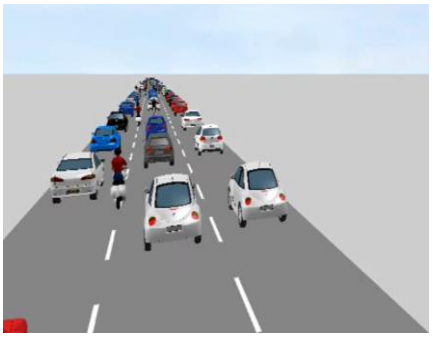


ระดับการให้บริการ คล่องตัวมาก



ระดับการให้บริการ คล่องตัว

ระดับการให้บริการ ชะลอตัว



ระดับการให้บริการ ติด

ระดับการให้บริการ ติดมาก

ระดับการให้บริการ ติดมากสุด

แบบจำลองสภาพการจราจรชุดที่ 12

ตัวแปรตาม	สัมประสิทธิ์	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	Wald	p-value
ร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์ในระบบ	0.048	0.45	1.15	0.283
อายุ	0.004	0.005	0.6	0.438
ประสบการณ์ในการขับขี่	0.023	0.007	11.724	0.001
มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์	-0.071	0.073	0.954	0.329
ปริมาณช่องจราจร	-0.316	0.074	18.404	0.000
เพศ	0.65	0.074	0.769	0.380
Threshold μ1 (ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก)	-1.569	0.186	71.429	0.000
Threshold μ2 (ระดับการให้บริการคล่องตัว)	-0.56	0.182	0.094	0.760
Threshold μ3 (ระดับการให้บริการชะลอตัว)	0.883	0.183	23.386	0.000
Threshold μ4 (ระดับการให้บริการติด)	1.429	0.184	60.139	0.000
Threshold μ5 (ระดับการให้บริการติดมาก)	2.534	0.192	174.47	0.000
Cox and snell R Square	0.017			

แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรโดยรวมของยานพาหนะทั้งระบบ

ตัวแปรตาม	สัมประสิทธิ์	ส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน	Wald	p-value
ร้อยละของปริมาณรถจักรยานยนต์ในระบบ	0.141	0.046	9.615	0.002
อายุ	0.006	0.005	1.549	0.213
ประสบการณ์ในการขับขี่	0.017	0.007	5.27	0.015
ปริมาณช่องจราจร	-0.395	0.074	28.191	0.000
มุมมองในการรับชมวีดีทัศน์	-0.012	0.073	0.025	0.875
เพศ	0.049	0.074	0.439	0.508
Threshold μ1 (ระดับการให้บริการคล่องตัวมาก)	-0.876	0.184	22.563	0.000
Threshold μ2 (ระดับการให้บริการคล่องตัว)	0.496	0.183	7.325	0.007
Threshold μ3 (ระดับการให้บริการชะลอตัว)	1.375	0.187	86.26	0.000
Threshold μ4 (ระดับการให้บริการติด)	2.712	0.194	195.663	0.000
Threshold μ5 (ระดับการให้บริการติดมาก)	4.294	0.231	346.787	0.000
Cox and snell R Square	0.20			

แบบจำลองในการทำนายสภาพการจราจรเฉพาะรถจักรยานยนต์ที่ขับขี่ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอรณิชา มัจฉาฉ่ำ เป็นบุตรของ นายชูเชิด มัจฉาฉ่ำ และนางพัทยา มัจฉาฉ่ำ

เป็นบุตรสาวคนเล็ก เกิดเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2533 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนสุพรรณภูมิ และสำเร็จการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จากโรงเรียนสงวนหญิง และสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา – ชลประทาน วิทยาลัยการชลประทาน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน เมื่อปีการศึกษา 2555 จากนั้นจึงได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

ขณะศึกษาอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บทความของผู้เขียนได้ถูกตีพิมพ์ในเอกสารรวมการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22 ซึ่งจัดขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 18 – 20 กรกฎาคม 2560 ดังนี้

อรณิชา มัจฉาฉ่ำ , เกษม ชูจารุกุล 2560 ระดับการให้บริการภายใต้กระแสจราจรที่มีรถจักรยานยนต์ร่วมกับยานพาหนะชนิดอื่น (LEVEL OF SERVICE UNDER TRAFFIC WITH MIXED MORTORCYCLE) เอกสารรวมการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 22

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University