

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING DRIVER'S COMPLIANCE WITH VARIABLE SPEED
LIMIT SIGN



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering
Department of Civil Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2018
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการซื้อฟังของผู้ใช้ที่มีต่อ
	ป้ายซีดีจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
โดย	น.ส.กนกวรรณ ศรีเสาวกาญจน์
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

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

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปฐมศิริ)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

กนกวรรณ ศรีเสาวภาญจน์ : การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน. (ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING DRIVER'S COMPLIANCE WITH VARIABLE SPEED LIMIT SIGN) อ.ที่ปรึกษาหลัก :
รศ. ดร.สรวิศ นฤปิติ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการตัดสินใจของผู้ขับขี่ยานพาหนะเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆและการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยศึกษาจากกลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์ภายในกรุงเทพมหานครจากแบบสอบถามออนไลน์ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วและคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีสถิติพรรณนาและแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 907 ตัวอย่างพบดังนี้ 1) การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่จะใช้ความเร็วไม่ถึงป้าย 2) การเปลี่ยนช่องจราจรส่วนใหญ่ไม่คิดเปลี่ยนช่องจราจร 3) ความเร็วเฉลี่ยหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่ตั้งใจให้อยู่ที่ 93.44 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 4) การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟัง 5) การวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโลจิสติกพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ได้แก่ เพศ อายุ การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดและการประสูติเหตุในช่วง 3ปี โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มการเชื่อฟังหลักคือ เพศ การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดและการตัดสินใจชะลอความเร็วของยานพาหนะคันหน้าเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็ว

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5870319921 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: variable speed limit, driver's compliance, logistic regression model

Kanokwan Srisaowakan : ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING DRIVER'S COMPLIANCE WITH VARIABLE SPEED LIMIT SIGN. Advisor: Assoc. Prof. Sorawit Narupiti, Ph.D.

The study aims to examine the decision of the driver when seeing the variable speed limit sign and analyze the relationship between factors and driver's compliance with the variable speed limit sign. The sample was drivers in Bangkok. The online questionnaire was used to collect the data. The factors that affected compliance with variable speed limit sign, were socio-economic, speed behavior, and driving situation . The data were analyzed using statistical analysis and the logistic regression model.

The analysis results from 907 samples of the study are as follows: 1) most of samples decide to reduce the speed but not as low as the speed limit, 2)majority of samples choose not to change lane, 3) the average speed after passing the variable speed limit sign is 93.44 km/h, 4) majority of samples decide not to comply with the speed limit after passing the variable speed limit sign, 5) the result from the logistic regression model reveals that gender, age, the response to variable speed limit sign of the front car, desired speed, experience on accident, experience on speed ticket, and the difference between the speed limit and current vehicle speed are significant. Moreover, the top three influential factors that increase driver's compliance with the variable speed limit sign are gender, experience on speed ticket, and the response to variable speed limit sign of the

Field of Study: Civil Engineering

Student's Signature

Academic Year: 2018

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากการให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำของ รศ.ดร.สรวิศ นฤปิติซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณรศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เถลิมพงศ์ ที่กรุณาให้เกียรติเป็นประธาน และ รศ.ดร.สมชาย ปฐมศิริเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ นายชาญเวช หริพ่ายที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำเกี่ยวกับป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน รวมถึงเจ้าหน้าที่ภาคโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทุกท่านที่ให้ความสะดวกด้านอำนวยความสะดวก และประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์ให้ผู้เขียนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้เขียนมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนผู้เขียนหนังสือ และบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้เขียนจนสามารถให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

กนกวรรณ ศรีเสาวกาญจน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 คำถามและสมมติฐานของงานวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	4
1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	5
1.7 ลำดับการนำเสนอวิทยานิพนธ์	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	7
2.1 พฤติกรรมการใช้ความเร็ว	7
2.2 ป้ายขีดจำกัดความเร็ว	9
2.3 ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	15
2.4 ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในประเทศไทย	26
2.4 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
2.5 การวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 รูปแบบของการศึกษา.....	36

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
3.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	36
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
3.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	38
3.6 แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	41
3.7 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	50
4.1 ผลการสำรวจข้อมูล	50
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง	50
4.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาการตัดสินใจของผู้ขับขี่เมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบ ปรับเปลี่ยน	56
4.4 การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	67
4.5 บทสรุป	82
บทที่ 5 แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	86
5.1 การคัดเลือกตัวอย่าง	86
5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง	87
5.3 แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	90
5.4 การพยากรณ์และการแปลผลที่ได้จากแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก	93
5.5 บทสรุป	99
บทที่ 6 สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ	100
6.1 การตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	101
6.2 การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	102
6.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	104
6.4 ข้อจำกัดงานวิจัย	105

6.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต.....	105
บรรณานุกรม.....	107
ประวัติผู้เขียน.....	111
ภาคผนวก.....	113



สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ความเร็ว Giles (2004)	13
ตารางที่ 2.2 ประโยชน์ในด้านความปลอดภัย	17
ตารางที่ 2.3 ประโยชน์ในด้านการคล่องตัว	18
ตารางที่ 2.4 ประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม	18
ตารางที่ 2.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา Ardeshiri and Jeihani (2014)	26
ตารางที่ 2.6 คุณลักษณะของปัจจัย	30
ตารางที่ 2.7 การออกแบบ Full Factorial.....	31
ตารางที่ 2.8 การออกแบบ Full Factorialโดยวิธีการแทนตัวเลข.....	31
ตารางที่ 3.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม	39
ตารางที่ 3.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว	39
ตารางที่ 3.3 คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่	40
ตารางที่ 3.4 คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่และระดับของคุณลักษณะ	43
ตารางที่ 3.5 สถานการณ์สมมติ	44
ตารางที่ 3.6 การตัดสินใจการขับขี่และระดับของการตัดสินใจ	45
ตารางที่ 3.7 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วและระดับของคุณลักษณะ	46
ตารางที่ 3.8 คุณลักษณะทัศนคติการใช้ความเร็วและระดับของคุณลักษณะ	47
ตารางที่ 3.9 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมและระดับของคุณลักษณะ	48
ตารางที่ 4.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง	51
ตารางที่ 4.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง	52
ตารางที่ 4.3 ทัศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง.....	54

ตารางที่ 4.4 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	57
ตารางที่ 4.5 ความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยแบ่งกลุ่มตามการตัดสินใจใช้ความเร็ว(หน่วยกิโลเมตรต่อชั่วโมง)	59
ตารางที่ 4.6 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	59
ตารางที่ 4.7 ช่องจราจรที่ใช้หากเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน .	60
ตารางที่ 4.8 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนช่องจราจร	62
ตารางที่ 4.9 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน	63
ตารางที่ 4.10 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน	64
ตารางที่ 4.11 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน	66
ตารางที่ 4.12 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองเท่ากัน	67
ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม	68
ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์การเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว	71
ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี	77
ตารางที่ 4.16 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน	80
ตารางที่ 4.17 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรต่างกัน	81
ตารางที่ 5.1 การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนของกลุ่มตัวอย่าง	87
ตารางที่ 5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง	87
ตารางที่ 5.3 การทดสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)	90
ตารางที่ 5.4 แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขีที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	92
ตารางที่ 5.5 ผลกระทบส่วนเพิ่ม	96

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1.1	ป้ายจราจรซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน.....	2
รูปที่ 1.2	วิธีการดำเนินการวิจัย	5
รูปที่ 2.1	ทฤษฎีพฤติกรรมแบบมีแผน (Theory of Planned Behavior, TPB).....	8
รูปที่ 2.2	ป้ายซีดจำกัดความเร็ว Templepatrick.....	10
รูปที่ 2.3	ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน.....	15
รูปที่ 2.4	ลักษณะป้ายแนะนำ (Advisory Sign)	20
รูปที่ 2.5	ลักษณะป้ายบังคับ (Regulatory Sign)	21
รูปที่ 2.6	ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบข้างถนน	22
รูปที่ 2.7	ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบค้อมถนน ,M25,ประเทศอังกฤษ	22
รูปที่ 2.8	ระบบบริหารการจัดช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2	27
รูปที่ 2.9	ประสิทธิภาพของป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน.....	28
รูปที่ 3.1	ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	38
รูปที่ 3.2	การอธิบายลักษณะป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน.....	42
รูปที่ 3.3	ตัวอย่างสถานการณ์การขับขี่.....	45
รูปที่ 4.1	แผนภูมิแท่งทัศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง	56
รูปที่ 4.2	แผนภูมิมวงกลมการตัดสินใจเมื่อเห็นป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	57
รูปที่ 4.4	แผนภูมิแท่งช่องจราจรที่ใช้หากมีการเปลี่ยนช่องจราจร	61
รูปที่ 4.5	แผนภูมิการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนช่องจราจร	62
รูปที่ 4.6	แผนภูมิแท่งการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อซีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน	64
รูปที่ 4.7	แผนภูมิแท่งการเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อซีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน.....	65
รูปที่ 4.8	แผนภูมิแท่งการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อซีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน	66
รูปที่ 4.9	แผนภูมิแท่งการเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อซีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน.....	67

รูปที่ 4.10 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและเพศ.....	69
รูปที่ 4.11 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและระดับการศึกษา.....	70
รูปที่ 4.12 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและรายได้	71
รูปที่ 4.13 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและช่องจราจรที่ใช้ประจำ	73
รูปที่ 4.14 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความคุ้นชินป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบ ปรับเปลี่ยน.....	73
รูปที่ 4.15 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การขับขี.....	74
รูปที่ 4.16 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการรับรู้และการเข้าใจขีดจำกัดความเร็ว	75
รูปที่ 4.17 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	75
รูปที่ 4.18 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่ กฎหมายกำหนด.....	76
รูปที่ 4.19 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประเภทยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี	78
รูปที่ 4.20 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า..	79
รูปที่ 4.22 แผนภูมิแท่งการเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจร เท่ากัน.....	81
รูปที่ 4.23 แผนภูมิแท่งการเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจร ต่างกัน.....	82

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาจราจรติดขัดในประเทศไทยถือว่าเป็นอันดับ 1 ของโลก โดยคนไทยเสียเวลาเฉลี่ยราว 61 ชั่วโมงต่อปีไปกับรถติดบนถนน (Cookson & Pishue, 2017) โดยสาเหตุปัญหาจราจรส่วนใหญ่เกิดจํานวนรถที่มากเกินไปกว่าความจุถนนที่รับได้ และ การเกิด traffic wave ส่วนปัญหาอุบัติเหตุมีอัตราการเสียชีวิตบนท้องถนนเฉลี่ย 22,491 คนต่อปี ซึ่งสูงเป็นอันดับ 9 ของโลก (WorkpointShorts, 2018)

ทางพิเศษหรือทางด่วนเป็นถนนที่มีการควบคุมการเข้าออกของยานพาหนะและไม่มีการตัดผ่านของถนนในระดับเดียวกัน ซึ่งถูกสร้างเพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดและลดเวลาในการเดินทาง สำหรับทางพิเศษในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในปัจจุบันเปิดให้บริการทั้งหมด 8 สาย ได้แก่ เฉลิมมหานคร ศรีรัช ฉลองรัช บูรพาวิถี อุดรรัชยา กาญจนภิเษก ศรีรัช และสาย S1 และมีแนวโน้มการใช้ทางพิเศษเพิ่มขึ้นทุกปี จึงเกิดปัญหาจราจรติดขัดบนทางพิเศษในช่วงเร่งด่วน โดยจากสถิติในปี 2560 พบว่าปริมาณยานพาหนะที่ใช้ทางพิเศษเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 1,829,376 คันต่อวัน ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นถึง 12.36% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณยานพาหนะในช่วง3ปีที่ผ่านมา และ ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ("รถหลักทางด่วน2ล.โกยวันละ73ล้าน," 2562) นอกจากนั้นทางพิเศษยังเกิดอุบัติเหตุและรถเสียซึ่งพบว่ามีการจอดเสียบนทางพิเศษทุกเส้นทางเฉลี่ยประมาณ 84 ราย/วัน โดยเกิดสาเหตุหลายประการ อาทิ เครื่องยนต์ขัดข้อง ยางแตก น้ำมันหมด และหม้อน้ำแห้ง เป็นต้น (รายงานวันจันทร์, 2560)

การใช้ความเร็วเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้การเกิดอุบัติเหตุและสภาพจราจรติดขัดซึ่งจะทำให้การสูญเสียในด้านต่างๆและยังเป็นปัจจัยเพิ่มมลภาวะ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการความเร็วเข้ามาควบคุมผู้ขับขี่ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วในการขับขี่ที่ปลอดภัยและทำให้จราจรคล่องตัว กลยุทธ์การจัดการความเร็วที่สนใจคือ ป้ายขีดจำกัดความเร็ว ปัจจุบันในประเทศไทยนิยมติดป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบคงที่ในการควบคุมความเร็ว แต่เนื่องด้วยยังมีข้อจำกัดในหลายสถานการณ์ จึงทำป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบคงที่ซึ่งไม่เหมาะสมมากพอในบางสถานการณ์ เช่น ฝนตกหนัก และการจราจรหนาแน่น

ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน (Variable Speed limit System, VSL) เป็นป้ายที่ควบคุมความเร็วในแต่ละช่องจราจร ตามสถานการณ์ต่างๆ เป้าหมายของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนคือ การทำให้ยานพาหนะเคลื่อนตัวอย่างสม่ำเสมอซึ่งจะช่วยให้อาการจราจรได้อย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยง

สภาวะหยุดนิ่ง จากการศึกษา Sisopiku (2001) พบได้ว่าผู้ขับขี่จะเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วปรับเปลี่ยนก็ต่อเมื่ออยู่ในสภาพจราจรที่ไม่คล่องตัวและสภาพอากาศที่แย่ ดังรูปที่ 1.1

ปัจจุบันป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนยังไม่มีติดตั้งป้ายบนทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนั้นงานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาการตัดสินใจและการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่เห็นเมื่อป้ายขีดจำกัดแบบปรับเปลี่ยน นอกจากนั้นยังหาปัจจัยตัวใดที่ส่งผลต่อการเชื่อฟังต่อป้ายเพื่อการพัฒนาและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานภายในกรุงเทพฯ เมื่อมีการติดตั้งป้ายจริงขึ้นมา ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด



รูปที่ 1.1 ป้ายจราจรขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

- เพื่อศึกษาการตัดสินใจของผู้ขับขี่ยานพาหนะเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
- เพื่อสร้างแบบจำลองการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ยานพาหนะเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
- เพื่อวิเคราะห์ว่าปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

1.3 คำถามและสมมติฐานของงานวิจัย

1.3.1 คำถามการวิจัย

- เมื่อผู้ขับขี่เห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะมีการตัดสินใจความเร็วและการตัดสินใจช่องจราจรอย่างไร
- เมื่อผู้ขับขี่เห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะเชื่อฟังป้ายหรือไม่
- ปัจจัยใดที่มีผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

1.3.2 สมมติฐาน

หลังจากที่ผู้ขับขี่เห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแล้วจะมีการตัดสินใจชะลอความเร็วในการขับขี่ โดยผู้ขับขี่ที่เชื่อฟังป้ายหมายความว่าผู้ขับขี่ตั้งใจใช้ความเร็วหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนไม่เกินกว่า 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจากขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้ายในช่องจราจรที่ตัดสินใจอยู่ เช่น ถ้าขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้ายอยู่ที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับขี่ที่ตัดสินใจใช้ความเร็วหลังผ่านป้ายไม่เกิน 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงถือว่าเชื่อฟังป้าย โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสามารถแบ่งประเภทได้ 2 ประเภท ดังนี้

- คุณลักษณะของผู้ขับขี่ซึ่งจะสะท้อนเศรษฐกิจสังคมและพฤติกรรมการใช้ความเร็วบนทางพิเศษ เช่น เพศ อายุ รายได้ การศึกษา ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ ช่องจราจรที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ ความคุ้นชินป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษ ประสบการณ์ในการขับขี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี

- คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่บนทางพิเศษ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็วบนป้าย ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและในช่องจราจรขวา

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาตัดสินใจการใช้ความเร็วและการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในสถานการณ์ขับขี่แบบต่างๆ โดยการวิเคราะห์ใช้วิธีสถิติพรรณนาเพื่อศึกษาการตัดสินใจเบื้องต้นและการวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติกเพื่อศึกษาปัจจัยที่มี

อิทธิพลต่อการเชื่อฟังป้ายชิตความเร็วแบบปรับเปลี่ยนซึ่งในงานวิจัยนี้พิจารณาเพียง 2 ช่องจราจรคือ ช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาสุด สำหรับตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยมีดังนี้

ตัวแปรตาม :

- การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน(เชื่อฟัง,ไม่เชื่อฟัง)

ตัวแปรต้น:

- คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของผู้ถูกสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ และการศึกษา
- คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ถูกสอบถาม ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ ช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ ความคุ้นชินป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่ในการเดินทางบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจชิตจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษ ประสบการณ์ในการขับขี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปีและประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี

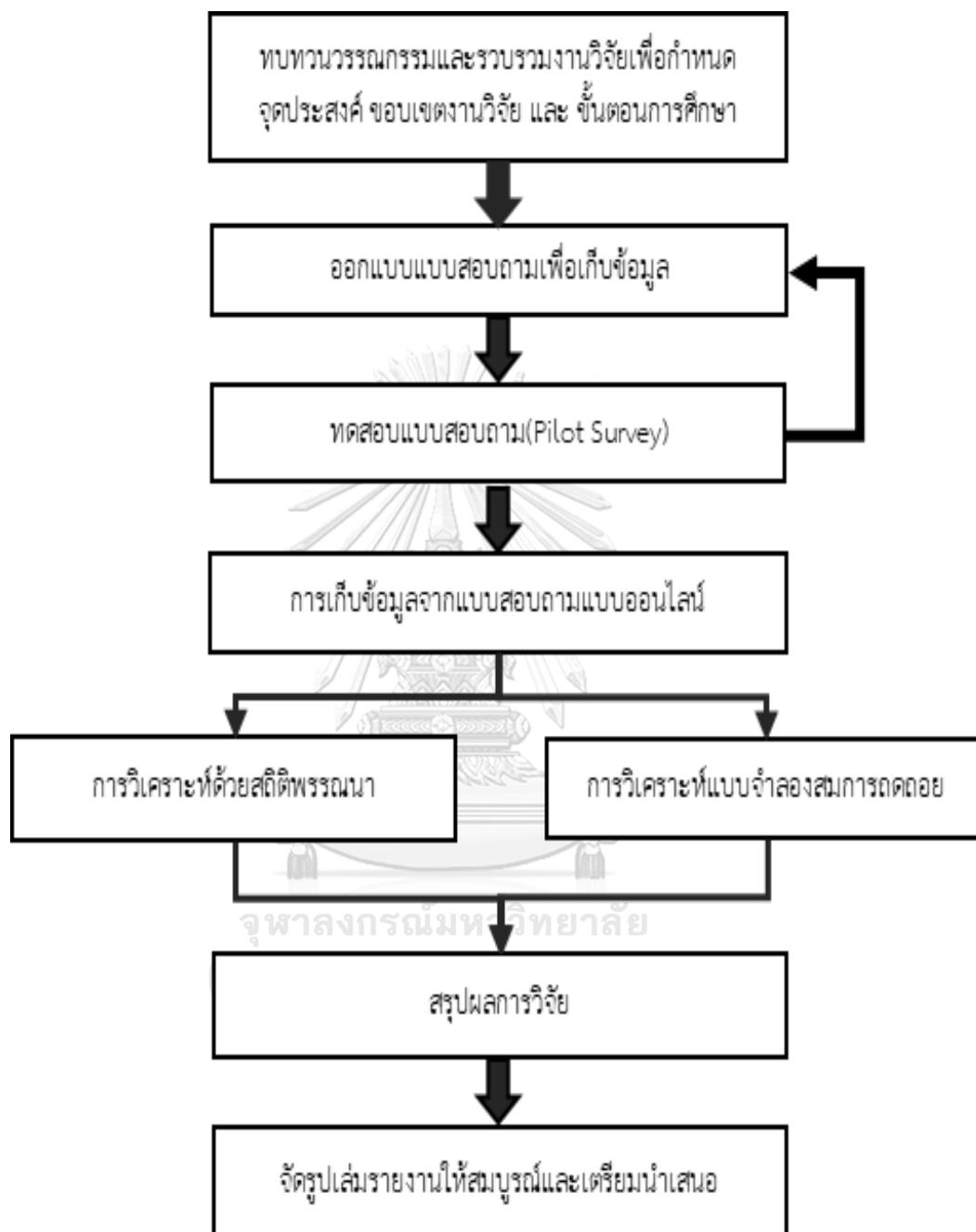
- คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ชิตจำกัดความเร็ว ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และชิตจำกัดความเร็วบนป้าย ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับ และการตัดสินใจของยานพาหนะด้านหน้าและในช่องจราจรขวาเมื่อเห็นป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามออนไลน์ซึ่งสามารถแบ่ง 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นลักษณะของผู้ขับขี่ ได้แก่ คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมและคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว และส่วนที่ 2 เป็นคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ โดยจะนำคุณลักษณะของสถานการณ์การขับขี่ทั้งหมดมาจำลองการขับขี่บนทางพิเศษซึ่งใช้วิธี Stated Preference เพื่อวัดการตัดสินใจของผู้ถูกสอบถาม กลุ่มเป้าหมายในการเก็บข้อมูลคือผู้ขับขี่รถยนต์ภายในกรุงเทพมหานคร เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยวิธีทางสถิติและสร้างแบบจำลองสมการถดถอยการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดเมื่อเห็นป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- ทราบถึงการตัดสินใจและการเชื่อฟังป้ายของผูขับขี่ที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
- ทราบถึงปัจจัยใดที่เพิ่มระดับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ต่อป้ายชิตจำกัดความเร็ว
- นำไปพัฒนาระบบป้ายชิตความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสมกับทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร

1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.7 ลำดับการนำเสนอวิทยานิพนธ์

งานวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วย 6 บท ดังนี้

บทที่ 1 เป็นบทนำ ประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ของการวิจัย คำถามและสมมติฐานของงานวิจัย ขอบเขตการวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับและวิธีการดำเนินงาน

บทที่ 2 เป็นบททวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นแสดงรายละเอียดของพฤติกรรมการใช้ความเร็ว ป้ายขีดจำกัดความเร็ว ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและแบบจำลองสมการถดถอย

บทที่ 3 เป็นวิธีการดำเนินการวิจัย เป็นการกล่าวถึง กลุ่มตัวอย่าง การออกแบบของแบบสอบถาม การดำเนินการเก็บข้อมูล และแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยใช้สถิติพรรณนา

บทที่ 5 เป็นการวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก

บทที่ 6 เป็นการสรุปเนื้อหางานวิจัยทั้งหมด

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

บทนี้เป็นการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดขอบเขต แนวทาง และวิธีการดำเนินงานวิจัย โดยสามารถแบ่งรายละเอียดการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

- พฤติกรรมการใช้ความเร็ว
- ป้ายซีตจำกัดความเร็ว
- ป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
- การวิเคราะห์ทางเลือกไม่ต่อเนื่อง

2.1 พฤติกรรมการใช้ความเร็ว

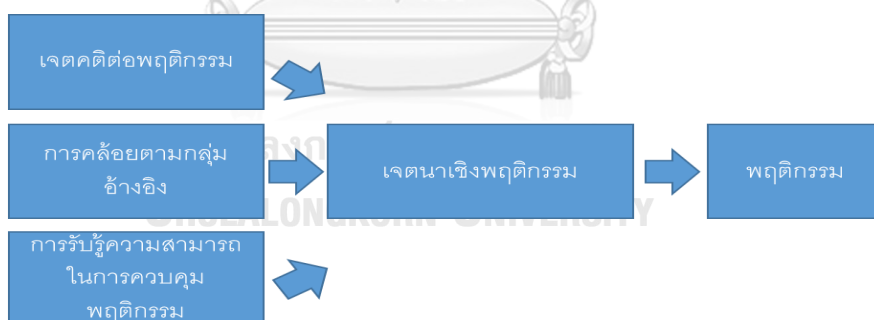
พฤติกรรมการใช้ความเร็วเป็นหนึ่งในปัจจัยหนึ่งที่สะท้อนนิสัย ความคิด และวิธีการขับขี่ของผู้ขับขี่แต่ละคน การใช้ความเร็วสูงมีข้อดี คือ ทำให้ลดเวลาในการเดินทางและทำให้เพิ่มความคล่องตัวมากขึ้น แต่มีข้อเสีย คือ เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงซึ่งเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียในด้านทรัพย์สิน ชีวิต เวลา เศรษฐกิจ โดยการขับขี่ด้วยความเร็วที่สูงขึ้นทำให้เพิ่มความเสี่ยงการเกิดการชนสูงเพราะเมื่อขับรถด้วยความเร็วสูงมีแนวโน้มว่าผู้ขับขี่จะมีระยะเวลาการตัดสินใจได้น้อยสูญเสีย และหากเกิดเหตุการณ์คับขันจะควบคุมรถได้ยาก นอกจากนี้ยังเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อความคล่องตัวของสภาพจราจรและการปลดปล่อยของมลภาวะและเสียงรบกวน

2.1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้ความเร็ว

การศึกษาของ Wallén Warner and Åberg (2008) ศึกษาพฤติกรรมการใช้ความเร็วเกินกว่าซีตจำกัดความเร็วของผู้ขับขี่โดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมแบบแผน (Theory of Planned Behavior, TPB) ที่กล่าวว่า การเกิดพฤติกรรมมาจากเจตนาหรือความตั้งใจในเชิงพฤติกรรมซึ่งมีผลต่อการทำและไม่ทำพฤติกรรมนั้นๆ โดยเจตนาเชิงพฤติกรรมได้รับอิทธิพลจาก เจตคติต่อพฤติกรรมคือทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรมโดยถ้าผลเป็นเชิงบวกหมายถึงจะมีแนวโน้มทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมแต่ถ้าเป็นเชิงลบหมายถึงจะมีแนวโน้มทัศนคติที่ไม่ดีต่อพฤติกรรม การคล้อยตามอ้างอิงกลุ่มคือการกระทำของบุคคลที่มีความสำคัญหรือบุคคลที่นั้นต้องการให้กระทำนั้นๆ และ การรับรู้ความสามารถในการควบคุม

พฤติกรรมคือความยากหรือง่ายในการแสดงพฤติกรรมซึ่งเกิดจากความเชื่อที่มีผลต่อปัจจัยที่อาจจะส่งเสริมหรือขัดขวางการแสดงพฤติกรรม ดังรูปที่ 2.1 ในการศึกษาี้เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 162 ชุด ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ความเชื่อของผู้ขับขี่ในเชิงพฤติกรรมการใช้ความเร็วสูงทั้งในเขตเมืองและชนบทคือการขับตามสภาพจราจร แต่ในทางกลับกันการตระหนักถึงความเสี่ยงในการขนานพาหนะคันด้านหน้าของเขตในเมืองและการเกิดอุบัติเหตุของในเขตชนบทส่งผลต่อการลดความเชื่อของผู้ขับขี่ในเชิงพฤติกรรมการใช้ความเร็วสูง ความเชื่อที่เกี่ยวกับทัศนคติของการใช้ความเร็วสูงของกลุ่มอ้างอิงมีผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วสูงของผู้ขับขี่ในเชิงลบ ความสามารถในการควบคุมการใช้ความเร็วมีผลต่อการใช้พฤติกรรมความเร็วสูงในเชิงบวก ในเขตเมืองการใช้ความเร็วเกินกว่าขีดจำกัดถูกมองว่าเป็นการสนับสนุนการใช้พฤติกรรมความเร็วสูงมากที่สุดและในขณะที่ขับรุดผ่านมาตรการที่บังคับให้ลดความเร็วถูกมองว่าเป็นการขัดขวางการใช้พฤติกรรมความเร็วสูงมากที่สุด ในชนบทถนนสภาพดี (เช่นกว้าง ตรง)เป็นการสนับสนุนการใช้พฤติกรรมความเร็วสูงมากที่สุดและการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดถูกมองว่าขัดขวางการใช้พฤติกรรมความเร็วสูงมากที่สุด

ในการขับขี่ผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็ว ผู้ขับขี่ที่ตั้งใจใช้ความเร็วที่เกินกว่าขีดจำกัดความเร็วส่วนใหญ่ไม่สนใจลดความเร็วเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ตั้งใจไม่ใช้ความเร็วเกินค่าขีดจำกัดความเร็ว



รูปที่ 2.1 ทฤษฎีพฤติกรรมแบบมีแผน (Theory of Planned Behavior, TPB)

การศึกษาของ Ellison and Greaves (2010) เป็นการวิเคราะห์ความเร็วจากผู้ขับขี่ 133 คน ในเมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย โดยเก็บข้อมูลจาก Global Positioning System (GPS) และแบบสอบถาม พบว่า ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วเกินกว่าความเร็วขีดจำกัดมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นยานพาหนะขนาดเล็ก การวิเคราะห์เชิงสำรวจ พบว่า มีการใช้ความเร็วสูงจำนวนมากในเขตความเร็วสูง (ในช่วง 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถึง 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) และในเขตความเร็วต่ำ (ในช่วง 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถึง 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) โดยแนวโน้มการใช้ความเร็วสูงจะสูงขึ้น

ในช่วงเช้าของวันธรรมดาและช่วงเย็นของวันหยุดสุดสัปดาห์ การศึกษาคุณลักษณะผู้ขับขี่พบว่าเพศชายจะมีการใช้ความเร็วสูงมากกว่าเพศหญิง และอายุมีผลต่อการใช้ความเร็วเพียงเล็กน้อย

การศึกษาของ ญัฐพล ปิยอิสระกุล (2010) เป็นการตรวจจับความเร็วของรถและศึกษาพฤติกรรมการใช้ความเร็วสูงของผู้ขับขี่รถบนทางหลวงหมายเลข 1 และ ถนนมอเตอร์เวย์สาย 9 ข้อมูลที่ได้มาจากกล้อง Autoscope ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจจับความเร็วและจากการสัมภาษณ์ผู้มาชำระค่าปรับจำนวน 271 คน ผลการศึกษาพบว่า ยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกิน 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมงทั้งสามช่องจราจร คิดเป็น ร้อยละ 16.49 และ ถนนมอเตอร์เวย์มียานพาหนะใช้ความเร็วเกิน 125 กิโลเมตรต่อชั่วโมงทั้งสี่ช่องจราจร คิดเป็น ร้อยละ 6.03 และ ช่องจราจรขวาสุดเป็นช่องที่มีการใช้ความเร็วสูงมากที่สุด ผลจากการสัมภาษณ์ผู้มาชำระค่าปรับจากใบสั่งสามารถแบ่งกลุ่มการใช้ความเร็วสูงตามประเภทผู้ขับขี่ได้ทั้งหมด 4 ประเภท ดังนี้ 1) กลุ่มผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูงเป็นประจำ คิดเป็น ร้อยละ 22.5, 2) กลุ่มขับขี่ด้วยความรีบเร่งเพื่อไปทำกิจกรรมบางอย่างใช้ความเร็วสูง คิดเป็น ร้อยละ 27.7, 3) กลุ่มขับขี่ด้วยความเร็วต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนดเป็นประจำ คิดเป็น ร้อยละ 20.3, และ 4) กลุ่มขับขี่เร็วบ้างช้าบ้างขึ้นอยู่กับกระแสจราจร ร้อยละ 29.52 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ขับขี่รถส่วนใหญ่เคยถูกปรับมาก่อน คิดเป็น ร้อยละ 86.35 และ ผู้ขับขี่รถส่วนใหญ่จะเปลี่ยนพฤติกรรมหลังจากถูกปรับ คิดเป็น ร้อยละ 64.94 และ ถ้าใช้เครื่องตรวจจับความเร็วทำให้ผู้ขับขี่เปลี่ยนพฤติกรรมการขับขี่ให้ช้าลงได้ถึง คิดเป็น ร้อยละ 95 ผลการวิเคราะห์โดยวิธี Discriminant Analysis พบว่า กลุ่มผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูงส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ช่วงอายุระหว่าง 26 – 35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี ทำอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจและมีรายได้ประมาณ 20,001–30,000 บาท

2.2 ป้ายขีดจำกัดความเร็ว

ป้ายขีดจำกัดความเร็วเป็นหนึ่งในป้ายจราจรใช้ในการจัดการความเร็ว (Speed Management) โดยติดตั้งเพื่อจำกัดยานพาหนะให้ใช้ความเร็วที่เหมาะสมกับสภาพถนนและสิ่งแวดล้อมรอบๆ ถนน ซึ่งความเร็วที่ปรากฏบนป้ายอาจต่ำกว่าที่ขีดจำกัดความเร็วที่กฎหมายกำหนด ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ป้ายขีดจำกัดความเร็ว Templepatrick
ที่มา (Albert Bridge, 2014)

2.2.1 ประโยชน์ของป้ายขีดจำกัดความเร็ว

ป้ายขีดจำกัดความเร็วมีประโยชน์ ดังต่อไปนี้

- ให้คำเตือนเบื้องต้นกับผู้ขับขี่รถยนต์ที่มีการจราจรที่ช้าหรือสภาพถนนที่เป็นอันตราย
- มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้ขับขี่และเพิ่มแรงจูงใจในการขับขี่ให้ปฏิบัติตามความเร็วที่กำหนดไว้
- ลดความเสี่ยงจากการชนและเพิ่มความปลอดภัยในการจราจร
- รักษาเสถียรภาพและความราบรื่นของการจราจร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.2 หลักเกณฑ์การกำหนดความเร็วบนป้ายขีดจำกัดความเร็ว

คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจร (สำนักงานวิศวกรรมจราจร, 2531) ได้พิจารณาหลักเกณฑ์การกำหนดความเร็วบนถนนจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- ลักษณะทางกายภาพของทาง เช่น สภาพผิวถนน ไหล่ทาง ความลาดชัน และอื่นๆ
- ความเร็วของยานพาหนะที่ผ่านในบริเวณนั้น
- ลักษณะการใช้ที่ดิน (Land Use) สองข้างทางถนน
- ความเร็วที่ปลอดภัยในบริเวณจุดอันตรายหรือทางโค้ง
- การจอดรถและการข้ามถนนของผู้เดินถนน
- ประวัติการเกิดอุบัติเหตุในระยะ 12 เดือน

2.2.3 ความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดในประเทศไทย

ความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดในประเทศไทยเป็นกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติจราจรทางบกและพระราชบัญญัติทางหลวง ซึ่งจะแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท (ดี.ที.ซี. เอ็นเตอร์ไพรส์, 2560) ดังนี้

1) เขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยา หรือเขตเทศบาล

- รถบรรทุกที่มีน้ำหนักรวมเกิน 1,200 กิโลกรัมและรถบรรทุกคนโดยสารใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้านอกเขตใช้ความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- รถพ่วง-รถลากจูงและรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักรวมเกิน 1,200 กิโลกรัม และรถยนต์สามล้อใช้ความเร็วไม่เกิน 45 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้านอกเขตใช้ความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- รถยนต์ทั่วไปและรถจักรยานยนต์ใช้ความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้านอกเขตใช้ความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2) ทางหลวง

- รถยนต์ทั่วไปและรถจักรยานยนต์ใช้ความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- รถยนต์ขณะที่ลากจูงรถพ่วงและรถสามล้อใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- รถพ่วง-รถลากจูง รถบรรทุกที่มีน้ำหนักรวมเกิน 1,200 กิโลกรัม และรถบรรทุกคนโดยสาร ให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3) ทางหลวงพิเศษ

ทางหลวงพิเศษได้แก่หมายเลข 7 ทางสาย กรุงเทพมหานคร-เมืองพัทยา และหมายเลข 9 ทางสายถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร

- รถบรรทุกที่มีน้ำหนักรวมไม่เกิน 1,200 กิโลกรัมและรถบรรทุกคนโดยสาร ใช้ความเร็วไม่เกิน 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- รถบรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัมและรถบรรทุกหรือรถยนต์ขณะที่ลากจูงรถพ่วง ใช้ความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- ยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาไว้ข้างต้นใช้ความเร็วไม่เกิน 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2.2.4 ข้อจำกัดป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบคงที่

เนื่องจากป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบคงที่ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น ป้ายขีดจำกัดความเร็วถูกแบบออกภายใต้สถานการณ์การจราจรและสภาพอากาศในอุดมคติ จึงทำให้ขีดจำกัด

ความเร็วไม่เหมาะสมและไม่แนะนำความเร็วที่ควรใช้ขณะขับขี่ในสถานการณ์การจราจรที่แย่กว่าสภาพในอุดมคติ ถ้าขับขี่ยานพาหนะภายใต้สถานการณ์การจราจรและสภาพอากาศในอุดมคติ ถ้าใช้ความเร็วไม่เกินกว่าป้ายที่กำหนดทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่ปลอดภัย แต่ในทางกลับกัน ถ้าขับขี่ในสถานการณ์ที่นอกเหนือจากสภาพในอุดมคติ ความเร็วที่บนป้ายอาจไม่ใช่ความเร็วที่เหมาะสมกับถนน ถนน สภาพถนน สภาพแวดล้อม และ สถานการณ์การขับขี่นั้น (Sisiopiku, 2001)

2.2.5 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อขีดจำกัดความเร็ว

การศึกษาของGiles (2004) เป็นศึกษาการเชื่อฟังขีดจำกัดความเร็วและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ความเร็วโดยการวิเคราะห์ Multivariate ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเชื่อฟังขีดจำกัดความเร็วสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ ลักษณะสิ่งแวดล้อม ลักษณะยานพาหนะ และ ลักษณะผู้ขับขี่ ดังแสดงในตารางที่ 2.1 เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการเก็บข้อมูลบนถนนจากการสำรวจภาคสนาม ดังนั้นปัจจัยที่ได้มีเพียงลักษณะสถานการณ์การขับขี่และลักษณะยานพาหนะ การวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น พบว่า ผู้ที่ขับขี่ใช้ความเร็วต่ำกว่าขีดจำกัดความเร็วมี 56.4 เปอร์เซ็นต์ ใช้ความเร็วสูงกว่าขีดจำกัดความเร็วแต่ไม่เกินขีดจำกัดความเร็วสูงสุดที่ยอมรับได้ (ไม่เกินขีดจำกัดความเร็ว 9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) มี 30.6 เปอร์เซ็นต์ และ ผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วสูงกว่าขีดจำกัดความเร็วสูงสุดที่ยอมรับได้ (มากกว่าขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน 9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) มี 13 เปอร์เซ็นต์ ในการวิเคราะห์ Multivariate กำลังสองน้อยสุดของแบบจำลองมีค่าประมาณ 62 เปอร์เซ็นต์ของความแปรผันของความเร็วซึ่งสามารถอธิบายตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นตัวแปรเกี่ยวกับยานพาหนะ เช่น จำนวนเพลา รถ ฐานล้อ มีผลต่อการลดความเร็วของผู้ขับขี่ ส่วนตัวแปรสิ่งแวดล้อม เช่น ฤดูหนาว เขตเมือง ถนนสายรอง ถนนทางหลวงชนบทมีผลต่อการลดความเร็วของผู้ขับขี่ แต่ในทางกลับกันตัวแปร เช่น ถนนทางหลวงพิเศษ ถนนสายหลัก ขีดจำกัดความเร็วมีผลต่อความเร็วมีผลต่อเพิ่มความเร็วของผู้ขับขี่ สรุปได้ว่าผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่แสดงบนป้ายมากกว่าขีดจำกัดของถนนและการใช้ความเร็วจะขึ้นอยู่กับปัจจัยรอบๆตัว

ตารางที่ 2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ความเร็ว GILES (2004)

ลักษณะสถานการณ์การขับขี่	ลักษณะยานพาหนะ	ลักษณะผู้ขับขี่
- ป้ายขีดจำกัดความเร็ว	-ประเภทยานพาหนะ	-การประหยัดเวลา
- การบังคับทางกฎหมาย	-อายุรถ	-ความเข้าใจ(ความเสี่ยง,ความปลอดภัย)
-กล้องตรวจจับความเร็ว	-ช่วงเวลาระหว่างรถ (Headway)	-ทัศนคติที่มีต่อความเสี่ยง
-การปรากฏตัวของตำรวจจราจร -ที่ตั้งถนน(ชนบท,ในเมือง)	-ผู้โดยสาร -ความเร็วที่ใช้เป็นประจำ	-อายุ/ประสบการณ์ -เพศ
-ชนิดถนน(ถนนทั่วไป,ทางพิเศษ)		-ประสบการณ์อุบัติเหตุ -การได้รับใบสั่งจากการขับขี่ เร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด
-การออกแบบถนน		-ระยะเวลา
-ทัศนวิสัย		-การคาดเข็มขัดนิรภัย
-เวลา(วัน,สัปดาห์,ปี,ฤดูกาล)		
-ใกล้บ้าน		

การศึกษาของ Julie A. Lahauss (2010) เป็นการศึกษาความเข้าใจของชาวออสเตรเลียที่มีต่อขีดจำกัดความเร็วที่ใช้ในปัจจุบันและขีดจำกัดความเร็วที่ถูกเสนอใหม่ที่ขีดจำกัดความเร็วใหม่ต่ำกว่าของเดิม โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 4100 ชุด การศึกษาสนใจทัศนคติของขีดจำกัดความเร็วสำหรับถนนที่ต่างกัน 4 ชนิด โดยแบ่งการวิเคราะห์ตาม อายุ เพศ และพื้นที่อยู่อาศัย ผลการศึกษาพบว่าผู้ถูกสอบถามที่รู้ขีดจำกัดความเร็วของถนนส่วนใหญ่อาศัยในเขตเมือง ผู้ถูกสอบถามส่วนมากชอบขีดจำกัดความเร็ว (เสนอขึ้นใหม่) ให้มีความเร็วต่ำกว่า 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมงบนถนนชนบท 2 ช่องจราจร และ ถนนชนบท(ลูกรัง) แต่ว่ามีเพียงหนึ่งในสามของผู้ถูกสอบถามสนับสนุนขีดจำกัดความเร็วต่ำในเขตเมือง เหตุผลที่ใช้ความเร็วเกินกว่าความขีดจำกัดความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไปมาจาก ความไม่สนใจความเร็วในการขับขี่ การมีธุระด่วน การรู้สึว่าขีดจำกัดความเร็วต่ำเกินไป การมีกระแสจราจรเบาบางและการไม่ทราบถึงขีดจำกัดความเร็ว นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ถูกสอบถามยอมรับความเร็วเกินกว่าความขีดจำกัดความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ดังนั้น เกณฑ์การใช้ความเร็วที่เกินกว่าขีดจำกัดความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงยอมรับได้โดยมากที่สุด แต่ถ้ามากกว่านี้ระดับการยอมรับลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับในการวิเคราะห์ความเร็วโดยวิธีวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis) โดยพิจารณาตัวแปรจำนวนประชากร สถานะทางเศรษฐกิจสังคม (socio-

economic) และ ตัวแปรพฤติกรรมกรรมการขับขี่ (ประสบการณ์การขับขี่ ระยะทางเฉลี่ยในการเดินทางต่อสัปดาห์) พบว่า ผู้ถูกสอบถามที่สนับสนุนการลดขีดจำกัดความเร็วมีลักษณะเศรษฐกิจสังคม และคุณลักษณะอื่นๆ แตกต่างกับผู้ถูกสอบถามที่ไม่สนับสนุนการลดขีดจำกัดความเร็ว โดยผู้ถูกสอบถามที่สนับสนุนให้ขีดจำกัดความเร็วต่ำส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง และ ใช้ความเร็วต่ำเป็นประจำ ส่วนผู้ถูกสอบถามที่ไม่เห็นด้วย ส่วนใหญ่เป็นเพศชายซึ่งที่อาศัย และ ขับรถในพื้นที่ชนบท และ มักใช้ความเร็วสูงเป็นประจำ นอกจากนี้ผู้สนับสนุนให้มีขีดจำกัดความเร็วสูงยังมีแนวโน้มอายุมากกว่า 55 ปี และ ขับระยะทางเกิน 200 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ ลักษณะเหล่านี้สอดคล้องกับการวิจัยอื่นๆ

การศึกษาของ Kumar, Bains, Bharadwaj, Arkatkar, and Joshi (2018) เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงของความจุถนนจากการเพิ่มระดับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วในประเทศอินเดีย โดยการจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม VISSIM จะใช้พารามิเตอร์ตั้งนี้ความเร็วที่ต้องการใช้ ประเภทยานพาหนะ ได้แก่ รถยนต์ รถบรรทุก รถประจำทาง รถจักรยานยนต์ และรถเพื่อการพาณิชย์ขนาดเล็ก คุณลักษณะพฤติกรรมกรรมการขับขี่ เช่น พฤติกรรมการตามรถคันหน้า พฤติกรรมการเปลี่ยนช่องจราจร ระยะจากรถถึงยานพาหนะด้านข้าง และ การควบคุมป้าย ผลจากการศึกษาพบว่า มีการเพิ่มระดับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อขีดจำกัดความเร็ว นั้น จะเพิ่มความจุของถนน จากข้อมูลภาคสนามพบว่า การเชื่อฟังขีดจำกัดความเร็วในปัจจุบันมีประมาณ ร้อยละ 40

การศึกษาของ Gargoum, El-Basyouny, and Kim (2016) เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยสภาพแวดล้อมการขับขี่ เช่น ประเภทถนน (ถนนสายหลัก, ถนนสายรอง) การใช้ที่ดิน (พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งการค้า พื้นที่ควบคุม พื้นที่เศรษฐกิจ) ลักษณะกายภาพถนน (ช่องจราจร เกาะกลางถนน ที่จอดรถ แนวเส้นตามแนวราบ แนวเส้นถนนตามแนวตั้ง ไหล่ทาง ทางข้าม ป้ายรถประจำทาง ป้ายขีดจำกัดความเร็ว) ช่วงวันและเวลา ภูมิอากาศ (ฤดูกาล ทิศนวิสัย ความเร็วลม) และปริมาณจราจร (จำนวนยานพาหนะต่อชั่วโมง) ที่มีต่อการเชื่อฟังการใช้ความเร็วตามขีดจำกัดของผู้ขับขี่ ข้อมูลได้จากการเก็บความเร็วของยานพาหนะจากถนน 600 สาย และนำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการจำลอง Mixed effect logistic regression ได้แบบจำลอง 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ 1 เป็นแบบจำลองของถนนสายหลักซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเชื่อฟังได้แก่ 1.คุณลักษณะของถนนโดยที่ ช่องจราจรและที่จอดรถข้างถนน มีผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่เพิ่มขึ้น แนวเส้นถนนตามแนวตั้ง ไหล่ทางและเกาะกลางจะมีผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่ลดลง 2. คุณลักษณะของการใช้พื้นที่ โดยพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งการค้าส่งผลให้การเชื่อฟังน้อยกว่าเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ถูกควบคุม 3. คุณลักษณะของภูมิอากาศ โดยพบว่าสภาพอากาศมีผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ และ 4. คุณลักษณะของวัน โดยพบว่าช่วงจันทร์ถึงศุกร์มีผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่น้อยกว่า ปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการเชื่อฟัง คือ ป้ายรถประจำทาง ทางข้าม และแนวเส้นตามแนว

แบบจำลองที่ 2 เป็นแบบจำลองของถนนสายรอง ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเชื้อเพลิงได้แก่ 1. คุณลักษณะของถนน โดยพบว่าช่องจราจรและที่จอดรถข้างถนนมีผลต่อการเชื้อเพลิงของผู้ขับขี่เพิ่มขึ้น แนวเส้นถนนตามแนวตั้ง ไหล่ทางและเกาะกลางมีผลในการเชื้อเพลิงของผู้ขับขี่ลดลง 2. คุณลักษณะของการใช้พื้นที่ โดยพบว่าพื้นที่อุตสาหกรรมมีการเชื้อเพลิงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับพื้นที่ควบคุม 3. คุณลักษณะของภูมิอากาศ โดยพบว่าสภาพอากาศมีผลต่อการเชื้อเพลิงของผู้ขับขี่เพิ่มขึ้น และ 4. คุณลักษณะของวัน โดยพบว่า ช่วงจันทร์ถึงศุกร์มีผลต่อการเชื้อเพลิงของผู้ขับขี่เพิ่มขึ้น ปัจจัยที่ไม่มีผลกับการเชื้อเพลิงคือทัศนวิสัย เกาะกลาง ทางข้าม และแนวเส้นตามแนว สรุปแบบจำลองได้ว่ายังมีข้อจำกัดทางกายภาพและผู้ขับขี่รู้สึกไม่ปลอดภัยก็ยังมีแนวโน้มคนเชื้อเพลิงซีดจำกัดความเร็วมากขึ้น

2.3 ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นหนึ่งในระบบขนส่งอัจฉริยะซึ่งควบคุมและจัดการเปลี่ยนแปลงความเร็วบนถนน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ต่างๆ ตามสภาพถนน, การจราจรและสภาพอากาศ (Hellings & Mandelzys, 2011) โดยป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนถูกพัฒนามาจากป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบคงที่ เพื่อแก้ไขจุดอ่อนและเพิ่มประสิทธิภาพของป้ายซีดจำกัดความเร็วมากขึ้น ในปัจจุบันป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นที่แพร่หลายมากในต่างประเทศ (Sisiopiku, 2001) เป้าหมายของป้าย คือ ชะลอความเร็วของยานพาหนะให้มีความสม่ำเสมอ และปรับความเร็วของยานพาหนะขณะเกิดอุบัติเหตุหรือสภาพจราจรหนาแน่น เพื่อช่วยให้จราจรเคลื่อนตัวได้อย่างราบรื่น และ หลีกเลี่ยงสภาวะหยุดและไป (stop and go) ดังรูปที่ 2.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.3 ป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
ที่มา (David Dixon, 2013)

2.3.1 หน้าที่ของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

หน้าที่ของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมี 3 ประการ ดังนี้ (Jiang, Chung, & Lee, 2011)

1) การประสานความเร็ว (Speed Harmonization)

การประสานความเร็วเป็นความสามารถของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่ช่วยลดความเร็วที่มีความแตกต่างระหว่างยานพาหนะ ช่องจราจรและความแปรปรวนของสภาพจราจร เช่น บริเวณทางร่วมกัน และ การเปลี่ยนช่องจราจร เป็นต้น ซึ่งทำให้การจราจรมีการเคลื่อนตัวแบบราบเรียบมากขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ โดยป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะกับสภาพจราจรที่มีความหนาแน่น แต่รักษาการไหลของกระแสจราจรที่เกิดขึ้นใน ณ ขณะนั้นให้เป็นไปอย่างราบรื่น ป้ายจะทำงานเมื่อความเร็วของสภาวะของสภาพจราจรหนาแน่นที่เกิดจากความแตกต่างของความเร็วโดยพิจารณาจากสถานการณ์ และ แกวคอย

2) การดำเนินการเปลี่ยนแปลงของความเร็ว (Speed buffering)

การเปลี่ยนแปลงของความเร็วเป็นความสามารถของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่ช่วยทำให้ความเร็วลงเรื่อยๆตามทิศทางการจราจรโดยให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่กำลังเข้ามาชะลอความเร็วก่อนถึงแกวคอยและช่วยลดอุบัติเหตุในการชนท้าย ระบบนี้ถูกออกแบบเพื่อสภาพจราจรติดขัดและการเกิดอุบัติเหตุโดยจะตรวจจับสภาพจราจรติดขัดหรือความเร็ว การใช้งานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะเข้ามาให้ลดความเร็วลงขณะขับเข้าใกล้พื้นที่ที่มีสภาพจราจรแออัดหรือเข้าใกล้สถานที่เกิดอุบัติเหตุบนถนน

3) การลดความเร็ว (Speed Reduction)

การลดความเร็วของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ถูกออกแบบมาเพื่อให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อม เช่น ขณะที่ศนวิสัยการขับขี่ไม่ดี หรือผิวทางลื่น โดยป้ายขีดจำกัดความเร็วจะปรับขีดจำกัดความเร็วลง เมื่อตรวจพบเหตุการณ์ต่างๆ เช่น สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย หรือ สภาพถนนไม่ดี การทำงานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนประเภทนี้ จะรับข้อมูลสภาพอากาศจากเครื่องตรวจจับสภาพอากาศ และ สภาพผิวถนน และอนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานแก้ไขขีดจำกัดความเร็วเพิ่มเติมเองได้

2.3.2 จุดประสงค์ของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

การใช้ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะมีจุดประสงค์ ดังนี้ (Mobility Investment Priorities)

- ลดปัญหาเนื่องจากสภาพอากาศ เช่น หมอก หิมะ ฝน และอื่นๆ โดยใช้ปัจจัยสภาพอากาศในการควบคุมขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย เพื่อเป็นการเพิ่มความปลอดภัย และ ลดความเป็นไปได้ในการชน บนท้องถนนอันเนื่องจากสภาพอากาศ
- ลดปัญหาเนื่องจากสภาพจราจร โดยใช้ปัจจัยปริมาณยานพาหนะในการควบคุมปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็วบนท้องถนน เพื่อให้การจราจรมีการเคลื่อนตัวอย่างราบเรียบโดยไม่ทำให้เกิดสถานการณ์หยุดและไปเมื่อเริ่มมีแนวโน้มสภาพจราจรติดขัด

2.3.3 ประโยชน์ของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

งานวิจัยหลายฉบับสรุปได้ว่าระบบ VSL ส่งผลให้ผลเกิดประโยชน์ ดังนี้

- ประโยชน์ในด้านความปลอดภัยของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ได้แก่ การเพิ่มความปลอดภัยจากการลดการชนเนื่องจากสภาพอากาศและจราจร โดยสรุปผลที่ได้จากงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ประโยชน์ในด้านความปลอดภัย

งานอ้างอิง	ผลลัพธ์ในด้านความปลอดภัย
Khondaker and Kattan (2015)	ลดความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับในช่องจราจรเดียวกันหรือช่องจราจรใกล้เคียง ซึ่งจะช่วยลดความน่าจะเป็นของการชน
Jiang et al. (2011)	ยานพาหนะขับเข้ามามีความเร็วดำเนินและ ความแตกต่างของความเร็วลดลงที่ตอนท้ายของ แลวคอย
Lee, Hellinga, and Saccomanno (2004)	ลดโอกาสเกิดการชน
Bruce Helinga (2010)	ลดการชนท้ายและการเปลี่ยนช่องจราจร และลดสภาพจราจรแต่ความเร็วในการเดินทางมากขึ้น

- ประโยชน์ในด้านการคล่องตัวของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ได้แก่ การลดความล่าช้าของการจราจรโดยให้ความเร็วของการจราจรบนถนนให้มีทิศทางไปทางเดียวกันและราบเรียบ ลดระยะเวลา(Headway) แลวคอยสั้นลง ลดสภาพจราจรติดขัด ระยะเวลาที่ใช้ในปฏิบัติงานระหว่างเกิดเหตุการณ์น้อยลง สรุปผลที่ได้จากงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ประโยชน์ในด้านการคล่องตัว

งานอ้างอิง	ผลลัพธ์ในด้านการคล่องตัว
Edara, Sun, and Hou (2017)	ลดความยาวแถวคอย14% เพิ่มเวลาการเดินทาง4%
Jiang et al. (2011)	ลดเวลาการเดินทาง ลดความแปรปรวนของความเร็ว 7.46%
Hasanpour et al (2016)	ลดความยาวแถวคอยมากกว่า 20%
Matowicki and Přebyl (2016)	ป้าย VSL มีผลอิทธิพลต่อความเร็วเฉลี่ยของการจราจร

- ประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อมของป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้แก่การลดการปลดปล่อยมลภาวะทางอากาศและเสียง นอกจากนี้ยังช่วยการประหยัดน้ำมัน สรุปผลที่ได้จากงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อม

งานอ้างอิง	ผลลัพธ์ในด้านสิ่งแวดล้อม
Li, Ranjitkar, and Soroush(2015)	ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์
Jiang et al.(2011)	ลดการปลดปล่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ลง 3.49%
Grumert, and Tapani(2012)	ลดการเร่งและลดความเร็วซึ่งทำให้ลดการปลดปล่อยมลภาวะทางอากาศและยังช่วยประหยัดน้ำมัน
Zegeye, Schutter, Hellendoorn, and Breunese (2009)	ป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนปรับปรุงสภาพจราจรให้คล่องตัวขึ้นซึ่งส่งผลต่อให้การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษลดลง

2.3.4 วิธีการทำงานของป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

วิธีการทำงานของป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลเป็นการเก็บปริมาณยานพาหนะ และ ความเร็วบนท้องถนนซึ่งมีวิธีการเก็บข้อมูลที่หลากหลายเช่น เครื่องตรวจจับความเร็วโดยคลื่นความถี่ในประเทศฝรั่งเศส กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)ในประเทศอังกฤษ ซึ่งวิธีการเก็บข้อมูลที่เป็นที่แพร่หลายคือ เครื่อง

Loop Detector ซึ่งอุปกรณ์นี้ตรวจจับปริมาณหรือความเร็วของยานพาหนะที่แล่นผ่านโดยฝังอุปกรณ์ไว้บนพื้นถนน เครื่อง Loop Detector สามารถพบได้ในประเทศอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศเยอรมัน และ ประเทศอื่นๆ ซึ่งในบางพื้นที่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่มากกว่า 1 อุปกรณ์ เช่น การติดกล้องโทรทัศน์วงจรปิดควบคู่กับเครื่อง Loop Detector เครื่องตรวจจับเหตุการณ์กับเครื่อง Loop Detector นอกจากการเก็บข้อมูลความเร็วและปริมาณยานพาหนะ ในบางพื้นที่มีการเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมจาก พื้นถนน ความเร็วลมและทิศทาง ทิศนวิสัย ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มของฝน และปริมาณน้ำฝนสะสม เป็นต้น การเก็บข้อมูลของสภาพถนนจะขึ้นอยู่กับปัญหาของถนนสายนั้นๆ เช่น ในบางพื้นที่บันทึกข้อมูลและปรับเปลี่ยนป้ายเพื่อเตือนการใช้เร็วของรถขนาดใหญ่เช่น รถบรรทุกที่กำลังจะขึ้นหรือลงเนิน (Sisiopiku, 2001)

2) การประมวลผล

การประมวลผลเป็นการใช้อัลกอริทึมในการควบคุมขีดจำกัดความเร็วโดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์และความเหมาะสมของถนนในขณะนั้น โดยแต่ละประเทศอาจจะมีอัลกอริทึมไม่เหมือนกันซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและปัญหาของสภาพถนน ตัวอย่างเช่น

- สหรัฐอเมริกา ขีดจำกัดความเร็วที่ปลอดภัยจะถูกกำหนดมาจากปริมาณการจราจร สิ่งแวดล้อมและสภาพจราจร โดยขีดจำกัดความเร็วจะลดลงหรือเพิ่มขึ้น 5 หรือ 10 ไมล์ต่อชั่วโมง (Sisiopiku, 2001)

- ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ขีดจำกัดความเร็วจะถูกกำหนดโดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยความเร็วและปริมาณจราจรทุกช่องจราจรทุกๆ 1 นาที (Mobility Investment Priorities)

- ในประเทศออสเตรเลีย ขีดจำกัดความเร็วจะถูกกำหนดมาจากการคำนวณความเร็วที่ระยะเวลาในการมองเห็นและความเร็วของยานพาหนะก่อนหน้า (Mobility Investment Priorities)

- ในประเทศอังกฤษ ขีดจำกัดความเร็วจะเปลี่ยนไปตามปริมาณการจราจร ความเร็วที่แสดงจะเปลี่ยนจาก 70 ไมล์ต่อชั่วโมงเป็น 60 ไมล์ต่อชั่วโมงเมื่อปริมาณจราจรเกิน 1,650 คันต่อชั่วโมงต่อช่องจราจร และ 50 ไมล์ต่อชั่วโมงสำหรับปริมาณจราจรมากกว่า 2,050 คันต่อชั่วโมงต่อช่องจราจร (Sisiopiku, 2001)

- ในประเทศฝรั่งเศส ในกรณีที่ฝนตก ขีดจำกัดความเร็วบนทางพิเศษจะเปลี่ยนจาก 130 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและบนถนนทั่วไปจาก 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในกรณีที่ทัศนวิสัยแย่ทำให้การมองเห็นด้านหน้าลดลง ขีดจำกัดความเร็วของถนนทุกประเภทลดลงเป็น 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (European Commission, 2019)

3) การแสดงผล

เมื่อได้ขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสมจะนำมาแสดงบนป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน(Variable Speed Limit Sign) โดยป้ายขีดจำกัดความเร็วส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีเส้นใยไฟเบอร์ออปติกพร้อมไฟ LED (Sisiopiku, 2001) ซึ่งลักษณะของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมี 2 ประเภทดังนี้ (Harmonising European ITS Services, 2015)

- ป้ายแนะนำ (Advisory Sign)

ป้ายแนะนำเป็นป้ายที่เตือนการลดความเร็วของขีดจำกัดความเร็วบนถนนล่วงหน้า โดยทั่วไปป้ายแนะนำจะถูกใช้เมื่อมีการลดความเร็วมากกว่า 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมงหรือก่อนที่จะถึงเขตจำกัดความเร็วต่ำ เช่น เขตโรงเรียนหรือพื้นที่กิจกรรมคนเดินเท้า โดยป้ายประเภทนี้ไม่มีผลทางกฎหมายแต่มีไว้เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานในการปฏิบัติต่อขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายระบุไว้ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ลักษณะป้ายแนะนำ (Advisory Sign)

ที่มา (Harmonising European ITS Services, 2015)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

- ป้ายบังคับ (Regulatory Sign)

ป้ายบังคับเป็นป้ายเตือนการลดความเร็วบนถนนที่มีการจำกัดความเร็วโดยจะใช้เมื่อเข้าสู่เขตจำกัดความเร็ว ป้ายบังคับขีดจำกัดความเร็วจะเตือนให้ผู้ใช้งานรู้ถึงขีดจำกัดความเร็วในขณะนั้นซึ่งจะมีผลทางกฎหมาย ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ลักษณะป้ายบังคับ (Regulatory Sign)

4) การบังคับใช้

ระบบตรวจจับความเร็ว (Automated Enforcement) เป็นการตรวจจับการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดในต่างประเทศซึ่งใช้เทคโนโลยีเรดาร์ในการตรวจจับความเร็วและอาจใช้ควบคู่กับการถ่ายภาพ โดยตัวกล้องจะติดตั้งอยู่ที่ด้านหลังของป้ายเหนือช่องจราจรแต่ละช่อง เมื่อเครื่องตรวจจับจับความเร็วยานพาหนะที่ใช้ความเร็วเกินกว่าขีดจำกัดความเร็วที่ระบุในป้าย กล้องจะถ่ายรูปแผ่นป้ายทะเบียนของยานพาหนะ กล้องที่ใช้ในประเทศอังกฤษมีการใช้แฟลชในการจับภาพ เพื่อให้ผู้ขับตระหนักถึงกฎระเบียบ การบังคับใช้เป็นหัวใจสำคัญในการสร้างความมั่นใจว่าผู้ขับจะต้องปฏิบัติตามขีดจำกัดความเร็วที่ปรับเปลี่ยนได้ (Sisopiku, 2001)

2.3.5 ตำแหน่งการติดตั้งตำแหน่งของป้ายขีดจำกัดความเร็ว

ตำแหน่งการติดตั้งป้ายขีดจำกัดแบบปรับเปลี่ยนสามารถติดตั้ง 2 แบบดังนี้ (Maurice Burley, 2013)

1) ป้ายข้างถนน (Side Mounted Sign)

ป้ายข้างถนนเป็นตำแหน่งการติดตั้งป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนไว้ข้างทาง โดยการติดตั้งแบบนี้เหมาะสมกับถนนที่ช่องจราจรไม่เกิน 3 ช่องจราจร หรือเป็นทางเข้าหรือทางออกจากทางพิเศษ ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบข้างถนน
ที่มา (formulanone,2015)

2) ป้ายคร่อมถนน (Overhead Mounted)

ป้ายคร่อมถนนเป็นตำแหน่งของการติดตั้งป้ายขีดจำกัดความเร็วที่ถูกแขวนอยู่เหนือถนนซึ่งทำให้มองเห็นได้ง่ายขึ้นโดยการติดตั้งแบบนี้เหมาะกับถนนที่มีช่องจราจรที่มากกว่า 3 ช่องจราจรขึ้นไป ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบคร่อมถนน ,M25,ประเทศอังกฤษ
แหล่งที่มา (Dixon, 2013)

2.3.6 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับป้ายจราจรขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

การศึกษาของ Conran and Abbas (2017) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างความปลอดภัยและการคล่องตัวของจราจรโดยใช้โปรแกรม VISSIM และ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความปลอดภัยและการจราจรคล่องตัวมีการผกผันกันซึ่งหมายความว่าถ้าต้องการให้ปลอดภัยก็ยิ่งทำให้การคล่องตัวบนถนนก็ต่ำลง

การศึกษาของ Sui and Young (2013) เป็นการทดสอบทางสถิติพบว่าส่วนใหญ่รถยนต์ใช้ความเร็วมากกว่ารถบรรทุกและมีความแปรปรวนของความเร็วสูง ในสถานการณ์การเกิดพายุพบว่ารถบรรทุกมีอัตราเชื่อฟังความเร็วที่ดีกว่ารถยนต์ ผลลัพธ์ความเร็วราบเรียบและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ได้จากสังเกตและขีดจำกัดความเร็วแสดงให้เห็นว่าการใช้ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ช่วยลดความแปรปรวนของความเร็วในช่วงเกิดพายุได้ โดยให้คำแนะนำความเร็วให้กับผู้ขับขี่ ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพบว่าการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วลดลงเมื่อขีดจำกัดความเร็วลดลงมาก อัตราการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่ดีควรตอบสนองไวต่อการลดความเร็วไปตามเหตุผลและทันเวลา ดังนั้นกลยุทธ์การควบคุมป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนควรได้รับการปรับปรุงเพื่อส่งผลให้มีการเชื่อฟังป้ายมากขึ้น

การศึกษาของ McMurtry, Saito, Riffkin, and Heath (2009) เป็นการทดสอบการทำงานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและหาขีดจำกัดความเร็วที่เหมาะสมภายใต้เขตการก่อสร้าง โดยมีการเก็บข้อมูลความเร็วบนถนนที่อยู่ในเขตก่อสร้าง ผลการศึกษานี้พบว่าป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะส่งผลกระทบต่อมากที่สุดในช่วงที่มีการก่อสร้างและน้อยสุดในช่วงที่ไม่มีการก่อสร้างใด ประสิทธิภาพของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่ดีมีผลจากคนเชื่อฟังป้ายและมีความพอใจกับความเร็วที่ปรากฏบนป้ายขีดจำกัดความเร็ว ซึ่งทำให้ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของความเร็วยานพาหนะที่ขับผ่านเขตก่อสร้างลดลง นอกจากนี้ยังเป็นการลดอุบัติเหตุจากสภาพจราจรติดขัด เพราะมีการให้คำแนะนำความเร็วที่แน่นอน จึงยิ่งทำให้ระดับความเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายสูงขึ้น

การศึกษาของ Hany M Hassan, Abdel-Aty, Choi, and Algadhi (2012) เป็นการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้ขับขี่ในทัศนวิสัยต่างๆ และ ทดสอบว่าผู้ขับขี่เชื่อฟังและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ปรากฏบนป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนและป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในสภาพจราจรและทัศนวิสัยที่แตกต่างกันบนถนนทางด่วนและถนนสองช่องจราจรอย่างไร ข้อมูลที่ใช้ได้จากการเก็บแบบสอบถามจำนวน 709 คน ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้แบบจำลอง 2 แบบคือ แบบจำลอง Bivariate Probit และ แบบจำลอง Multivariate Probit ผลการวิเคราะห์พบว่า เพศ อายุ ประเภทถนน ทัศนวิสัยและความคุ้นชินป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนและป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบ

ปรับเปลี่ยน มีผลต่อการลดความเร็วตามป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนและป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน นอกจากนี้ยังหาประสิทธิผลของคำเตือนบนป้ายที่ทำให้ผู้ขับขี่รู้สึกปลอดภัยและเชื่อฟัง และยังตรวจสอบทางที่ดีที่สุดในการปรับปรุงความปลอดภัยระหว่างทัศนวิสัยแย่ ผลที่ได้คือ คำเตือนที่ดีที่สุดคือ “ระวังหมอกข้างหน้า กรุณาลดความเร็ว” และการใช้ป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนและป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนด้วยกันจะช่วยให้ปรับปรุงความปลอดภัยระหว่างทัศนวิสัยแย่ได้

การศึกษาของ Hany M. Hassan and Abdel-Aty (2011) หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนภายใต้ทัศนวิสัยและสภาพจราจรต่างๆ โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Exploratory Factor Analysis) และแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ผลที่ได้พบว่าทัศนคติของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยน มีผลต่อการเชื่อฟังที่มากที่สุดภายใต้ภายใต้สภาวะหมอกและการจราจรที่เบาบาง การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและป้ายข้อความแบบปรับเปลี่ยนมากขึ้นภายใต้สภาพทัศนวิสัยลดลง ก็ต่อเมื่อทัศนคติของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายเป็นไปในทิศทางที่เชื่อฟัง และมีคุณลักษณะของผู้ขับขี่บางประการ เช่น อายุสูง ประสบการณ์การขับขี่สูง การได้รับใบสั่งจากการขับขี่เร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดน้อยและความถี่ในการเดินทางสูง ส่วนปัจจัยอื่น ๆ เช่น เพศ และ การศึกษาไม่ได้มีความสัมพันธ์เชิงสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าประเภทของถนน เช่น ถนน 2 ช่องจราจรและทางพิเศษมีผลต่อการเชื่อฟังป้ายภายใต้สถานการณ์หมอกปานกลางและหนาเท่านั้น

การศึกษา Matowicki and Pribyl (2016) เป็นการประเมินผลการเชื่อฟังระบบป้ายขีดจำกัดของผู้ขับขี่ โดยใช้ข้อมูลจากการติดตั้งจริงบนถนนจริงหลังจากการควบคุมด้วยระบบป้ายขีดจำกัดของผู้ขับขี่พบว่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วก็เพิ่มขึ้น โดยในการวิเคราะห์สัดส่วนของปริมาณจราจรในช่องจราจรด้านนอกและด้านในโดยให้กำหนดขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องแตกต่างกันพบว่ากลุ่มผู้ขับขี่ยานพาหนะด้วยความเร็วที่ช้าที่มีความตั้งใจที่จะปฏิบัติตามกฎจราจรชะลอความเร็วและเปลี่ยนไปช่องจราจรที่เหมาะสมจึงทำให้มีความแปรปรวนของความเร็วในช่องจราจรทั้งสองช่องมีค่าเพิ่มขึ้นเนื่องจากยานพาหนะที่พึ่งอยู่ในช่องจราจรใหม่จะเริ่มปรับความเร็วและยังทำให้ผู้ขับขี่ด้วยความเร็วสูงที่อยู่ในช่องจราจรในสุดจะขับด้วยความเร็วที่มากกว่าเดิมเพราะสิ่งกีดขวางด้านหน้าลดลง และยังพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีผลต่อค่าเฉลี่ยของปริมาณจราจร

การศึกษาของ Hellinga and Mandelzys (2011) ใช้แบบจำลองในการประเมินความอ่อนไหวของผลกระทบความปลอดภัยจากการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยใช้ PARAMICS microscopic traffic simulator ผลการศึกษาพบว่าการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์เชิงบวกกับความปลอดภัย แต่เวลา

ในการเดินทางมีความสัมพันธ์เชิงลบ เมื่อระดับความเชื่อฟังป้ายสูง ความปลอดภัยจะสูงขึ้นแต่เวลาในการเดินทางจะลดลง แต่อย่างไรก็ตามป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะประสบความสำเร็จได้ ต้องมีการบังคับใช้กฎหมายเข้าควบคู่กันด้วย

การศึกษาของ Habtemichael and de Picado Santos (2013) ใช้โปรแกรม VISSIM ในการจำลองสถานการณ์ 3 สถานการณ์ ได้แก่ ป้ายขีดจำกัดความเร็วภายในใต้จราจรที่หนาแน่น ป้ายขีดจำกัดความเร็วภายในใต้จราจรปานกลาง ป้ายขีดจำกัดความเร็วภายในใต้จราจรเบาบาง ในแต่ละสถานการณ์จะมีระดับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ 4 แบบคือ การเชื่อฟังป้ายต่ำโดยมีเพียง 25% ของผู้ขับขี่ที่ปฏิบัติตามป้าย การเชื่อฟังป้ายปานกลางโดยมีเพียง 50% ของผู้ขับขี่ที่ปฏิบัติตาม การเชื่อฟังป้ายสูงโดยมีเพียง 75% ของผู้ขับขี่ที่ปฏิบัติตามป้าย และ การเชื่อฟังป้ายสูงมากของผู้ขับขี่ 100% ที่ปฏิบัติตามป้าย ความเร็วขีดจำกัดที่กำหนดเท่ากับ 60 80 100 และ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีผลกระทบต่อความปลอดภัยและความคล่องตัวบนทางพิเศษ ในด้านความปลอดภัยนั้นความปลอดภัยที่สุดเกิดขึ้นขณะปริมาณการจราจรหนาแน่นมาก รองลงมาคือขณะปริมาณการจราจรหนาแน่นเบาบางและปริมาณการจราจรปานกลางตามลำดับ แต่ในด้านความคล่องตัวนั้น ประสิทธิภาพของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนดีที่สุด ในช่วงปริมาณการจราจรหนาแน่นและปริมาณการจราจรเบาบาง ประโยชน์ทั้งด้านความปลอดภัยและผลประโยชน์ในการดำเนินงานจะขึ้นอยู่กับระดับการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนด้วย

การศึกษาของ Seraj (2016) ศึกษาการเชื่อฟังต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในบริเวณคอขวดและพฤติกรรมเปลี่ยนช่องจราจรจากการจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม VISSIM และหาความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อฟังป้าย และ ข้อมูลการจราจรภาคสนามจาก loop detector ในการกำหนดการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่ โดยกำหนดให้ผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วไม่เกิน 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจากขีดจำกัดความเร็วที่เป็นบุคคลที่เชื่อฟังป้าย จากข้อมูลภาคสนาม พบว่าผู้ขับขี่ไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นสัดส่วน 52 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังพบว่า หากลดขีดจำกัดความเร็วต่ำลง จะทำให้มีผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่เกินกว่าขีดจำกัดความเร็วมากขึ้น จากแบบจำลองโดยโปรแกรม VISSIM ยังพบว่า การเชื่อฟังป้ายมีผลต่อการเปลี่ยนช่องจราจรอีกด้วย

การศึกษาของ Ardeshiri and Jeihani (2014) เป็นการหาผลกระทบของ Dynamic Speed Display Sign (DSDS) ต่อการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามาจากความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังถึงป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยขีดจำกัดความเร็วเป็น 25 35 และ 45 ไมล์ต่อชั่วโมง ตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบแสดงในตารางที่ 2.5 สรุปผลตัวแปรขีดจำกัดความเร็ว, เวลาของหนึ่งวัน, วันในสัปดาห์, ระยะเวลาของการดำเนินการใช้ป้าย และระยะทางจากที่ตั้งป้าย มีความสัมพันธ์ต่อการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็ว นอกจากนั้นการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้น 5% จะมีการลดความเร็วเกิดขึ้น 40% ของการจราจรทั้งหมด

ตารางที่ 2.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ARDESHIRI AND JEIHANI (2014)

ตัวแปรตาม	กลุ่ม	ระดับตัวแปร
วัน	วัน	จันทร์-ศุกร์/เสาร์-อาทิตย์
เวลา		ช่วงเวลาเร่งด่วน/ช่วงปกติ
ขีดจำกัดความเร็ว	ถนน	25/35/45ไมล์ต่อชั่วโมง
จำนวนช่องจราจร		1,3
ขนาดป้าย	ป้ายขีดจำกัด	เล็ก/ใหญ่
ช่วงเวลา		1-2/3-7/8-12/>12วัน
ระยะทางก่อน/หลังป้าย		ก่อนเข้า/หลังเข้า
ความเร็วในช่วงระหว่างป้าย	ความเร็วและ	ลดลง/คงที่/เพิ่มขึ้น
การเชื่อฟังก่อนถึงป้าย		การเชื่อฟัง
		1.ความเร็วน้อยกว่าขีดจำกัดความเร็ว
		2.ความเร็วมากกว่าขีดจำกัดความเร็ว7%
		3.ความเร็วระหว่างกว่าขีดจำกัดความเร็ว7%-15%
		4.ความเร็วมากกว่าขีดจำกัดความเร็ว15%

2.4 ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในประเทศไทย

ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในประเทศไทยมีการติดตั้งบนทางหลวงหมายเลข 2 ในช่วงสระบุรี-นครราชสีมา ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นส่วนหนึ่งในระบบบริหารการ จัดช่องจราจรที่ทำหน้าควบคุมและจัดการความเร็วบนทางหลวงเพื่อแก้ปัญหาบนทางหลวงหมายเลข 2 ได้แก่ ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากการใช้ความเร็วเกินกำหนดหรือการใช้ความเร็วที่แตกต่าง กันของยานพาหนะในแต่ละประเภทสูง และยังแก้ปัญหาการจราจรติดขัด เนื่องจากมีปริมาณการ เดินทางสูง โดยเฉพาะในช่วงเทศกาล ในการติดตั้งระบบบริหารการ จัดช่องจราจร ในช่วงแรกได้ ดำเนินโครงการนำร่องโดยติดตั้งจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ กม.27+100 (ขาออก) กม.17+280 (ขาออก) และกม.43+785 (ขาเข้า) เพื่อทดสอบและประเมินผลการดำเนินงานของระบบ (อภิวรรณ โชติ สังกาศ, 2561) ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ระบบบริหารการจัดช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 2

2.4.1 อุปกรณ์ในระบบบริหารการจัดช่องจราจร

ระบบบริหารการจัดช่องจราจรที่ติดตั้งบนทางหลวงหมายเลข 2 ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

- 1) อุปกรณ์ตรวจจับชนิด Microwave Radar เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจจับความเร็วและประเภทยานพาหนะที่เข้ามาในเขตพื้นที่ตรวจจับ
- 2) ป้ายจราจรแบบสลับข้อความได้ (Variable Message Sign, VMS) เป็นป้ายที่แสดงข้อมูลข่าวสารด้านจราจรต่างๆบนทางหลวง
- 3) ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน (Variable Speed Limit Sign, VSL) เป็นป้ายที่ติดตั้งเหนือช่องจราจรทุกช่องเพื่อให้บอกขีดจำกัดความเร็วในแต่ละช่องจราจร
- 4) ระบบกล้องวงจรปิดทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพจราจร บันทึกภาพผู้กระทำความผิดและตรวจสอบการทำงานของป้าย VSL และป้าย VMS

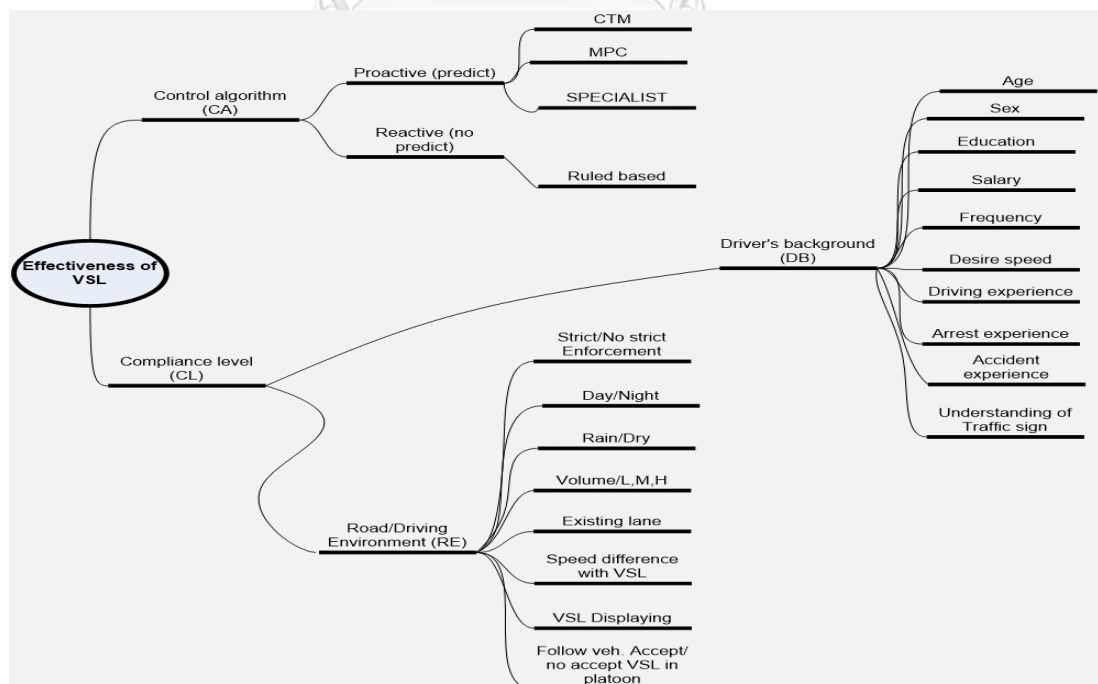
2.4.2 ประโยชน์ของระบบบริหารการจัดช่องจราจร

จากการเปรียบเทียบข้อมูลอุบัติเหตุก่อนและหลังติดตั้งระบบพบว่า จำนวนการเกิดอุบัติเหตุและจำนวนผู้ได้รับความบาดเจ็บและเสียชีวิตบนทางหลวงหมายเลข 2 ช่วง กม.17-44 มีแนวโน้มลดลงและเมื่อพิจารณาเฉพาะบริเวณที่ติดตั้งระบบพบว่า ในช่วง กม. 27-28 มีสถิติอุบัติเหตุลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

2.4 สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการเก็บข้อมูลบนท้องถนน เช่น ความเร็ว ปริมาณยานพาหนะ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีต่างๆ เช่น การจำลองสถานการณ์โดยใช้ VISSIM การวิเคราะห์สมการถดถอย และอื่นๆ เพื่อการประเมินผลกระทบและวัดประสิทธิผลของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในการดำเนินงานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะปรับปรุงด้านความคล่องตัว การจราจรได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่ และอัลกอริทึมที่ใช้ควบคุมป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ในงานวิจัยนี้เป็นการหาระดับการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยคาดว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ สรุปได้ดังรูปที่ 2.9 แต่ด้วยเนื่องจากป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนยังไม่มี การติดตั้งบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร จึงจะเลือกใช้เทคนิค Stated Preference ในการสร้างสถานการณ์การขับขี่เพื่อวัดระดับการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนว่าผู้ขับขี่จะตัดสินใจอย่างไรเมื่อเห็นป้ายและปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังความเร็ว และ ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่องเพื่อการสร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่ส่งผลถึงการเชื่อฟังป้ายต่อไป



รูปที่ 2.9 ประสิทธิภาพของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

2.5 การวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่องเป็นหนึ่งในวิธีทางสถิติ ที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นการตัดสินใจทางเลือกของผู้ตัดสินใจและปัจจัยต่างๆ เช่น คุณลักษณะของทางเลือก คุณลักษณะของผู้ตัดสินใจ และอื่นๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือก (ศักดิ์สิทธิ์ เถลิงพงศ์, 2561) ในการวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่องมีวิธีการทางสถิติที่หลากหลาย เช่น การวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโลจิสติก การวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโพรบิต การวิเคราะห์แบบจำลองทวินามและอื่นๆ ซึ่งในการเลือกวิธีวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของงานวิจัยนั้นๆ สำหรับงานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Model) เพื่อหาความสัมพันธ์ที่มีผลลัพธ์แบบไม่ต่อเนื่อง โดยมีผลลัพธ์ของตัวแปรตามเพียง 2 คำตอบ นอกจากนี้มีการนำเทคนิค Stated Preference มาใช้ในการออกแบบสถานการณ์การขับขี่สมมติเพื่อหาผลการตัดสินใจ

2.5.1 การออกแบบสถานการณ์

เทคนิค Stated Preference เป็นหนึ่งในเทคนิคการออกแบบการสำรวจจากการสมมติทางเลือกหรือสร้างสถานการณ์ขึ้นมา โดยกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ของทางเลือกแต่ละทางเลือกที่เป็นอิสระต่อกันแล้วให้ผู้ตอบตัดสินใจจากสถานการณ์เพื่อประมาณค่าอรรถประโยชน์หรือกฎของการตัดสินใจของผู้ตอบ ข้อดีของเทคนิค Stated Preference คือสามารถกำหนดค่าตัวแปรที่สนใจได้และหลีกเลี่ยงปัญหาแบบ Revealed Preference เช่นความไม่หลากหลายของตัวแปร และปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ส่วนข้อเสีย เนื่องจากข้อมูลที่ได้เป็นความคิดหรือการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้นมา ดังนั้นถ้าหากสถานการณ์นี้เกิดขึ้นจริง ผู้ถูกสอบถามอาจจะกระทำหรือไม่กระทำตามที่ได้กล่าวไว้ในแบบสอบถามและอาจจะขาดความสมจริงเพราะผู้ตอบไม่เคยใช้ทางเลือกสมมติได้

การออกแบบ Stated Preference ในขั้นตอนแรกจะต้องกำหนดตัวแปร หรือที่เรียกว่าปัจจัย (Factor) ที่สนใจและระดับของปัจจัย (level) ที่ต้องการประเมิน ซึ่งตัวแปรนี้สามารถถูกระบุในแบบจำลองเป็นแบบตัวแปรต่อเนื่องหรือตัวแปรไม่ต่อเนื่องก็ได้ คุณลักษณะที่กำหนดมี 2 คุณลักษณะขึ้นไปซึ่งทำให้ศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจระหว่างปัจจัยได้ ขั้นตอนต่อมาเป็นการออกแบบการทดสอบ โดยการออกแบบนั้นจะมีจุดประสงค์หลัก คือ การรวมของระดับของทุกๆ ปัจจัยที่สนใจให้เป็นทางเลือกแต่ละทางเลือก โดยในแต่ละทางเลือกไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (ศักดิ์สิทธิ์ เถลิงพงศ์, 2561)

การออกแบบโดยวิธี Full Factorial เป็นวิธีการทดลองให้ครบทุกเงื่อนไขของทุกปัจจัย และต้องวิเคราะห์ผลกระทบต่อดัวแปรตอบสนองทุกกรณี (Pearmain, Swanson, Kroes, & Bradley, 1991) การกำหนดค่าคุณลักษณะต้องอยู่ในช่วงที่มีความเหมือนจริงและต้องเป็นค่าที่ครอบคลุมค่าที่ทำให้ผู้เลือกมีการเปลี่ยนแปลงในการตัดสินใจ (Threshold Level) จากระดับคุณลักษณะ ตัวอย่าง การทดลองมีคุณลักษณะ 3 คุณลักษณะโดยในแต่ละคุณลักษณะมีระดับของคุณลักษณะ 2 อย่าง ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 คุณลักษณะของปัจจัย

ระดับปัจจัย	ปัจจัย		
	คุณลักษณะ1	คุณลักษณะ2	คุณลักษณะ3
1	สูง	เร็ว	บ่อย
2	ต่ำ	ช้า	ไม่บ่อย

การออกแบบการทดลองเป็นการรวมกันของระดับคุณลักษณะทั้งหมดซึ่งผลลัพธ์ของจำนวนของการรวมกันทั้งหมดมีค่าเป็นระดับของคุณลักษณะยกกำลังจำนวนคุณลักษณะ เช่น จากตัวอย่างในตารางที่ 2.6 มีจำนวน 3 คุณลักษณะ และแต่ละคุณลักษณะมี 2 ระดับ ดังนั้นจำนวนของทางเลือกทั้งหมดมีค่าเท่ากับ $2^3 = 8$ ทางเลือก ผลของทางเลือกทั้งหมดสามารถแสดงเป็นเชิงคุณภาพ แสดงในตารางที่ 2.7 และแสดงเป็นตัวเลขโดยกำหนดค่าของคุณลักษณะให้สูงและเร็วมีค่าเท่ากับ 1 ส่วน ต่ำ ช้าและไม่บ่อยมีค่าเท่ากับ-1 แสดงในตารางที่ 2.8 แต่ในกรณีที่ระดับคุณลักษณะไม่เท่ากัน เช่น คุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 มี 2 ระดับและ คุณลักษณะที่ 3 และคุณลักษณะที่ 4 มี 3 ระดับ ดังนั้นจำนวนของทางเลือกทั้งหมดมีค่าเท่ากับ $2^2 \times 3^2 = 36$ ทางเลือก

ในการวัดผลของระดับคุณลักษณะได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของผลของทางเลือกจากทางเลือกทั้งหมด จากตารางที่ 2.7 ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีระดับของคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 เหมือนกัน แต่ระดับของคุณลักษณะที่ 3 แตกต่างกัน ดังนั้นผลของการเปลี่ยนระดับคุณลักษณะเพียงลักษณะเดียว เรียกว่า อิทธิพลหลัก (Main effect) ในการหาอิทธิพลร่วมกันของ 2 คุณลักษณะ หาได้ผลของการแปรค่าของคุณลักษณะทั้ง 2 คุณลักษณะ ซึ่งถ้าผลการแปรค่าของคุณลักษณะทั้ง 2 คุณลักษณะไม่เท่ากับผลร่วมของอิทธิพลหลักแสดงว่าคุณลักษณะทั้งหมดมีอิทธิพลร่วมกัน (Interaction Effect) การศึกษาผลของอิทธิพลร่วมกันสามารถหาได้จากการจับคู่ทางเลือก เหมือนกับการศึกษาผลของคุณลักษณะ(ศักดิ์สิทธิ์ เณริมพงศ์, 2561)

ตารางที่ 2.7 การออกแบบ FULL FACTORIAL

ทางเลือก	ปัจจัย		
	คุณลักษณะ 1	คุณลักษณะ 2	คุณลักษณะ 3
1	สูง	เร็ว	บ่อย
2	สูง	เร็ว	ไม่บ่อย
3	สูง	ช้า	บ่อย
4	สูง	ช้า	ไม่บ่อย
5	ต่ำ	เร็ว	บ่อย
6	ต่ำ	เร็ว	ไม่บ่อย
7	ต่ำ	ช้า	บ่อย
8	ต่ำ	ช้า	ไม่บ่อย

ตารางที่ 2.8 การออกแบบ FULL FACTORIAL โดยวิธีการแทนตัวเลข

ทางเลือก	ปัจจัย		
	คุณลักษณะ 1	คุณลักษณะ 2	คุณลักษณะ 3
1	1	1	1
2	1	1	-1
3	1	-1	1
4	1	-1	-1
5	-1	1	1
6	-1	1	-1
7	-1	-1	1
8	-1	-1	-1

ข้อเสียของการออกแบบการทดลองแบบนี้คือ ถ้ามีทางเลือกมากจะทำให้การเสียเวลาและอาจจะประสบปัญหาในความคลาดเคลื่อนของการปรับเปลี่ยนค่าของปัจจัยต่างๆ ดังนั้นในการออกแบบการทดลองส่วนใหญ่จะใช้การออกแบบ Fractional Factorial ซึ่งเป็นการลดจำนวนของทางเลือกที่ไม่จำเป็นเหลือแต่ทางเลือกที่จำเป็นต่อการหาอิทธิพลหลักและอิทธิพลร่วมในการออกแบบ (Pearmain et al., 1991)

2.5.2 แบบจำลองความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Model)

การวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Model) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ และ ตัวแปรตาม ซึ่งจะมีค่าเพียงแค่ 1 และ 0 (ยุทธ ไกยวรรณ 2555) โดยแบบจำลองความน่าจะเป็นของความถดถอยโลจิสติก เป็นฟังก์ชันโลจิสติกซึ่งเป็นหนึ่งในรูปแบบของฟังก์ชันซิกมอยด์ (Sigmoid) หรือฟังก์ชันรูปตัว S (ศักดิ์สิทธิ์ เถลิพิมพ์, 2561)สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$F(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

โดยที่ Z เป็นฟังก์ชันของตัวแปรต้น

$$Z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$$

จากนั้นนำฟังก์ชัน Z มาแทนที่ในฟังก์ชันความน่าจะเป็นที่มีการแจกแจงแบบโลจิสติกสามารถแสดงสมการเขียนได้ดังนี้

$$P(Y = 1) = F(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

สำหรับความน่าจะเป็นของบุคคลที่เลือกทางเลือกอื่นๆ

$$P(Y = 0) = 1 - P(Y = 1) = 1 - \frac{1}{1 + e^{-(Z)}} = \frac{e^{-(Z)}}{1 + e^{-(Z)}}$$

2.5.2.1 เงื่อนไขของการวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโลจิสติก

เงื่อนไขของการวิเคราะห์แบบจำลองความถดถอยโลจิสติก (สำราณ มีแจ้ง, 2557) มีดังนี้

1) ตัวแปรอิสระ (X) เป็นตัวแปรที่มีค่าในระดับช่วง (interval scale) ส่วนตัวแปรตาม (Y) จะมีค่าเป็น 0 กับ 1

2) ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน (e) เป็นศูนย์

3) ตัวแปรอิสระ (X) ต่างๆ ไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

4) ขนาดตัวอย่าง (n) ≥ 30 p โดย p คือจำนวนตัวแปรตาม

2.5.2.2 การประมาณค่าแบบจำลองความถดถอยโลจิสติก

ในการประมาณค่าแบบจำลองจะใช้วิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต้นในสมการ Z ที่ทำให้ความน่าจะเป็นที่คำนวณได้จากสมการของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงและมีค่าสูงสุดในกลุ่มตัวอย่าง

2.5.2.3 การตรวจสอบผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

1) การตรวจสอบแบบจำลองโดยรวม

- Model Chi-Square

การตรวจสอบแบบจำลองระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามโดยใช้ Chi-Square ซึ่งเปรียบเทียบว่าแบบจำลองใดเหมาะสมที่สุด โดยใช้สมมติฐานในการตรวจสอบแบบจำลองที่องศาอิสระ (df) = p ดังนี้

$$H_0: = \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: = \beta_i \neq 0 ; i=1,2,3,\dots$$

ในการตรวจสอบถ้ายอมรับ H_1 แสดงว่า ชุดตัวแปรอิสระอธิบายหรือทำนาย

- -2Log-likelihood

การตรวจสอบแบบจำลองจากค่า -2LL (-2Log Likelihood) หรือค่า Log-likelihood ของแบบจำลองโดยเป็นการเปรียบเทียบระหว่างค่า Log-likelihood ที่สมมติให้ค่าสัมประสิทธิ์เป็น 0 กับค่า Log-likelihood ที่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ดีที่สุดซึ่งใช้การทดสอบ F-test โดยใช้ Log-likelihood Ratio ได้สมการดังนี้

$$\text{Model Chi -square} = [-2LL (0)] - [-2LL (\beta_{MLE})]$$

ถ้าค่า Log-likelihood มีค่าต่ำหรือเข้าใกล้ 0 แสดงว่าแบบจำลองนั้นมีความเหมาะสมที่สุด แต่ถ้ามีค่าสูงแบบจำลองนี้ไม่สอดคล้อง

2) การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต้นรายตัว

- สถิติทดสอบค่า t (t-test)
การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต้นใช้ค่าสถิติ t โดยใช้สมมติฐานในการ
ตรวจสอบ ดังนี้

$$H_0: = \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_i = 0$$

$$H_1: = \beta_i \neq 0; i=1,2,3,\dots$$

ในการตรวจสอบถ้ายอมรับ H_0 ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทำนายแต่ถ้า
ยอมรับ H_1 แสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายหรือทำนายได้ โดยค่าสถิติทดสอบดังนี้

$$t = \frac{b_i}{s.e(b_i)}$$

- สถิติทดสอบของวอลด์ (Wald statistic)
สำหรับในการทดสอบนี้ของวอลด์ (Wald statistic) เป็นการทดสอบ
นัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ซึ่งใช้ chi-square โดยสมมติฐานที่กำหนดไว้ดังนี้

$$H_0: = \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: = \beta_i \neq 0; i=1,2,3,\dots$$

ถ้ายอมรับ H_0 ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการทำนายไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
odds ratio แสดงว่าไม่ผลกับตัวตามหรือไม่ผลต่อเหตุการณ์ที่เราสนใจ แต่ถ้ายอมรับ H_1 แสดงว่าตัว
แปรอิสระที่ใช้ในการทำนายนั้นมีผลต่อตัวแปรตามหรือเหตุการณ์ที่เราสนใจ นอกจากนั้นถ้าค่า
สัมประสิทธิ์เป็นบวก (+) จะเพิ่มความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ (-)
จะลดความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์มีค่าสถิติทดสอบดังนี้

$$w = \left[\frac{\beta_0}{SE(\beta_0)} \right]^2$$

3) ความสมบูรณ์ (Goodness of fit)

ความสมบูรณ์จะเป็นค่าที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล

- ค่า Pseudo R^2

ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) จะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ซึ่งหมายถึงสัดส่วนของค่าแปรผันของค่าตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายได้ซึ่งถ้ามีค่า R^2 มาก จะทำให้สมการมีความสมรูปกับข้อมูลดี แต่ในสมการถดถอยโลจิสติกไม่สามารถหาค่า (R^2) จึงมีการพิจารณาใช้ค่า Pseudo R^2 หรือ ρ^2 และมีการใช้ค่า Adjusted Pseudo R^2 เพื่อปรับแก้ผลของการเพิ่มจำนวนตัวแปรในสมการ

- การทดสอบ Hosmer-Lemeshow

สำหรับในการทดสอบนี้เป็นการทดสอบความสมรูปของแบบจำลองซึ่งใช้ค่าทดสอบทางสถิติที่มีการแจกแจงแบบ chi-square โดยสมมติฐานที่กำหนดไว้ดังนี้

H_0 : แบบจำลองเหมาะสม

H_1 : แบบจำลองไม่เหมาะสม

ถ้ายอมรับ H_0 แสดงว่าแบบจำลองเหมาะสมแต่ถ้ายอมรับ H_1 แสดงว่าตัวแบบจำลองไม่เหมาะสม

4) ร้อยละของการพยากรณ์ถูกต้อง (Percent Correct Prediction)

การตรวจสอบความถูกต้องและแม่นยำในการทำนายพฤติกรรม โดยสมการที่จะถูกต้องก็ต่อเมื่อความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เราสนใจมีค่าสูงกว่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์อื่นๆ สมการดังนี้

$$\%Correct = \frac{\sum_{n=1}^N W_n}{N}$$

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบของการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการหาตัดสินใจของผู้ขับขี่เมื่อขับผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยเลือกใช้วิธีการสอบถามจากแบบสอบถามออนไลน์ การออกแบบสอบถามใช้วิธี Stated Preference ในการสร้างสถานการณ์การขับขี่ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จะวางแผนการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกคือการศึกษาคุณลักษณะกลุ่มตัวอย่าง เช่นด้านเศรษฐกิจ สังคม ด้านพฤติกรรมการใช้ความเร็วและทัศนคติการใช้ความเร็ว ส่วนที่สองคือการตัดสินใจใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ส่วนสุดท้ายคือการศึกษาการเชื่อฟังป้ายและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่สนใจในการศึกษาเป็นกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร โดยจะเป็นผู้ใช้รถยนต์ประเภท รถเก๋ง รถกระบะ รถเนกประสงค์ และรถตู้ เนื่องจากจำนวนประชากรที่สนใจมีจำนวนมากจึงไม่สามารถศึกษาได้ทั้งหมดจึงมีการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) แบบการสุ่มตัวอย่างตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างที่ทุกๆหน่วยของประชากรจะมีโอกาสถูกเลือกด้วยความน่าจะเป็นเท่าๆกัน และเป็นอิสระต่อกันโดยจะวางแผนเก็บข้อมูลกระจายผ่านออนไลน์ต่างๆเพื่อเข้าถึงประชากรกลุ่มที่เราสนใจได้ทั่วถึง และเลือกใช้การกระจายแบบสอบถามบนสื่อออนไลน์ซึ่งเป็นวิธีสะดวกและเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้มากในปัจจุบัน

3.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่สนใจเป็นประชากรผู้ใช้รถยนต์ในกรุงเทพมหานครซึ่งจะมีปริมาณใช้ยานพาหนะและมีการเดินทางบนทางพิเศษประมาณ 1,829,376 คันต่อวัน("รถหลักทางด่วน2ล.โกยวันละ73ล้าน," 2562) ในการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้จะมีการนำสูตรของ Yamane มาใช้โดยกำหนด

ระดับความคลาดเคลื่อนที่ 5 เปอร์เซ็นต์ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546) และ สามารถคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตัวอย่างดังนี้

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

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป้าหมาย

N = ประชากรทั้งหมด

e = ความคลาดเคลื่อนของขนาดกลุ่มตัวอย่างในที่นี้ใช้ 5%

จากสูตร จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สนใจขั้นต่ำเป็นจำนวน 399.9 คน หรือ ประมาณ 400 คน และ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546) กล่าวว่าในแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติกต้องมีขนาดตัวอย่าง (n) $\geq 30 p$ โดย p คือ จำนวนตัวแปรตาม (Y) เท่ากับ 16 ดังนั้น ขนาดตัวอย่างต้องมากกว่า 480 ตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามออนไลน์จากโปรแกรม Google forms ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการบริการของ Google doc เป็นเครื่องมือในการเก็บและรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยแจกและกระจายแบบสอบถามให้แก่กลุ่มประชากรที่สนใจ ข้อดีของแบบสอบถามออนไลน์คือต้นทุนต่ำและข้อมูลจากการตอบของผู้ถูกแบบสอบถามจะถูกบันทึกในฐานข้อมูลทันที แต่ข้อเสียคือ อัตราการตอบแบบสอบถามทางออนไลน์ต่ำ และการสุ่มตัวอย่างมีโอกาสที่เกิดความเอนเอียง (Simple Selection Bias)

สำหรับงานวิจัยนี้เลือกใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพราะแบบสอบถามใช้ข้อมูลประเภท Stated Preference ซึ่งถูกออกแบบให้แสดงข้อมูลสถานการณ์เป็นวิดีโอ ตัวอย่างของรูปแบบสอบถามออนไลน์ดังรูป 3.1



รูปที่ 3.1 ตัวอย่างแบบสอบถาม

ในการเก็บข้อมูลครั้งแรกเป็นการสำรวจนำร่อง (Pilot Survey) เป็นจำนวน 15 ชุด เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้ถูกสอบถามและตรวจสอบความผิดพลาดของแบบสอบถามก่อนที่จะเก็บแบบสอบถามจริง โดยผลจากการเก็บข้อมูลจากการสำรวจนำร่องจะไม่ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้นี้ แต่จะถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น

การเก็บแบบสอบถามขั้นต่ำจากทางออนไลน์ต้องเก็บมากกว่า 480 ชุดขึ้นไป เนื่องจากสถานการณ์การขั้บซึ่งที่มีความแตกต่างกันมีทั้งหมด 16 สถานการณ์จึงสามารถแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ชุด โดยในแต่ละแบบสอบถามมี 4 สถานการณ์ การเก็บข้อมูลใช้ระยะเวลาทั้งหมด 2 ถึง 3 สัปดาห์ โดยการตอบกลับของแบบสอบถามมีจำนวนทั้งหมด 935 ชุด ผลการรวบรวมข้อมูลได้จำนวนแบบสอบถามแต่ละชุดดังนี้ ชุดที่ 1 มีจำนวน 226 ชุด ชุดที่ 2 มีจำนวน 226 ชุด ชุดที่ 3 มีจำนวน 261 ชุดและชุดที่ 4 มีจำนวน 222 ชุด

3.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่องแบบ 2 ทางเลือกจึงสามารถแบ่งตัวแปรได้เป็นสองกลุ่ม คือ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ซึ่งสะท้อนคุณลักษณะของผู้ถูกสอบถาม ทักษะคติ และคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว และ ตัวแปรตาม คือ การเชื่อฟังป้ายจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ หรือ การเชื่อฟังป้าย (เชื่อฟัง/ไม่เชื่อฟัง)

3.5.1 ตัวแปรต้น

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะของผู้ถูกสอบถามและสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว และคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ดังนี้

- คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม (Socio-economic) เป็นการวัดค่าเพื่อสะท้อนถึงลักษณะส่วนบุคคลของผู้ถูกสอบถาม เช่น เพศ อายุ การศึกษา และรายได้ เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม

เศรษฐกิจสังคม	อ้างอิง
1. เพศ	Hany M Hassan et al.(2012) Julie A. Lahausse (2010) Ellison (2010)
2. อายุ	Giles(2004) Julie A. Lahausse (2010)
3. รายได้	Hany M Hassan et al.(2012)
4. การศึกษา	

- คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว จากการทบทวนวรรณกรรมได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำ ความคุ้นชินป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่ในการเดินทาง การรับรู้และความเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด ประสบการณ์ในการขับขี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว

พฤติกรรมการใช้ความเร็ว	อ้างอิง
1. ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำ	Giles (2004)
2. การรับรู้และความเข้าใจซีดจำกัดความเร็ว	
3. ความคุ้นชินป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	Giles (2004)
4. ประสบการณ์ในการขับขี่	
5. ความถี่การเดินทาง	

ตารางที่ 3.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว(ต่อ)

พฤติกรรมการใช้ความเร็ว	อ้างอิง
6. ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	Giles (2004) Hany M. Hassan (2011)
7. การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด	

- ทศนคติของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ถูกสอบถาม ได้แก่ ป้ายซีดจำกัดความเร็ว สภาพจราจร ความเร็วของยานพาหนะคันหน้า การรับรู้และความเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด

- คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่เป็นคุณลักษณะที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์บนทางพิเศษโดยใช้เทคนิค Stated Preference ซึ่งตัวแปรได้จากการทบทวนวรรณกรรมได้แก่ ซีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และซีดจำกัดความเร็ว ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและยานพาหนะในช่องจราจรขวาดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่

สถานการณ์การขับขี่	อ้างอิง
1. ซีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย	Soriguera et al. (2013) Kumar et al. (2018)
2. ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และซีดจำกัดความเร็ว	Soriguera et al.(2013)
3. ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา	
4. ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่	Kumar et al. (2018) Hany M. Hassan et al. (2010)
5. การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า	
6. การตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา	

3.5.2 ตัวแปรตาม

ในการวิเคราะห์แบบจำลอง มีตัวแปรตามเพียงแค่ 2 ค่า คือการเชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและการไม่เชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

$$y_n = \begin{cases} \text{เชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน; } 1 \\ \text{ไม่เชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน; } 0 \end{cases}$$

ในการกำหนดเงื่อนไข ในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นการเชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนคือผู้ขับขี่ที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายและใช้ความเร็วตามคันหน้า โดยที่ความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมงจากความเร็วซีตจำกัดที่ปรากฏบนป้ายในช่องจราจรที่ตัดสินใจ เช่น ถ้าซีตจำกัดความเร็วบนป้ายเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วไม่เกิน 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงถือว่าเชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ส่วนในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นการไม่เชื่อฟังป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะกำหนดให้เป็นบุคคลที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม โดยความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและความเร็วที่ก่อนถึงป้ายเท่ากับ 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3.6 แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสอบถามมีความสำคัญต่องานวิจัยนี้เพราะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย สำหรับแบบสอบถามในงานวิจัยนี้สามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการอธิบายป้ายซีตจำกัดความเร็ว ส่วนที่ 2 เป็นการตัดสินใจของผู้ถูกสอบถามที่มีต่อป้ายซีตจำกัดความเร็วปรับเปลี่ยน ส่วนที่ 3 เป็นการสอบถามพฤติกรรมการขับขี่และทัศนคติการใช้ความเร็ว และ ส่วนที่ 4 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 การอธิบายป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในส่วนนี้เป็นการอธิบายความเป็นมาของงานวิจัยเพื่อผู้ถูกสอบถามเข้าใจวัตถุประสงค์ของการงานวิจัยและให้ความร่วมมือในการตอบคำถามที่เป็นจริงและนอกจากนั้นยังเป็นการคัดกลุ่มประชากรที่ทางผู้วิจัยไม่สนใจออกเช่น ผู้ที่ไม่เคยขับรถยนต์ 4 ล้อ เป็นต้น โดยก่อนที่จะให้ผู้ถูก

สอบถามทำแบบสอบถามนั้นจะมีอธิบายลักษณะป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและรูปแบบสถานการณ์ที่ใช้ในการสำรวจเพื่อให้ผู้ถูกแบบสอบถามมีความเข้าใจป้าย ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 การอธิบายลักษณะป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

3.6.2 การตัดสินใจขับขี่เมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วปรับเปลี่ยน

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนซึ่งยังไม่มี การติดตั้งถาวรบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร จึงนำวิธีการใช้การจำลองสถานการณ์การขับขี่ ด้วยเทคนิค Stated Preference โดยให้กลุ่มตัวอย่างรู้สึกว่าจะอยู่ในสถานการณ์จริงๆ เพื่อกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจและตอบสนองใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด

3.6.2.1 การจำลองสถานการณ์

ในการจำลองสถานการณ์จะถูกออกแบบให้ผู้ถูกสอบถามรู้สึกเสมือนกำลังขับขี่รถยนต์ในช่องทางจราจรกลางบนทางพิเศษในสถานการณ์แบบต่างๆ โดยจากคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็ว ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องทางจราจรขวา การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและในช่องทางจราจรขวาสุดเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยนำคุณลักษณะเหล่านี้มาสร้างเป็นสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับของคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่และระดับของคุณลักษณะ

คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่	ระดับ
ขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย(ช่องจราจรซ้าย/กลาง/ขวา) (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	1. 50/70/70 2. 50/60/70 3. 40/60/60 4. 40/60/80
ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่	1. รถบรรทุก 2. รถยนต์
ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่ และขีดจำกัดความเร็ว	1. 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 2. 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 3. 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่ และยานพาหนะในช่องจราจรขวา	1. 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 2. 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 3. 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า	1. ใช้ความเร็วเดิม 2. ชะลอความเร็ว
การตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา	1. ใช้ความเร็วเดิม 2. ชะลอความเร็ว

เมื่อกำหนดระดับของคุณลักษณะแล้วจะนำคุณลักษณะทั้งหมดมาสร้างเป็นสถานการณ์โดยใช้ฟังก์ชันการออกแบบ Orthogonal ซึ่งเป็นหนึ่งในเทคนิค Stated Preference จากโปรแกรมทางสถิติ SPSS ได้สถานการณ์สมมติทั้งหมด 16 สถานการณ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตัวอย่างสถานการณ์การขับขี่ เช่น สถานการณ์ที่ 1 ขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย 50/70/70 หมายถึงขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรซ้ายมีค่าเป็น 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวามีค่าเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่เป็นรถยนต์ ความเร็วของรถยนต์ที่ผู้ขับขี่กำลังขับและรถยนต์คันหน้าถูกกำหนดให้เท่ากับ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนความเร็วของรถยนต์ที่ขับขี่ในช่องจราจรขวาใช้ความเร็วที่ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเช่นกัน เมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนไป รถยนต์คันหน้าตัดสินใจชะลอความเร็ว ในขณะที่รถยนต์ในช่องจราจรขวาดังกล่าวตัดสินใจใช้ความเร็วเดิม

สถานการณ์ทั้งหมดจะนำถูกนำมาสร้างเป็นคลิปวิดีโอเพื่อให้ผู้ถูกสอบถามรู้สึกเหมือนอยู่ในสถานการณ์การขับขี่บนทางพิเศษจริงมากที่สุด โดยในแต่ละวิดีโอจะมีความยาวไม่เกิน 15 วินาที ดังรูปที่ 3.3

ตารางที่ 3.5 สถานการณ์สมมติ

สถานการณ์	ซีดีจำกัด ความเร็ว (กม/ชม)	ความเร็วของ ยานพาหนะผู้ ขับขี่และคัน หน้า (กม/ชม)		ความเร็วของ ยานพาหนะ ในช่องจราจร ขวา (กม/ชม)		การตัดสินใจ ของ ยานพาหนะใน ช่องจราจรขวา
		ประเภทของ ยานพาหนะ คันหน้าหน้า	ประเภทของ ยานพาหนะ ในช่องจราจร ขวา	การตัดสินใจของ ยานพาหนะคัน หน้า		
1	506070	110	รถยนต์	110	ชะลอ	คงความเร็วเดิม
2	507070	100	รถยนต์	100	ชะลอ	ชะลอ
3	406060	110	รถบรรทุก	110	คงความเร็วเดิม	คงความเร็วเดิม
4	406080	90	รถบรรทุก	90	คงความเร็วเดิม	ชะลอ
5	506070	110	รถบรรทุก	130	ชะลอ	ชะลอ
6	507070	120	รถยนต์	140	คงความเร็วเดิม	ชะลอ
7	406060	90	รถบรรทุก	110	ชะลอ	คงความเร็วเดิม
8	406080	100	รถยนต์	120	คงความเร็วเดิม	คงความเร็วเดิม
9	506070	90	รถยนต์	100	คงความเร็วเดิม	คงความเร็วเดิม
10	507070	110	รถบรรทุก	120	ชะลอ	คงความเร็วเดิม
11	406060	110	รถยนต์	120	คงความเร็วเดิม	ชะลอ
12	406080	110	รถบรรทุก	120	ชะลอ	ชะลอ
13	506070	100	รถบรรทุก	100	คงความเร็วเดิม	ชะลอ
14	507070	120	รถบรรทุก	120	คงความเร็วเดิม	คงความเร็วเดิม
15	406060	100	รถยนต์	100	ชะลอ	ชะลอ
16	406080	110	รถยนต์	110	ชะลอ	คงความเร็วเดิม



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างสถานการณ์การขับขี่

3.6.2.2 การตัดสินใจขับขี่ภายใต้สถานการณ์การขับขี่แบบต่างๆ

ผู้ขับขี่จะตัดสินใจขับขี่ในแต่ละสถานการณ์จำลองการขับขี่ โดยแบ่งได้เป็น 4 คำถาม ได้แก่ ข้อที่ 1 การตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรหรือไม่เมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ข้อที่ 2 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ข้อที่ 3 ช่องจราจรที่ตั้งใจจะใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนซึ่งถ้าในข้อที่ 1 เลือกไม่เปลี่ยนช่องจราจรก็สามารถข้ามข้อนี้ได้ทันที ข้อที่ 4 ความเร็วที่ตั้งใจจะใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ในรูปแบบของคำถามข้อที่ 1 ถึง 3 เป็นให้เลือกตอบจากทางเลือกที่กำหนดไว้ให้ (Multiple Choice Question) และส่วนข้อที่ 4 ใช้กรอกคำถามในช่องว่าง (Fill-in Question) ดังแสดงในตาราง 3.6

ตารางที่ 3.6 การตัดสินใจการขับขี่และระดับของการตัดสินใจ

การตัดสินใจ	ระดับของการตัดสินใจ
การตัดสินใจใช้เปลี่ยนช่องจราจร	1. ไม่เปลี่ยนช่องจราจร
	2. เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส
	3. เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้
การตัดสินใจใช้ความเร็ว	1. ใช้ความเร็วคงเดิม
	2. ใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า
	3. ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้าย
	4. ชะลอและใช้ความเร็วตามป้าย

ตารางที่ 3.6 การตัดสินใจการขับชี่และระดับของการตัดสินใจ(ต่อ)

การตัดสินใจ	ระดับของการตัดสินใจ
ช่องจราจร	1. ช่องจราจรซ้าย
	2. ช่องจราจรกลาง
	3. ช่องจราจรขวา
ความเร็วหลังผ่านป้าย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ระบุค่าโดยผู้ถูกสอบถาม	

3.6.3 พฤติกรรมและทัศนคติการใช้ความเร็ว

แบบสอบถามในส่วนนี้จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนดังนี้

พฤติกรรมการใช้ความเร็วเป็นการสอบถามถึงพฤติกรรมการขับชี่โดยทั่วไปบนทางพิเศษของผู้ถูกสอบถาม ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำ ช่องจราจรที่ใช้เป็นประจำ ความคุ้นชินป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่ในการเดินทาง การรับรู้และความเข้าใจชี้ดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด ประสบการณ์ในการขับชี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี โดยรูปแบบของคำถามข้อที่ 1 ถึง 8 ยกเว้นความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำและความถี่การเดินทางเป็นการเลือกคำตอบจากทางเลือกที่กำหนดไว้ให้ (Multiple Choice Question) และส่วนคำถามความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำและความถี่การเดินทางเป็นการเติมคำตอบในช่องว่าง (Fill-in Question) ดังแสดงในตาราง 3.7

ตารางที่ 3.7 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วและระดับของคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ความหมายของคุณลักษณะ	ระดับของคุณลักษณะ
AvgSpeed	ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ระบุค่าตามผู้ตอบ
VSL_s	ความคุ้นชินป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบเปลี่ยน	เคยพบ ไม่เคย กลาง
Lane	ช่องจราจรที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ	ซ้าย ขวา

ตารางที่ 3.7 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วและระดับของคุณลักษณะ (ต่อ)

คุณลักษณะ	ความหมายของคุณลักษณะ	ระดับของคุณลักษณะ
		0-5 ปี
Exper	ประสบการณ์ในการขับขี่	5-10 ปี มากกว่า10ปีขึ้นไป
numofTr	ความถี่ในการเดินทางบนทางพิเศษ(ครั้งต่อสัปดาห์)	ระบุค่าโดยผู้ถูกสอบถาม
Acci	ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี	เคย ไม่เคย
Tic	การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี	เคย ไม่เคย
Know	การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด	รู้ ไม่แน่ใจ ไม่รู้

ทัศนคติการใช้ความเร็วเป็นการสอบถามถึงความคิดของผู้ถูกสอบถามที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลการใช้ความเร็ว ได้แก่ ปริมาณจราจร ความเร็วของยานพาหนะด้านหน้า ป้ายขีดจำกัดความเร็ว การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ และการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด รูปแบบคำถามเป็นการแสดงถึงระดับความคิดเห็นหรือความชอบ (Scale Questions) โดยมีตัวเลือกให้เลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 คุณลักษณะทัศนคติการใช้ความเร็วและระดับของคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ความหมายของคุณลักษณะ	ระดับของคุณลักษณะ
Att1	ป้ายขีดจำกัดความเร็ว	1. น้อยที่สุด
Att2	ความเร็วของยานพาหนะด้านหน้า	2. น้อย
Att3	ปริมาณจราจร(ปริมาณหนาแน่น, ปริมาณเบาบาง)	3. ปานกลาง
Att4	การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด	4. มาก
Att5	ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	5. มากที่สุด
Att6	ความรู้และการเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด	

3.6.4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสอบถามเป็นการรวบรวมคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของผู้ถูกสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และ รายได้ รูปแบบคำถามจะเป็นการใช้คำถามให้เลือกคำตอบจากทางเลือกที่กำหนดไว้ให้ (Multiple Choice Question) ดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมและระดับของคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ความหมายของคุณลักษณะ	ระดับของคุณลักษณะ
Sex	เพศ	ชาย
		หญิง
Age	อายุ (ปี)	ระบุค่าโดยผู้ถูกสอบถาม
		ต่ำกว่า 10,000 บาท
Income	รายได้	10,000-20,000 บาท
		20,001-30,000 บาท
		30,001-40,000 บาท
		มากกว่า 40,000 บาท
		การศึกษา
Edu	การศึกษา	ประถมศึกษา
		มัธยมศึกษาตอนต้น
		มัธยมศึกษาตอนปลาย-ปวช.
		ปริญญาตรี-ปวส
		สูงกว่าปริญญาตรี

3.7 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา(Descriptive Statistic) เช่น จำนวนตัวอย่าง ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น เพื่ออธิบายคุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง พฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างและทัศนคติในการขับขี่ของกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ยังแสดงผลต่อการตัดสินใจขับขี่ของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขับผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก(Logistic Regression Model)
ของการตัดสินใจซื้อฟางปายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อฟางปายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการซื้อฟางปาย เช่น คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว และคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ โดยบุคคลที่ซื้อฟางปายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นบุคคลที่ตัดสินใจใช้ความเร็วหลังจากผ่านป้ายไม่เกินกว่าป้ายซีตจำกัดความเร็วที่ปรากฏอยู่ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจซื้อฟางของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS โดยจะคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการถดถอยใช้วิธี Forward:LR ซึ่งเป็นการคัดเลือกตัวแปรแบบการวิเคราะห์แบบขั้นบันได (Stepwise Method) และพิจารณาค่าความน่าจะเป็นของ Likelihood-Ratio ที่ใช้การประมาณวิธี Maximum Likelihood



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทที่ 4 จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลของคุณลักษณะและการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นการสุ่มตัวอย่างง่ายจากแบบสอบถามออนไลน์จำนวนทั้งหมด 935 ชุดซึ่งประกอบด้วยผู้ถูกสอบถามที่เคยขับขียานพาหนะจำนวน 907 ชุดและไม่เคยใช้ยานพาหนะมาก่อนจำนวน 28 ชุด สำหรับในงานวิจัยนี้ตัดส่วนผู้ถูกสอบถามที่ไม่เคยใช้ยานพาหนะมาก่อนเพราะไม่อยู่ในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจะนำข้อมูลทั้งหมดไปแปลงเป็นแฟ้มข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ SPSS (Statistical Package for Social Science) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในบทที่ 4 สามารถแบ่งได้แบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

- คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง
- คุณลักษณะพฤติกรรมและทัศนคติการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง
- การตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน
- การเชื่อฟังของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

4.1 ผลการสำรวจข้อมูล

การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ดำเนินการในระหว่างวันที่ 1-10 พฤษภาคม 2562 การตอบกลับของแบบสอบถามมีจำนวนรวมทั้งหมด 935 ชุด โดย ชุดที่ 1 มีจำนวน 226 ชุด ชุดที่ 2 มีจำนวน 226 ชุด ชุดที่ 3 มีจำนวน 261 ชุดและชุดที่ 4 มีจำนวน 222 ชุด สำหรับข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคคลที่ขับขียานพาหนะชนิด 4 ล้อ เช่น รถกระบะ รถสี่ประตู รถห้าประตู การตอบกลับของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้จำนวน 907 ชุด และตัดกลุ่มตัวอย่างบุคคลที่ไม่เคยใช้ยานพาหนะมาก่อนจำนวน 28 ชุด

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนทั้งหมด 907 ตัวอย่างสามารถแบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

- คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วการของกลุ่มตัวอย่าง
- ทักษะการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย เพศ อายุ การศึกษา และ รายได้ จากกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	533	58.8
	หญิง	374	41.2
การศึกษา	ประถมศึกษา	4	0.4
	มัธยมศึกษาตอนต้น	10	1.1
	มัธยมศึกษาตอนปลาย-ปวช.	94	10.4
	ปริญญาตรี-ปวส	589	64.9
	สูงกว่าปริญญาตรี	210	23.2
รายได้	ต่ำกว่า 10,000 บาท	2	0.2
	10,000-20,000 บาท	194	21.4
	20,001-30,000 บาท	421	46.4
	30,001-40,000 บาท	161	17.8
	มากกว่า 40,000 บาท	129	14.2

จากตารางที่ 4.1 สามารถอธิบายคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

- กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 58.8 และเพศหญิงร้อยละ 41.4
- ค่าเฉลี่ยอายุที่ 32.8 ปี โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.29 ปี โดยอายุที่มากที่สุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 59 ปีและอายุน้อยที่สุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 21 ปี
- ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีการศึกษาปริญญาตรี-ปวส คิดเป็น ร้อยละ 64.9 ถัดมาเป็นบุคคลที่มีการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีคิดเป็น ร้อยละ 23.2 บุคคลที่มีการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย-ปวชคิดเป็นร้อยละ 10.4 บุคคลที่มีการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นคิดเป็น ร้อยละ 1.1 และบุคคลที่มีการศึกษาประถมศึกษาคิดเป็น ร้อยละ 0.4 ตามลำดับ

- ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีรายได้ในช่วงระหว่าง 20,001 ถึง 30,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 46.4 รองลงมาเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงรายได้ระหว่าง 10,000 ถึง 20,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 21.4 กลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงรายได้ระหว่าง 30,001 ถึง 40,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 17.8 กลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงรายได้ที่มีมากกว่า 40,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 14.2 และกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

4.2.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยและช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ ความคุ้นชินป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจชี้ดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนบนทางพิเศษ ประสบการณ์ในการขับชี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี และการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี จากกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
ช่องจราจรที่ใช้ประจำ	ช่องจราจรซ้ายสุด	69	7.6
	ช่องจราจรกลาง	521	57.4
	ช่องจราจรขวาสุด	317	35
ความคุ้นชินป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	เคยพบ	877	96.7
	ไม่เคยพบ	30	3.3
ประสบการณ์ในการขับชี่	0-5 ปี	307	33.8
	5-10 ปี	289	31.9
	มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	311	34.3
	ไป		
การรับรู้และความเข้าใจชี้ดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนด	รู้	668	73.6
	ไม่รู้	16	1.8
	ไม่แน่ใจ	223	24.6
ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	เคย	410	45.2
	ไม่เคย	497	54.8

ตารางที่ 4.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง(ต่อ)

คุณลักษณะ	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด	เคย	538	59.3
	ไม่เคย	369	40.7

จากตารางที่ 4.2 สามารถอธิบายคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยความเร็วที่ใช้ประจำในขณะสภาพจราจรเบาบางบนทางพิเศษอยู่ที่ 99 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีค่าเบนเบี่ยงมาตรฐานอยู่ที่ 0.448 ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 140 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำน้อยที่สุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ขับยานพาหนะในช่องจราจรกลางเป็นประจำมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 57.4 รองลงมาเป็นช่องจราจรขวาสุดคิดเป็น ร้อยละ 35 และในช่องจราจรซ้ายสุดคิดเป็น ร้อยละ 7.6ตามลำดับ
- กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่จังหวัดสระบุรีคิดเป็น ร้อยละ 96.7 และไม่เคยพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่จังหวัดสระบุรีคิดเป็น ร้อยละ 3.3
- ค่าเฉลี่ยความถี่การเดินทางบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 6.48 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีค่าเบนเบี่ยงมาตรฐานอยู่ที่ 0.142 ครั้งต่อสัปดาห์ ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษมากที่สุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 30 ครั้งต่อสัปดาห์และความถี่การเดินทางบนทางพิเศษน้อยที่สุดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 0 ครั้งต่อสัปดาห์
- กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการขับขี่มากที่สุดในช่วงมากกว่า 10 ปีขึ้นไปคิดเป็น ร้อยละ 34.3 รองลงมาเป็นช่วงประสบการณ์ในการขับขี่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปีคิดเป็น ร้อยละ 33.8 และช่วงประสบการณ์ในการขับขี่ระหว่าง 5 ถึง 10 ปีคิดเป็น ร้อยละ 3.8 ตามลำดับ
- กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 73.6 รองลงมาไม่แน่ใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดคิดเป็น ร้อยละ 24.6 และไม่รู้จักขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดคิดเป็น ร้อยละ 1.8 ตามลำดับ
- ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่าง(หรือบุคคลใกล้ชิดกับกลุ่มตัวอย่าง) เคยประสบการณอุบัติเหตุในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาคิดเป็น ร้อยละ 45.2 และไม่เคยการประสบการณอุบัติเหตุคิดเป็น ร้อยละ 54.8

- ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างเคยการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ในช่วง 3 ปีคิดเป็น ร้อยละ 59.3 และไม่เคยการได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด คิดเป็นร้อยละ 40.7 ตามลำดับ

4.2.3 ทศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

ทศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในงานวิจัยนี้มีอยู่ 6 ปัจจัย ได้แก่ ป้ายขีดจำกัดความเร็ว ความเร็วของยานพาหนะคันหน้า สภาพจราจร ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ และการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด และการรับรู้และความเข้าใจ ขีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด จากกลุ่มตัวอย่างสามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.1 โดยสรุปได้ดังนี้

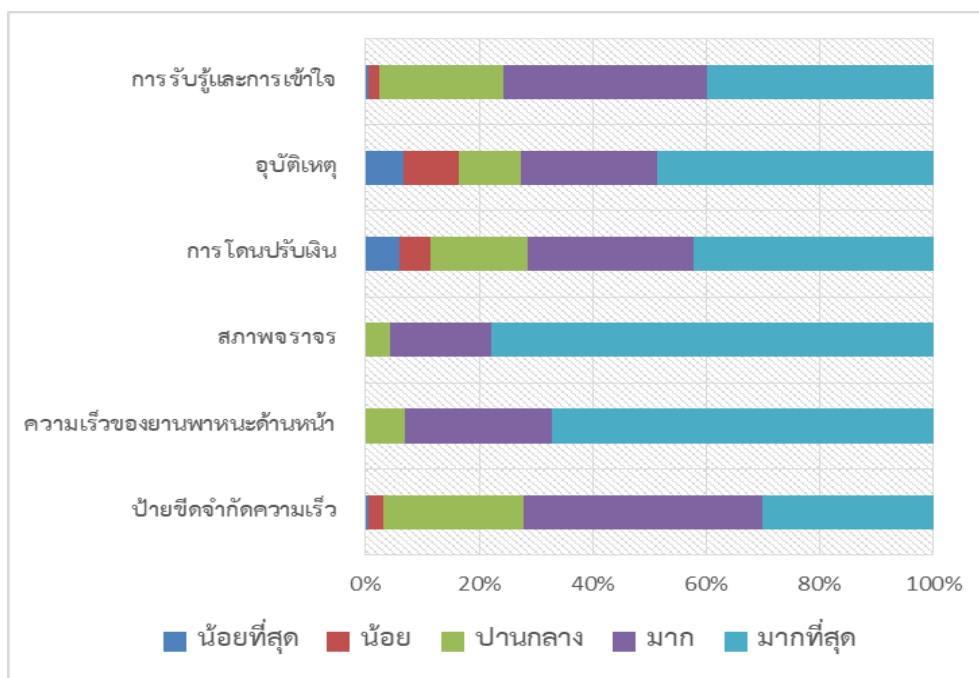
ตารางที่ 4.3 ทศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

	ป้ายขีดจำกัด ความเร็ว		ความเร็วของ ยานพาหนะ ด้านหน้า		สภาพจราจร		การได้รับ ใบสั่ง		การเกิด อุบัติเหตุ		การรับรู้และ การเข้าใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	4	0.4	-	-	-	-	54	6	61	6.7	4	0.4
น้อย	25	2.8	-	-	-	-	49	5.4	87	9.6	18	2
ปานกลาง	223	24.6	62	6.8	39	4.3	156	17.2	101	11.1	199	21.9
มาก	381	42	235	25.9	162	17.9	264	29.1	217	23.9	325	35.8
มากที่สุด	274	30.2	610	67.3	706	77.8	384	42.3	441	48.6	361	39.8
ทั้งหมด	907	100	907	100	907	100	907	100	907	100	907	100
ค่าเฉลี่ย (mean rank)		3.99		4.60		4.75		3.96		3.98		4.13

จากตารางที่ 4.3 สามารถอธิบายทศนคติต่อปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มทั้ง 6 ได้ดังนี้

- ป้ายขีดจำกัดความเร็วส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมาคิดเป็น ร้อยละ 42 รองลงมา มีผลต่อความเร็วมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 30.2 มีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 24.6 มีผลต่อความเร็วน้อยคิดเป็น ร้อยละ 2.8 และมีผลต่อความเร็วน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 0.4 ตามลำดับ

- ความเร็วของยานพาหนะด้านหน้าส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 67.3 รองลงมาคือผลต่อความเร็วมากคิดเป็น ร้อยละ 25.9 และมีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 6.8 ตามลำดับ
- สภาพจราจร (เช่นปริมาณจราจรหนาแน่น หรือ ปริมาณจราจรเบาบาง) ส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 77.8 รองลงมาคือผลต่อความเร็วมากคิดเป็น ร้อยละ 17.9 และมีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 4.3 ตามลำดับ
- การได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 42.3 รองลงมาคือผลต่อความเร็วมากคิดเป็น ร้อยละ 29.1 มีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 17.2 มีผลต่อความเร็วน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 6 และมีผลต่อความเร็วน้อยคิดเป็น ร้อยละ 5.4 ตามลำดับ
- การเคยประสบอุบัติเหตุของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 48.6 รองลงมาคือผลต่อความเร็วมากคิดเป็น ร้อยละ 23.9 มีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 11.1 มีผลต่อความเร็วน้อยคิดเป็น ร้อยละ 9.6 และมีผลต่อความเร็วน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 6.7 ตามลำดับ
- การรับรู้และความเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลต่อความเร็วในการขับขีมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 39.8 รองลงมาคือผลต่อความเร็วมากคิดเป็น ร้อยละ 35.8 มีผลต่อความเร็วปานกลางคิดเป็น ร้อยละ 21.9 มีผลต่อความเร็วน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 2 และมีผลต่อความเร็วน้อยที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 4 ตามลำดับ
- จากค่าเฉลี่ยปัจจัยมีผลไปในทิศทางมากและมากที่สุด โดยส่วนใหญ่ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลต่อการใช้ความเร็วสูงมากที่อยู่ในช่วงมากที่สุด คือ สภาพจราจร (เช่นปริมาณจราจรหนาแน่น หรือ ปริมาณจราจรเบาบาง) มีค่าเฉลี่ย 4.75 รองลงมาคือความเร็วของยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขีมีผลต่อความเร็วในการขับขีมีค่าเฉลี่ย 4.60 ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลต่อการใช้ความเร็วสูงมากที่อยู่ในช่วงมาก คือ การรับรู้และความเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนดมีค่าเฉลี่ย 4.13 รองลงมาคือ ป้ายซีดจำกัดความเร็วมีค่าเฉลี่ย 3.99 การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดมีค่าเฉลี่ย 3.98 และประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุมีค่าเฉลี่ย 3.96 โดยสามารถเรียงลำดับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ความเร็วได้ดังนี้ 1. สภาพจราจร 2. ความเร็วของยานพาหนะด้านหน้าผู้ขับขี 3. การรับรู้และการเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด 4. ป้ายซีดจำกัดความเร็ว 5. การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด 6. ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ



รูปที่ 4.1 แผนภูมิแท่งที่แสดงทัศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

4.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาการตัดสินใจของผู้ขับขี่เมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

จากการศึกษาพบว่าการใช้ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะส่งผลต่อการใช้ความเร็วและการเปลี่ยนช่องจราจร สำหรับงานวิจัยนี้จะวิเคราะห์การตัดสินใจของผู้ขับขี่โดยใช้คุณลักษณะที่ปรากฏในสถานการณ์การขับขี่บนทางพิเศษ เช่น ขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย ความแตกต่างของระหว่างความเร็วของผู้ขับขี่และขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วของผู้ขับขี่และความเร็วของยานพาหนะในช่องจราจรขวา การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและการตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวาหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เป็นต้น ซึ่งจะได้สถานการณ์ทั้งหมด 16 สถานการณ์และจะนำสถานการณ์เหล่านั้นไปเป็นเครื่องมือในการวัดผลกระทบของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

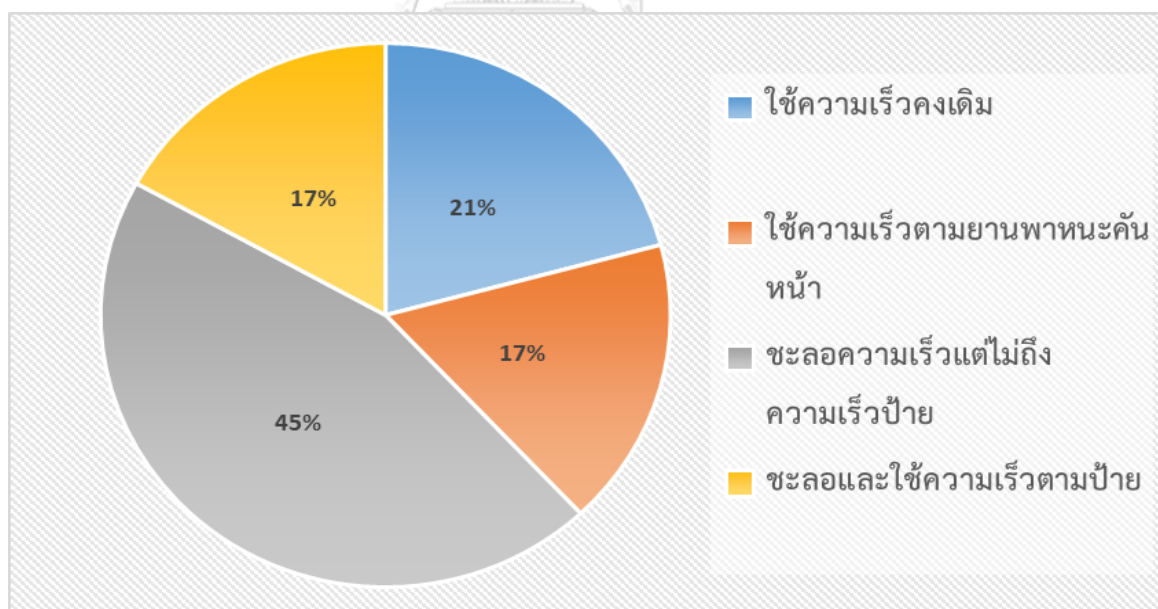
จากแบบสอบถามได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 907 ชุด โดยแต่ละตัวอย่างสร้างจากสถานการณ์การขับขี่ทั้งหมด 4 สถานการณ์จึงได้สถานการณ์ทั้งหมด 3628 สถานการณ์

4.3.1 การตัดสินใจใช้ความเร็วของผู้ขับขี่เมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

จากตาราง 4.3 พบว่าการตัดสินใจใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ส่วนใหญ่จะตัดสินใจชะลอความเร็วแต่จะใช้ความเร็วไม่ถึงความเร็วที่ปรากฏบนป้ายคิดเป็น ร้อยละ 45 ถัดมากกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจใช้ความเร็วเดิมเมื่อเห็นป้ายคิดเป็น ร้อยละ 20.8 กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้าคิดเป็น ร้อยละ 17.2 และตัวอย่างตัดสินใจชะลอและใช้ความเร็วตามป้ายคิดเป็น ร้อยละ 17 ดังรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.4 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ
การตัดสินใจใช้ ความเร็ว	ใช้ความเร็วคงเดิม	756	20.8
	ใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า	623	17.2
	ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้าย	1634	45
	ชะลอและใช้ความเร็วตามป้าย	615	17
	ทั้งหมด	3628	100



รูปที่ 4.2 แผนภูมิวงกลมการตัดสินใจเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

4.3.2 ความเร็วหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ตารางที่ 4.5 ความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยแบ่งกลุ่มตามการตัดสินใจใช้ความเร็ว(หน่วยกิโลเมตรต่อชั่วโมง)

	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	Std. Deviation	Std. Error	ต่ำสุด	สูงสุด
ใช้ความเร็วคงเดิม	756	105.19	9.972	0.363	80	130
ใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า	623	96.87	13.017	0.522	60	140
ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้าย	1634	93.33	11.124	0.275	50	120
ชะลอและใช้ความเร็วตามป้าย	615	75.81	11.173	0.451	50	100
ใช้ความเร็วคงเดิม	3628	93.44	14.494	0.241	50	140

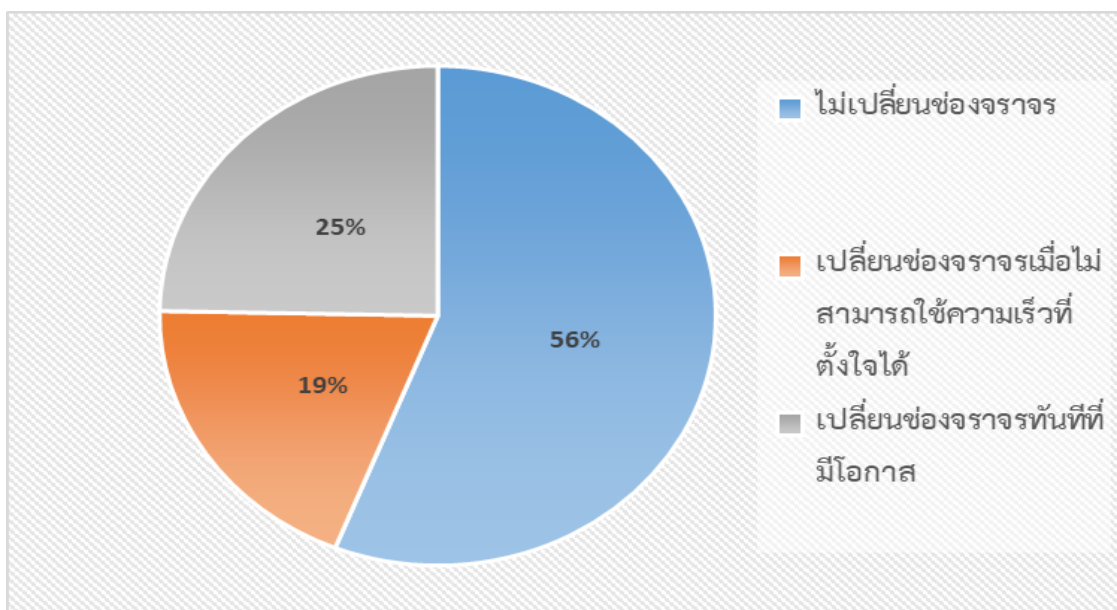
เมื่อพิจารณาการลดความเร็วจากความเร็วก่อนถึงป้ายและความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในภาพรวม พบว่า ความเร็วเฉลี่ยลดลงหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนอยู่ที่ 11.55 กิโลเมตรต่อชั่วโมงซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ความเร็วสูงสุดของความเร็วเฉลี่ยที่ลดลงหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีค่าเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและความเร็วต่ำสุดของความเร็วเฉลี่ยที่ลดลงหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีค่าเท่ากับ -40 กิโลเมตรต่อชั่วโมงซึ่งหมายถึงผู้ขับขี่เพิ่มความเร็วก่อนถึงป้าย 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4.3.3 การเปลี่ยนช่องจราจร

การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เปลี่ยนช่องจราจรคิดเป็น ร้อยละ 56 ถัดมาตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้คิดเป็น ร้อยละ 19.3 และตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 24.7 ดังตารางที่ 4.6 และ รูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.6 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

	การตัดสินใจ	จำนวน	ร้อยละ
การเปลี่ยนช่องจราจร	ไม่เปลี่ยนช่องจราจร	2032	56
	เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้	700	19.3
	เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส	896	24.7
	ทั้งหมด	3628	100

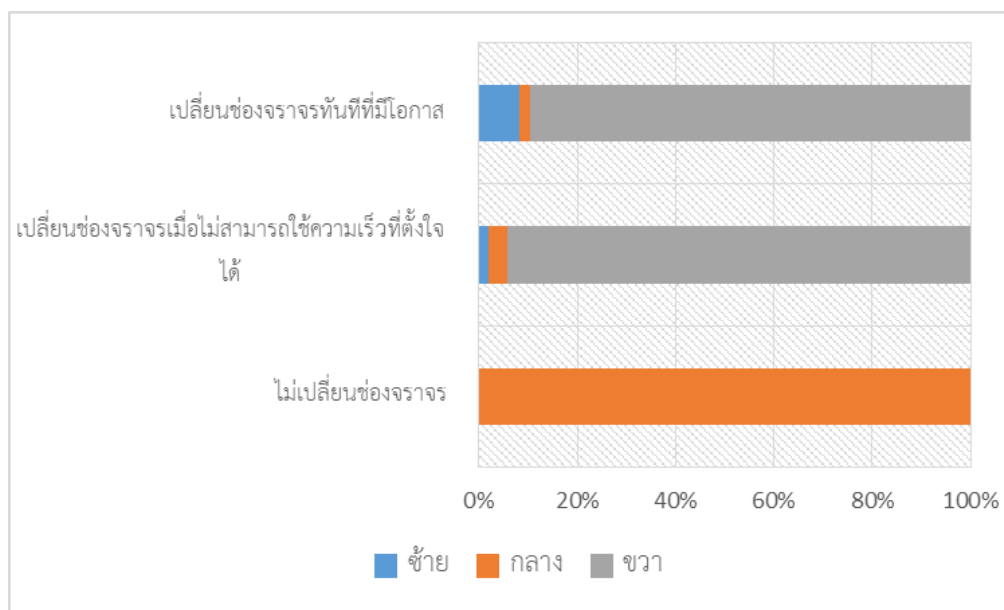


รูปที่ 4.3 แผนภูมิวงกลมการเปลี่ยนช่องจราจร

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เปลี่ยนช่องจราจรยังคงอยู่ในช่องจราจรกลางคิดเป็น ร้อยละ 56 ถัดมาตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 24.7 โดยเปลี่ยนช่องจราจรกลางไปช่องจราจรขวาสุดคิดเป็น ร้อยละ 94.3 และไปช่องจราจรซ้ายสุดคิดเป็น ร้อยละ 2 และยังคงอยู่ในช่องจราจรกลางคิดเป็น ร้อยละ 3.7 และตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้คิดเป็น ร้อยละ 19.3 โดยเปลี่ยนไปช่องจราจรขวาสุดคิดเป็น ร้อยละ 89.5 ยังคงอยู่ในช่องจราจรเดิมคิดเป็น ร้อยละ 8.3 และไปช่องจราจรซ้ายสุดคิดเป็น ร้อยละ 2.2 ดังรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.7 ช่องจราจรที่ใช้หากเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ช่องจราจร	การเปลี่ยนช่องจราจร					
	ไม่เปลี่ยนช่องจราจร		เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้		เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ซ้าย	-	-	14	2	74	8.3
กลาง	2032	100	26	3.7	20	2.2
ขวา	-	-	660	94.3	802	89.5
ทั้งหมด	2032	100	700	100	896	100

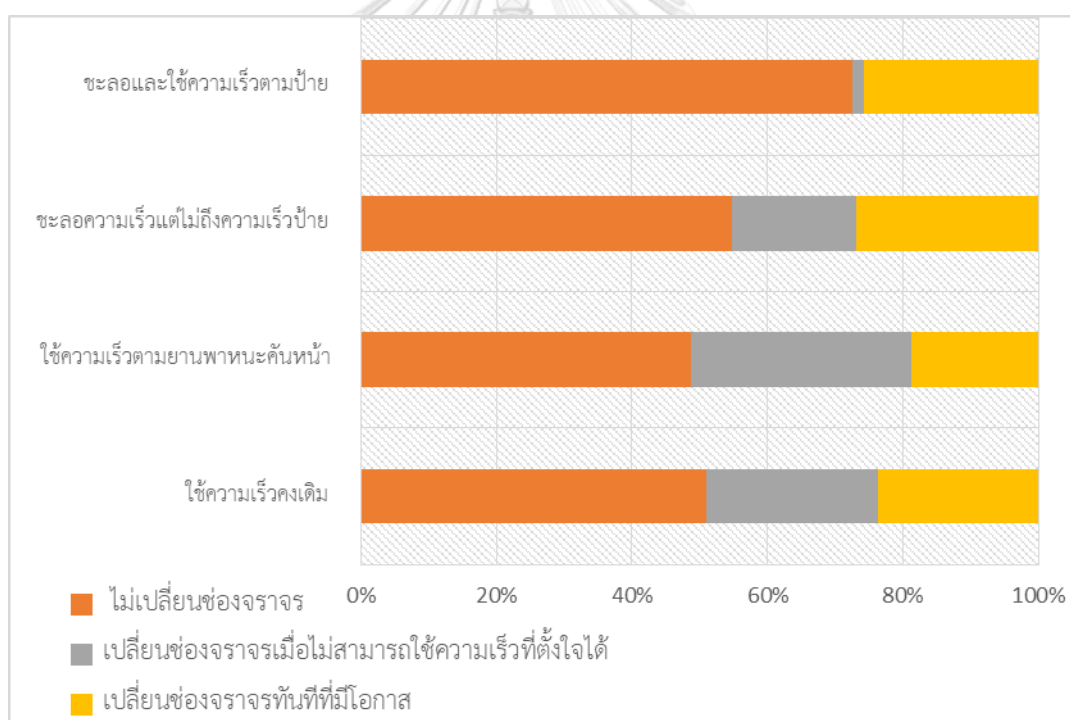


รูปที่ 4.4 แผนภูมิแท่งช่องจราจรที่ใช้หากมีการเปลี่ยนช่องจราจร

จากตารางที่ 4.8 พบว่าส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างในการตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมยังคงอยู่ ช่องจราจรเดิมคิดเป็นร้อยละ 51.06 เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจคิดเป็นร้อยละ 25.26 และ เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 23.68 ในการตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้าพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ช่องจราจรเดิมคิดเป็น ร้อยละ 48.8 เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจคิดเป็น ร้อยละ 25.26 และเปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 23.68 ในการตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ชะลอความเร็วไม่ถึงขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้ายพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ช่องจราจรเดิมคิดเป็น ร้อยละ 51.06 เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจคิดเป็นร้อยละ 25.26 และเปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 23.26 ในการตัดสินใจชะลอและใช้ความเร็วตามป้ายพบว่า ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ช่องจราจรเดิมคิดเป็นร้อยละ 72.52 เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาสคิดเป็น ร้อยละ 25.85 และเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจคิดเป็น ร้อยละ 1.63 ดังรูปที่ 4.5

ตารางที่ 4.8 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนช่องจราจร

การเปลี่ยนช่องจราจร	การตัดสินใจ							
	ใช้ความเร็วคงเดิม		ใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า		ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้าย		ชะลอและใช้ความเร็วตามป้าย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เปลี่ยนช่องจราจร	386	51.06	304	48.8	896	54.8	446	72.52
เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้	191	25.26	202	32.42	297	18.2	10	1.63
เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส	179	23.68	117	18.78	441	27	159	25.85
ทั้งหมด	756	100	623	100	1634	100	615	100



รูปที่ 4.5 แผนภูมิการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเทียบกับการเปลี่ยนช่องจราจร

4.3.4 ซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบต่างๆ

ในการพิจารณาการตัดสินใจใช้ความเร็วภายใต้ขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆ สามารถแบ่งได้ 2 กรณีดังนี้

1) ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

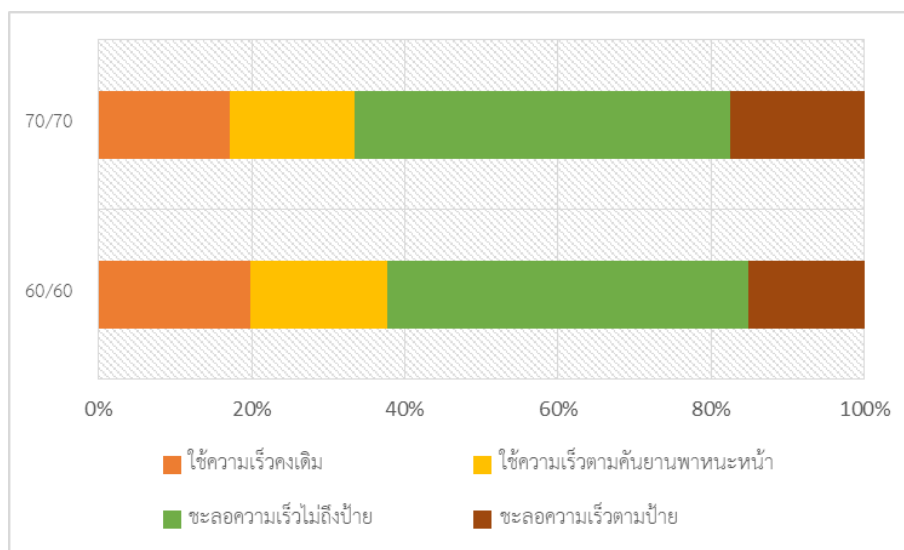
เมื่อขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการเปรียบเทียบทั้งสองขีดจำกัดความเร็วเพื่อลดความความเอนเอียงจึงมีการตรวจสอบคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ของขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 แบบ โดยพบว่าคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ของ ทั้ง 2 ป้ายเหมือนกันทุกสถานการณ์จึงสามารถนำสถานการณ์มาเปรียบเทียบได้ทั้งหมด ดังนี้

● การตัดสินใจใช้ความเร็ว

จากตารางที่ 4.9 พบว่าการตัดสินใจใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้าย ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายเป็น ร้อยละ 47.2 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม คิดเป็นร้อยละ 19.9 กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้าคิดเป็น ร้อยละ 17.9 และสุดท้ายกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายคิดเป็น ร้อยละ 15.1 เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะตัดสินใจชะลอความเร็ว แต่ไม่ถึงป้ายคิดเป็น ร้อยละ 49.2 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายคิดเป็น ร้อยละ 17.4 กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมคิดเป็น ร้อยละ 17.1 และสุดท้ายกลุ่มตัวอย่างตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้าคิดเป็น ร้อยละ 16.3 โดยภาพรวมขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 กรณีมีผลการตัดสินใจใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ไปในทิศทางเดียวกันดังรูปที่ 4.6

ตารางที่ 4.9 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

ขีดจำกัด ความเร็ว (กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง)	การตัดสินใจใช้ความเร็ว								
	ใช้ความเร็วคงเดิม		คันยานพาหนะ หน้า		ชะลอความเร็วไม่ถึง ป้าย		ชะลอความเร็ว ตามป้าย		ทั้งหมด
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
60/60	178	19.9	160	17.9	423	47.2	135	15.1	896
70/70	153	17.1	146	16.3	440	49.2	156	17.4	895
ทั้งหมด	331	100	306	100	863	100	291	100	1791



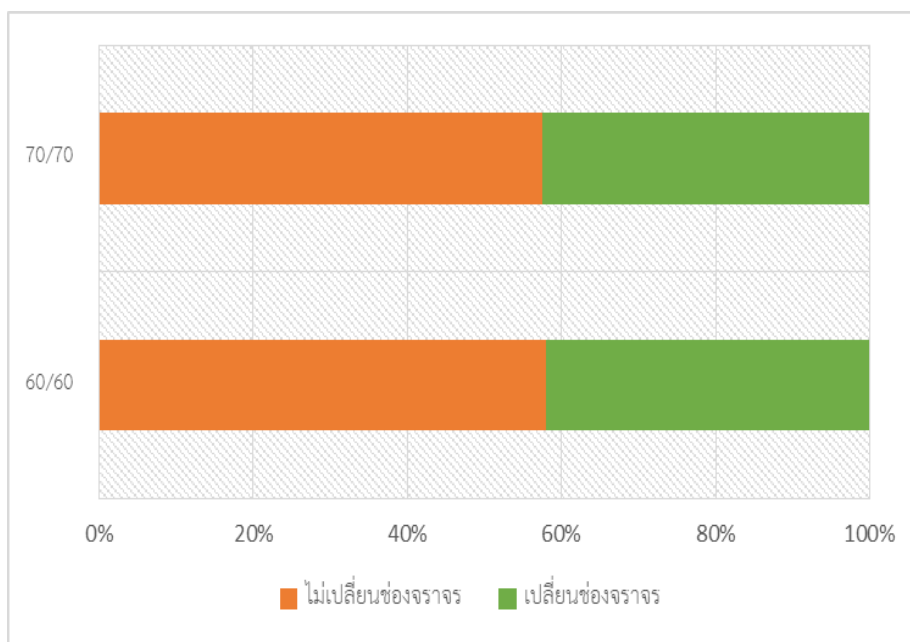
รูปที่ 4.6 แผนภูมิแท่งการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

- การเปลี่ยนช่องจราจร

จากตารางที่ 4.10 พบว่าการเปลี่ยนช่องจราจรของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ทั้งการขับซึ่งภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างจะตัดสินใจอยู่ในช่องจราจรเดิม คิดเป็น ร้อยละ 58 และ ร้อยละ 57.5 ตามลำดับและกลุ่มตัวอย่างที่คิดเปลี่ยนช่องจราจรไปช่องจราจรขวาคิดเป็น ร้อยละ 42 และ ร้อยละ 42.5 ตามลำดับ โดยภาพรวมขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 มีการตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรไม่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 4.7

ตารางที่ 4.10 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

ขีดจำกัดความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	การเปลี่ยนช่องจราจร				ทั้งหมด
	ไม่เปลี่ยนช่องจราจร		เปลี่ยนช่องจราจร		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
60/60	520	58.0	376	42.0	896
70/70	515	57.5	380	42.5	895
ทั้งหมด	1035	100	756	100	1791



รูปที่ 4.7 แผนภูมิแท่งการเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

2) ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งไม่สองเท่ากัน

เมื่อขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาไม่เท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการเปรียบเทียบทั้งสองขีดจำกัดความเร็วเพื่อลดความความเอนเอียงจึงมีการตรวจสอบคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ของทั้งสองขีดจำกัดความเร็ว โดยพบคุณลักษณะสถานการณ์ขับขี่เหมือนกันแค่ 2 แบบ คือ สถานการณ์ที่กำลังขับด้วยความเร็วที่แตกต่างกับขีดจำกัดความเร็วอยู่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยรถบรรทุกที่อยู่ด้านหน้าและรถยนต์ในช่องจราจรขวาตัดสินใจชะลอความเร็วเมื่อเห็นป้าย และ สถานการณ์ที่กำลังขับด้วยความเร็วที่แตกต่างกับขีดจำกัดความเร็วอยู่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยรถยนต์ที่อยู่ด้านหน้าตัดสินใจชะลอความเร็วและรถยนต์ในช่องจราจรขวาตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมเมื่อเห็นป้าย จึงสามารถนำสถานการณ์มาเปรียบเทียบได้ดังนี้

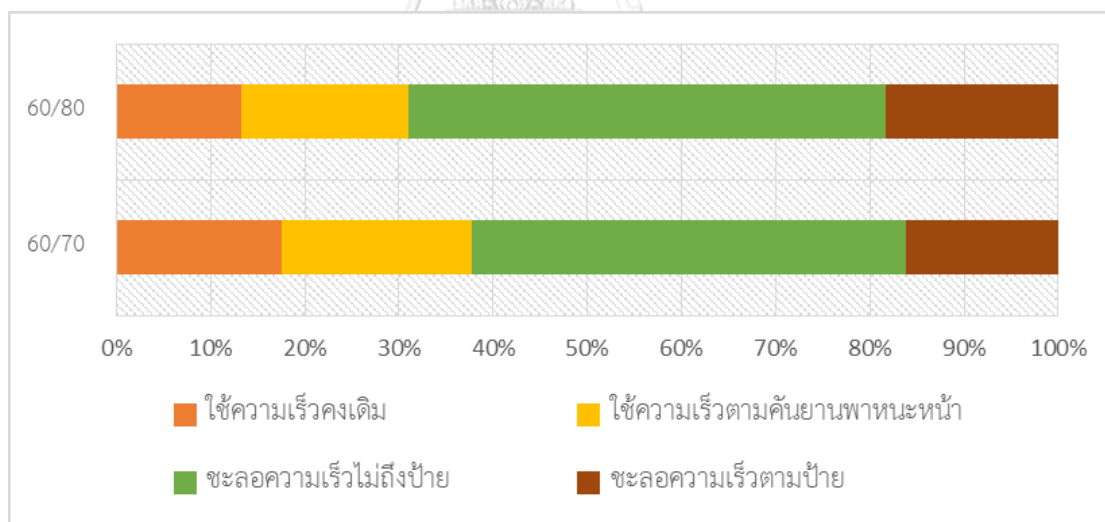
- การตัดสินใจใช้ความเร็ว

จากตารางที่ 4.11 พบว่าการตัดสินใจใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายคิดเป็น ร้อยละ 46.1 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้าคิดเป็น ร้อยละ 20.3 กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม คิดเป็นร้อยละ 17.5 และ สุดท้ายกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายคิดเป็น ร้อยละ 16.1 เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่

ถึงป้ายคิดเป็น ร้อยละ 50.6.1 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายคิดเป็น ร้อยละ 18.3 กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้าคิดเป็น ร้อยละ 17.8 และสุดท้ายกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม คิดเป็นร้อยละ 13.3 โดยภาพรวมขีดจำกัดความเร็ว ทั้ง 2 กรณีมีการตัดสินใจไปในทิศทางเดียวกัน ดังรูปที่ 4.8

ตารางที่ 4.11 การตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน

ขีดจำกัด ความเร็ว (กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง)	การตัดสินใจใช้ความเร็ว								ทั้งหมด
	ใช้ความเร็วคงเดิม		ใช้ความเร็วตามคัน ยานพาหนะหน้า		ชะลอความเร็วไม่ ถึงป้าย		ชะลอความเร็ว ตามป้าย		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
60/70	76	17.5	88	20.3	200	46.1	70	16.1	434
60/80	61	13.3	82	17.8	233	50.6	84	18.3	460
ทั้งหมด	137	100	170	100	433	100	154	100	232



รูปที่ 4.8 แผนภูมิแท่งการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน

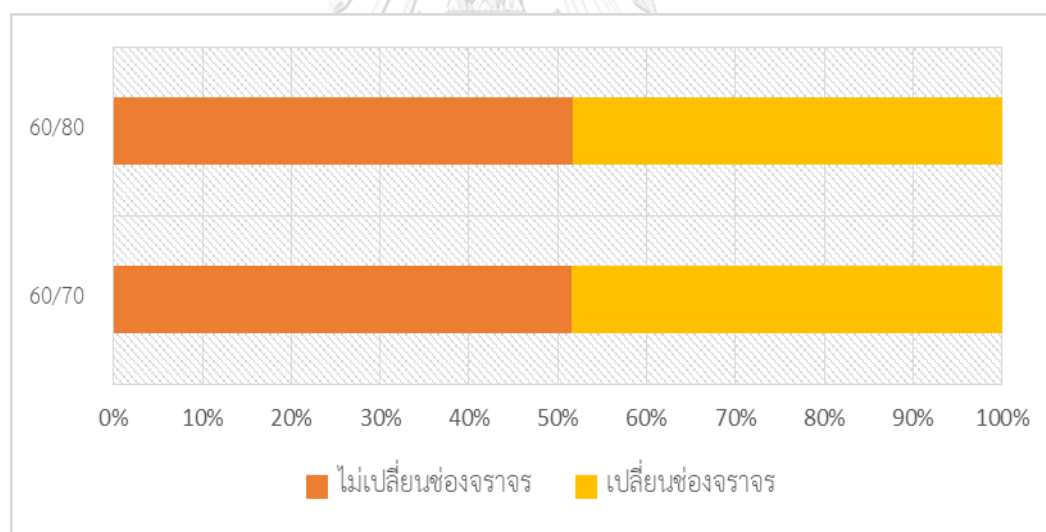
- การเปลี่ยนช่องจราจร

จากตารางที่ 4.12 พบว่าการเปลี่ยนช่องจราจรของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ทั้งการขับชี้ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและ

ขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงกิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรคิดเป็น ร้อยละ 51.6 และ ร้อยละ 51.7 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่ยังคงอยู่ในช่องจราจรเดิมคิดเป็นร้อยละ 48.4 และ ร้อยละ 48.3 ตามลำดับ โดยภาพรวมขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 กรณีมีการตัดสินใจเปลี่ยนช่องจราจรไปในทิศทางเดียวกัน ดังรูปที่ 4.9

ตารางที่ 4.12 การเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองไม่สองเท่ากัน

ขีดจำกัดความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	การเปลี่ยนช่องจราจร				ทั้งหมด
	ไม่เปลี่ยนช่องจราจร		เปลี่ยนช่องจราจร		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
60/70	224	51.6	210	48.4	464
60/80	238	51.7	222	48.3	460
ทั้งหมด	462	100	152	100	894



รูปที่ 4.9 แผนภูมิแท่งการเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรไม่เท่ากัน

4.4 การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในงานวิจัยนี้พิจารณาการตัดสินใจใช้ความเร็วเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนของกลุ่มตัวอย่างในระดับของการตัดสินใจระหว่างการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วและการไม่เชื่อฟังป้าย

ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

เงื่อนไขที่พิจารณาการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้เป็นบุคคลที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายและใช้ความเร็วตามคันหน้า โดยความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังจากผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วจะต้องไม่เกินกว่า 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากความเร็วขีดจำกัดที่ปรากฏบนป้ายในช่องจราจรที่ตัดสินใจ การไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้เป็นบุคคลที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม โดยที่ความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังจากผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วและความเร็วที่กำหนดให้ก่อนถึงป้ายต้องเท่ากับ 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จากสถานการณ์ทั้งหมด 3628 ตัวอย่างจะเหลือสถานการณ์ที่เข้ากับเงื่อนไขทั้งหมดจำนวน 1172 ตัวอย่าง โดยตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน 552 ตัวอย่างและตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน 620 ตัวอย่าง

4.4.1 คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม

เมื่อพิจารณาตามคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และรายได้จากกลุ่มตัวอย่างใหม่สามารถวิเคราะห์การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยสรุปได้ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม

คุณลักษณะ	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig.
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ	ชาย	494	71.2	200	28.8	0.00
	หญิง	126	26.4	352	73.6	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	
อายุ (ค่าเฉลี่ยปี)	29.44		37.06		33	0.00
การศึกษา	ประถมและม.ต้น	5	12.8	34	87.2	0.00
	ม.ปลายและปวช.	53	64.6	29	35.4	
	ป.ตรีและปวส.	402	55.3	325	44.7	
	สูงกว่า ป.ตรี	160	49.4	164	50.6	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	

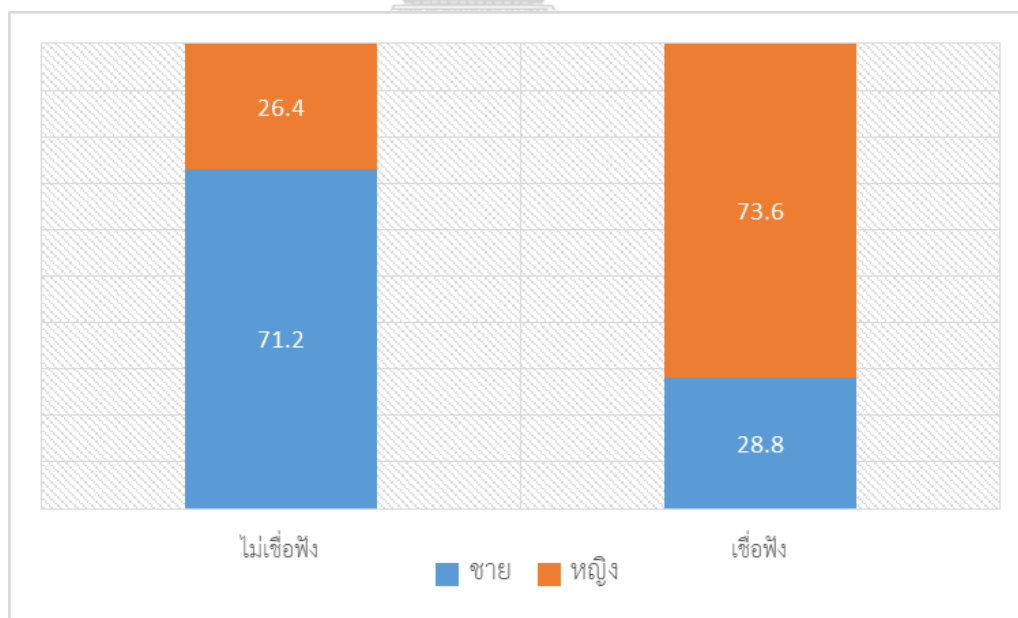
ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม (ต่อ)

คุณลักษณะ	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig.
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
รายได้ (บาท)	<20000	173	64.8	94	35.2	0.00
	20001-30000	252	52.9	224	47.1	
	30001-40000	94	43.7	121	56.3	
	>40000	101	47.2	113	52.8	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	

จากตารางที่ 4.13 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างสามารถอธิบายได้ดังนี้

- เพศ

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและเพศพบว่า เพศหญิงส่วนใหญ่มีแนวโน้มการตัดสินใจที่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนคิดเป็น ร้อยละ 73.6 และเพศชายส่วนใหญ่มีแนวโน้มตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนคิดเป็น ร้อยละ 71.2 ดังรูปที่ 4.10



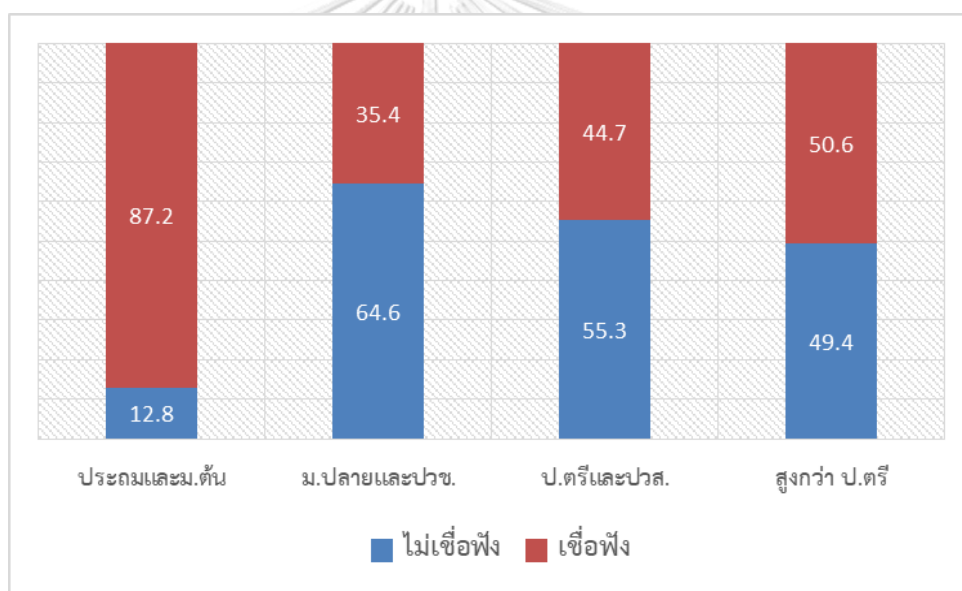
รูปที่ 4.10 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและเพศ

- อายุ

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและอายุพบว่า การเชื่อฟังป้ายคิดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นบุคคลที่อายุน้อยซึ่งมีค่าเฉลี่ยอายุ 29.44 ปี และกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีอายุมากซึ่งมีค่าเฉลี่ยประมาณอายุ 37.26 ปี

- ระดับการศึกษา

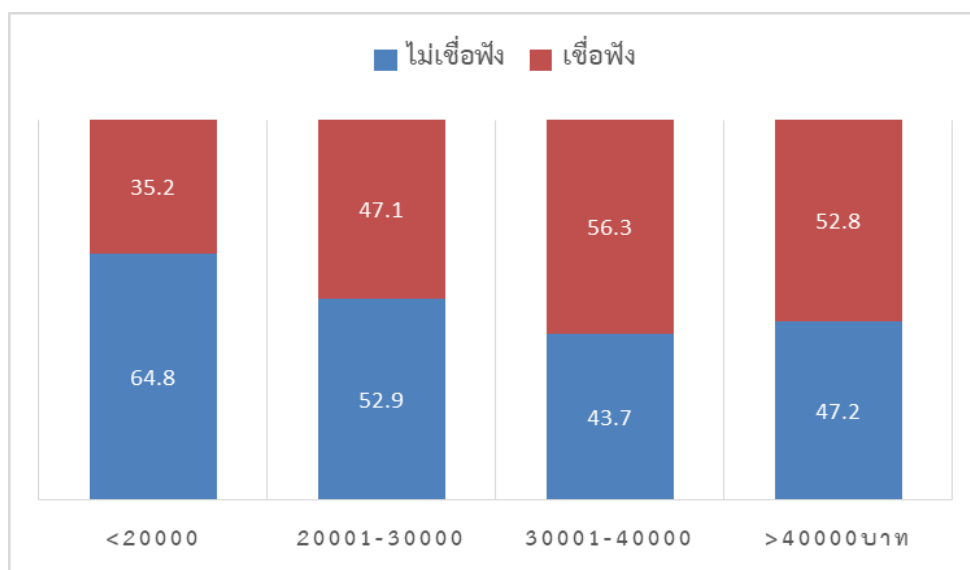
ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและระดับการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปลายและปวช.และการศึกษาระดับปริญญาตรี มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 64.6 และร้อยละ 55.3 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับที่มากกว่าปริญญาตรีและการศึกษาระดับมัธยมศึกษาต้นและต่ำกว่ามีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 50.6 และร้อยละ 87.2 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและระดับการศึกษา

- รายได้

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและรายได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ที่ต่ำกว่า 20,000 บาทและมีรายได้ช่วง 20,001 ถึง 30,000 บาทมีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 64.8 และ 52.9 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ช่วง 30,001 ถึง 40,000 บาทและรายได้ที่สูงกว่า 40,000 บาท มีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 56.3 และร้อยละ 52.8 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและรายได้

4.4.2 คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยและช่องจราจรที่ใช้ประจำ ความคุ้นชินป้าย ความถี่การเดินทาง ประสบการณ์การขับขี่ การรับรู้และการเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับ การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4.14 โดยสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์การเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว

คุณลักษณะ	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำ (ค่าเฉลี่ย)	106.51		88.05		97.8	0.000	
ช่องจราจรที่ใช้ประจำ	ช่องจราจรซ้าย	3	1.8	164	98.2	167	0.000
	ช่องจราจรกลาง	271	46.2	315	53.8	586	
ช่องจราจรขวา	346	82.6	73	17.4	419		
ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	1172		

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์การเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว(ต่อ)

คุณลักษณะ	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig.
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	
ความคุ้นชินป้าย	เคยเห็น	589	52.6	531	47.4	0.321
	ไม่เคยเห็น	31	59.6	21	40.4	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	
ความถี่การเดินทาง(ค่าเฉลี่ย)	6.48		5.76		6.48	0.001
ประสบการณ์การขับขี่	0-5ปี	388	49.7	393	50.3	0.002
	มากกว่า5ปี	232	59.3	159	40.7	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	
การรับรู้และเข้าใจขีดจำกัดความเร็ว	รู้	422	50.5	414	49.5	0.009
	ไม่รู้	198	58.9	138	41.1	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	
การเกิดอุบัติเหตุ	เคย	317	62.2	193	37.8	0.000
	ไม่เคย	303	45.8	359	54.2	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	

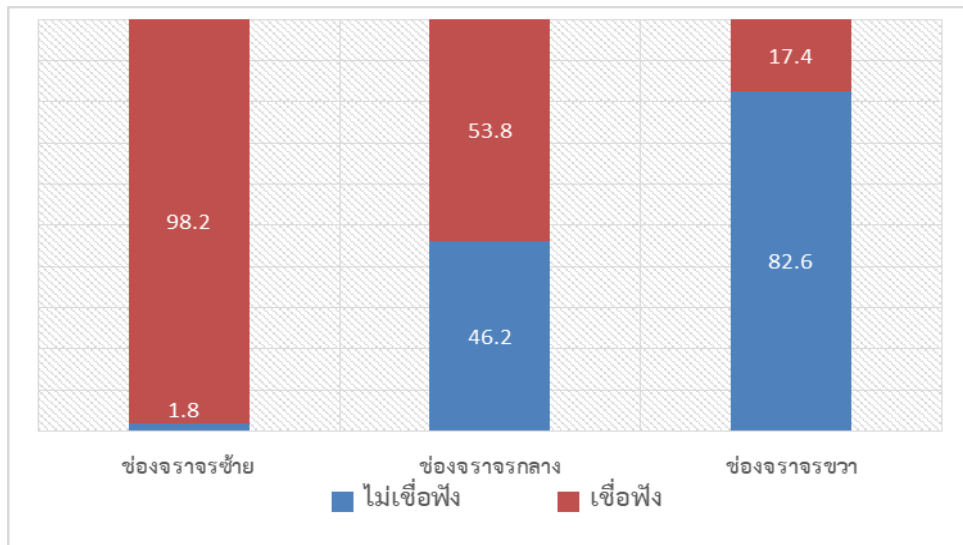
จากตารางที่ 4.14 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วเฉลี่ยประมาณ 106.51 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ในทางกลับกันกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายส่วนใหญ่จะเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วเฉลี่ยความเร็วประมาณ 88.05 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- ช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ

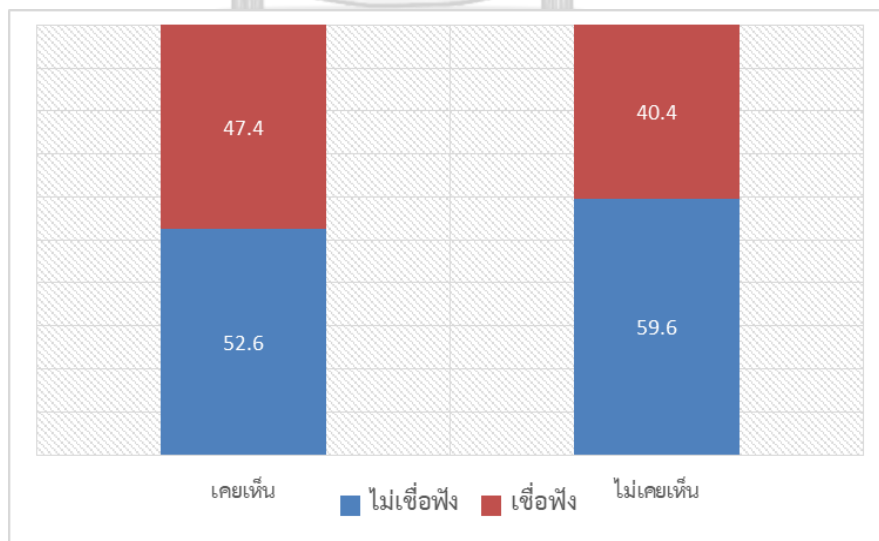
ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษพบว่า กลุ่มที่ใช้ช่องจราจรขวาเป็นประจำเป็นประจำจะเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วสูงทำให้ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 82.6 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ช่องจราจรกลางและช่องจราจรซ้ายเป็นประจำส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 53.8 และร้อยละ 98.2 ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและช่่งจรรจรที่ใช้ประจำ

- ความคุ่นชินป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความคุ่นชินป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนพบว่า กลุ่มตัวอย่างเคยและไม่เคยพบเจอป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่จังหวัดสระบุรีมาก่อน ส่วนใหญ่มีแนวโน้มตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 52.6 และร้อยละ 59.6 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.14



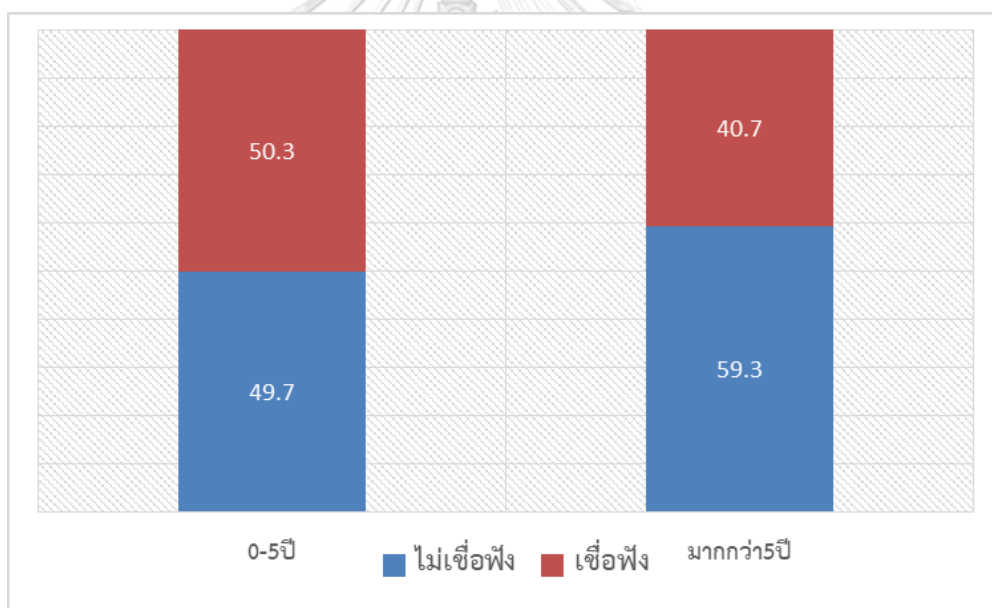
รูปที่ 4.14 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความคุ่นชินป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

- ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษ

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความถี่การเดินทางบนทางพิเศษพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นบุคคลที่มีความถี่การเดินทางบนทางพิเศษบ่อยซึ่งมีค่าเฉลี่ยประมาณ 6.48 ครั้งต่อสัปดาห์ แต่ในทางกลับกันกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายส่วนใหญ่จะเป็นบุคคลที่มีความถี่การเดินทางบนทางพิเศษซึ่งมีค่าเฉลี่ยประมาณ 5.76 ครั้งต่อสัปดาห์

- ประสบการณ์การขับขี

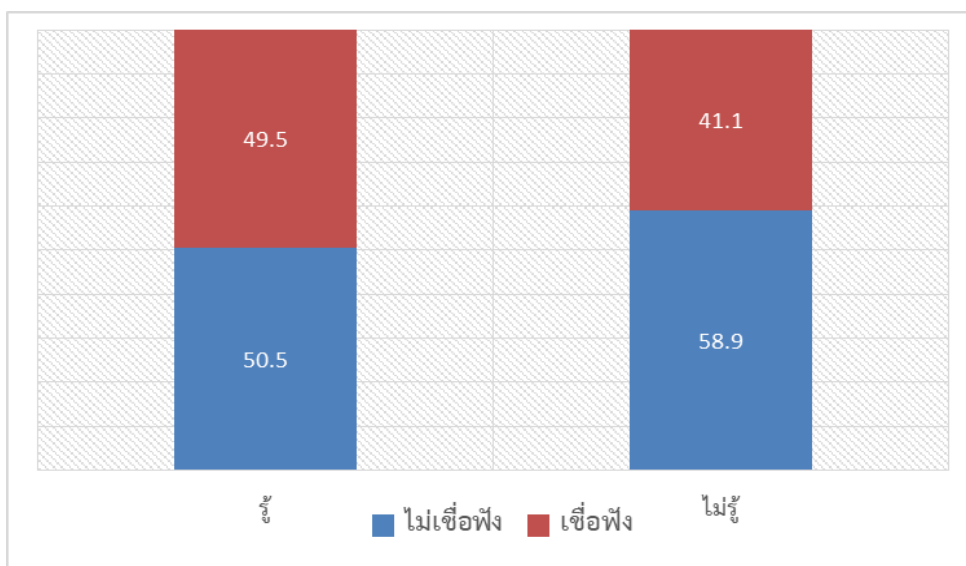
ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การขับขีพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การขับขีในช่วง 0 ถึง 5 ปีมีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 50.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การขับขีมากกว่า 5 ปีมีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 59.3 ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การขับขี

- การรับรู้และการเข้าใจซีดจำกัดความเร็วบนทางพิเศษตามที่กฎหมายกำหนด

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการรับรู้และการเข้าใจซีดจำกัดความเร็วบนทางพิเศษตามที่กฎหมายกำหนดพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่รับรู้และเข้าใจซีดจำกัดความเร็วและกลุ่มตัวอย่างที่ไม่รับรู้และไม่เข้าใจซีดจำกัดความเร็ว ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 50.5 และร้อยละ 58.9 ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.16

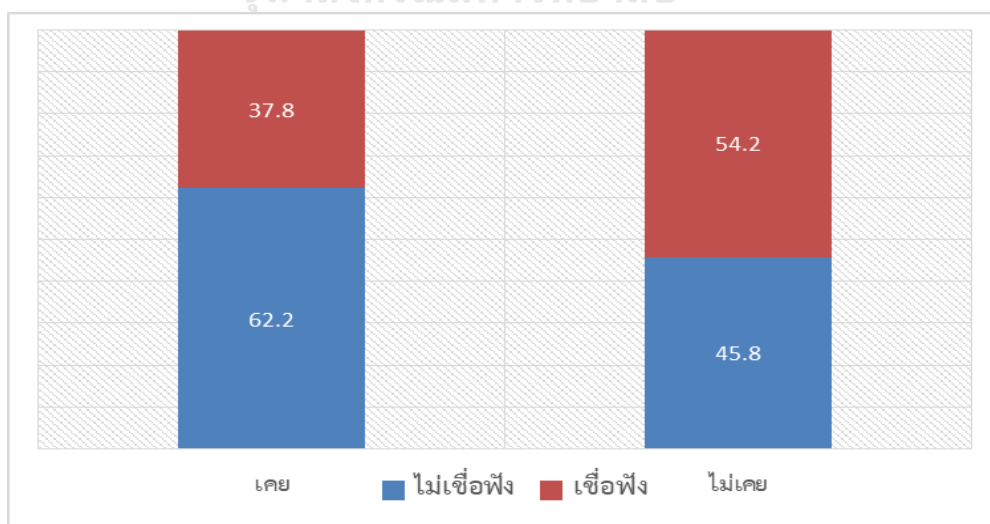


รูปที่ 4.16 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการรับรู้และการเข้าใจขีดจำกัดความเร็ว

- ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี พบว่ากลุ่มตัวอย่างหรือบุคคลใกล้ชิดเคยประสบอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 62.2 ส่วนกลุ่มตัวอย่างหรือบุคคลใกล้ชิดไม่เคยประสบอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่มีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 54.2 ดังรูปที่ 4.17

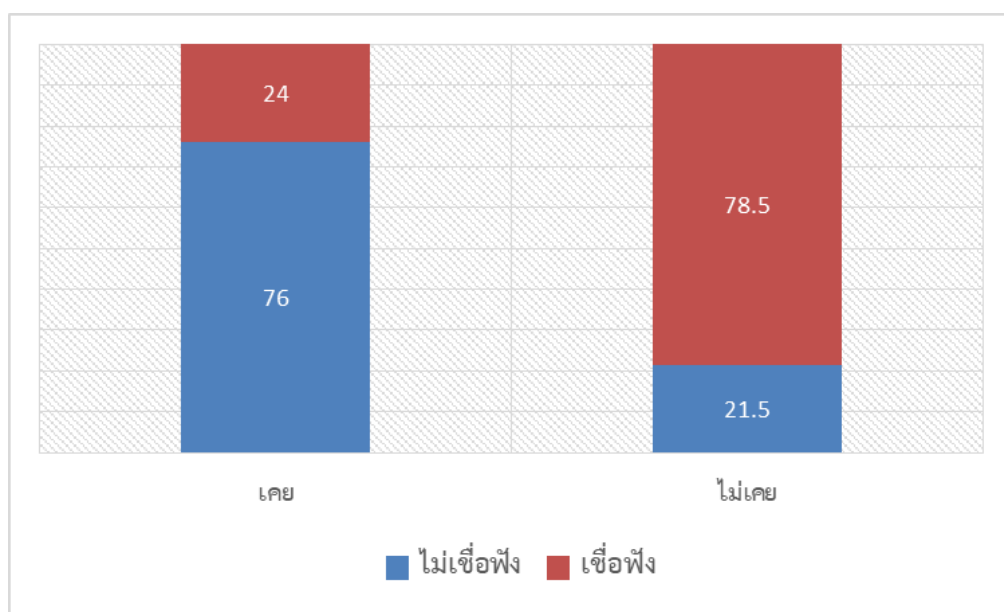
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.17 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ

- การได้รับใบสั่งจากการขับขี่เร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการได้รับใบสั่งจากการขับขี่เร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปีพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เคยได้รับใบสั่ง ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 76 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยได้รับใบสั่งกลับมีแนวโน้มเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 78.5 ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการได้รับใบสั่งจากการขับขี่เร็วเกินกว่าที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.4.3 คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่

คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับขีดจำกัดความเร็ว ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวา ประเภทของยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่ การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและการตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา เมื่อเปรียบเทียบกับ การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสามารถวิเคราะห์ ได้ดังตารางที่ 4.15 โดยสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและคุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่

คุณลักษณะ	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
ความแตกต่างระหว่างความเร็วของ							
ยานพาหนะที่ขับขี่กับขีดจำกัดความเร็ว (ค่าเฉลี่ย)	42.82		41.3		42.1	0.002	
ความแตกต่างระหว่างความเร็วของ							
ยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวา (ค่าเฉลี่ย)	6.85		7.72		7.26	0.072	
ประเภท	รถบรรทุก	327	54.9	283	45.1	596	0.170
ยานพาหนะหน้า	รถยนต์	293	50.9	283	49.1	576	
ด้านผู้ขับขี่	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	1172	
การตัดสินใจของ	ชะลอ	222	43.5	288	56.5	510	0.000
ยานพาหนะคันหน้า	คงความเร็วเดิม	398	60.1	264	39.9	662	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	1172	
การตัดสินใจของ	ชะลอ	296	49.7	300	50.3	596	0.024
ยานพาหนะในช่องจราจรขวา	คงความเร็วเดิม	324	56.3	252	43.8	576	
	ทั้งหมด	620	52.9	552	47.1	1172	

จากตารางที่ 4.15 สามารถอธิบายได้ดังนี้

- ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับขีดจำกัดความเร็ว

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประเภทยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่พบว่า ถ้ายานพาหนะข้างหน้าที่เป็นรถบรรทุก ส่วนใหญ่มีแนวโน้มตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 54.9 เพราะรถบรรทุกเป็นอุปสรรคในการขับขี่จึงมีโอกาสนในการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อใช้ความเร็วหรือทัศนวิสัยในการมองไปข้างหน้าดีขึ้น หากยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่เป็นรถยนต์ ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 50.9 ดังรูปที่ 4.19

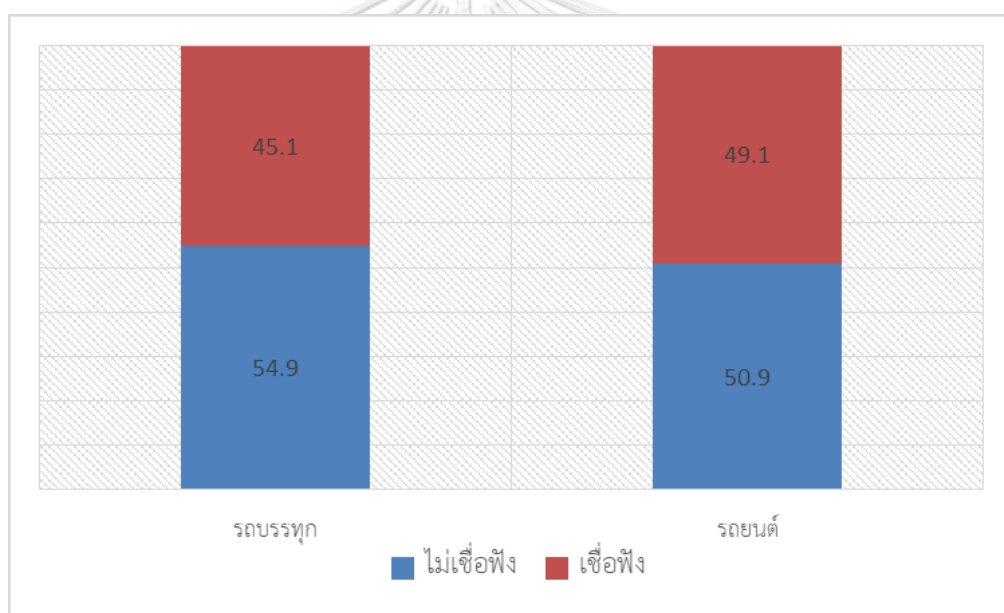
- ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวา

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็ว

แบบปรับเปลี่ยนมีค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวาประมาณ 6.85 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับยานพาหนะในช่องจราจรขวาประมาณ 7.72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- ประเภทยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่

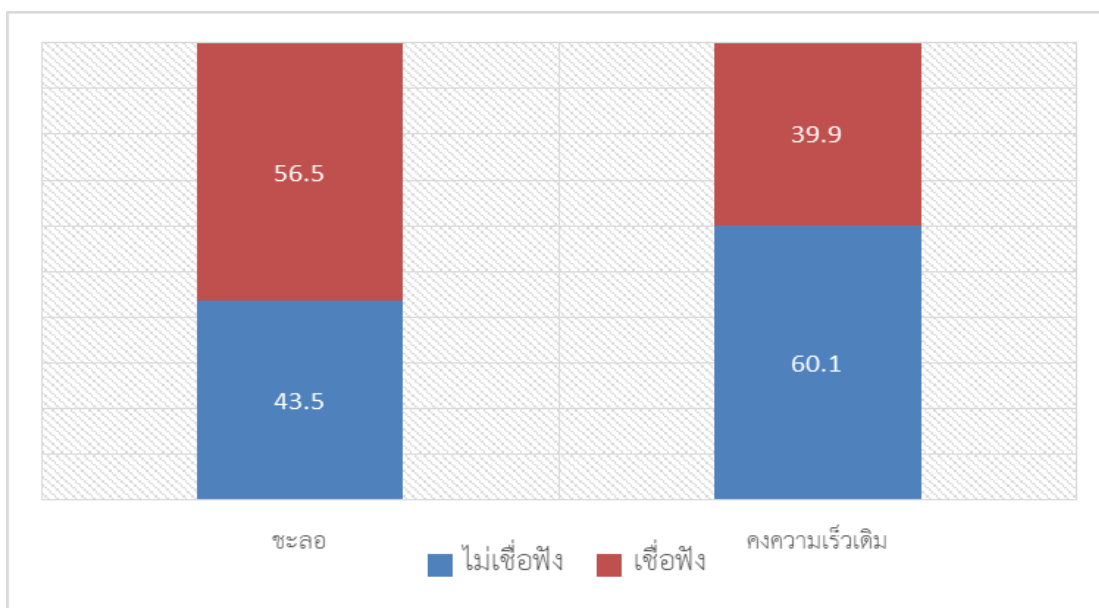
ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประเภทยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่พบว่า ถ้ายานพาหนะข้างหน้าที่เป็นรถบรรทุก ส่วนใหญ่มีแนวโน้มตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 54.9 เพราะรถบรรทุกเป็นอุปสรรคในการขับขี่จึงมีโอกาสในการเปลี่ยนช่องจราจรเพื่อใช้ความเร็วหรือทัศนวิสัยในการมองไปข้างหน้าดีขึ้น ส่วนยานพาหนะที่เป็นรถยนต์ ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 50.9 ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและประเภทยานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่

- การตัดสินใจของพาหนะคันหน้า

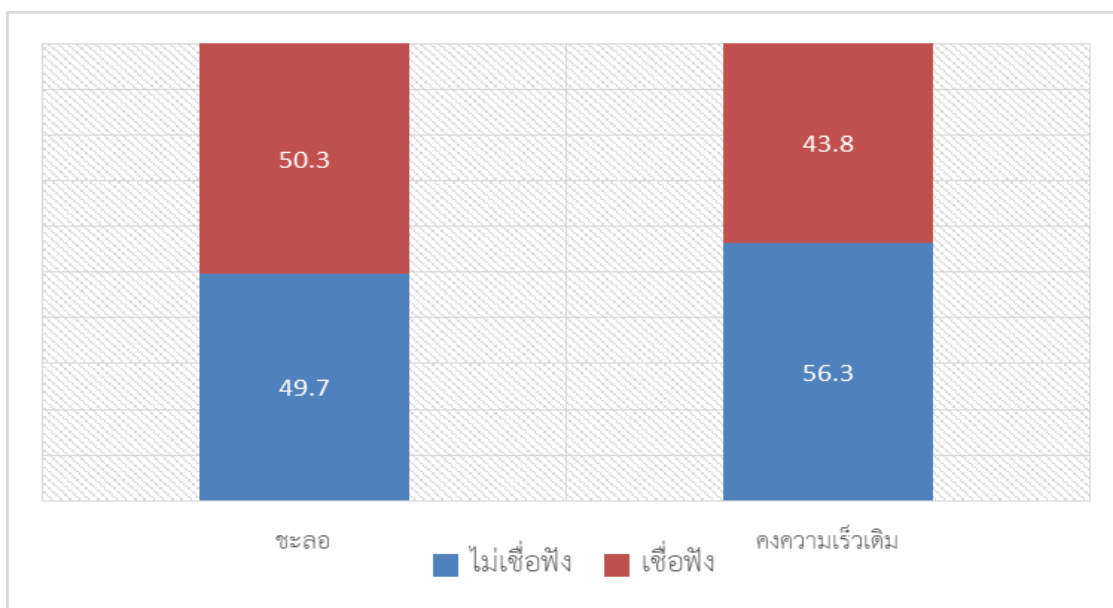
ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าของผู้ขับขี่พบว่า ถ้ายานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่ชะลอความเร็วเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็ว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 56.5 แต่ถ้ายานพาหนะด้านหน้าของผู้ขับขี่ยังคงใช้ความเร็วเดิม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 60.1 ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า

- การตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา

ความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา พบว่า ถ้ารถยนต์ในช่องจราจรขวาชะลอความเร็วเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็ว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 50.3 แต่ถ้าการตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวายังคงใช้ความเร็วเดิม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเป็น ร้อยละ 56.3 ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 แผนภูมิแท่งความสัมพันธ์ของการเชื่อฟังป้ายและการตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา

4.4.4 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างในขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆ

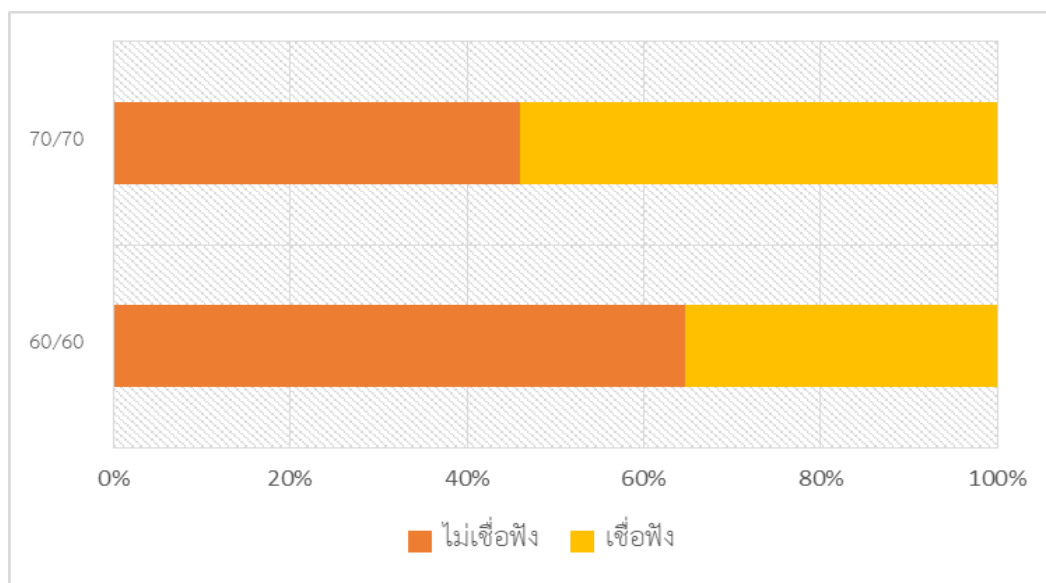
ในการพิจารณาการเชื่อฟังในป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนต่อขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆ สามารถแบ่งการพิจารณาได้ 2 แบบ ดังนี้

- การเชื่อฟังป้ายในขีดจำกัดความเร็วที่เท่ากันทั้งสองช่องจราจร

จากตารางที่ 4.16 ในกรณีที่ทั้งสองช่องจราจรมีขีดจำกัดเท่ากัน เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 64.7 และเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 35.3 เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 45.9 และเชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 54.1 ดังรูปที่ 4.22

ตารางที่ 4.16 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

ขีดจำกัดความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
60/60	178	64.7	97	35.3	275	0.000
70/70	153	45.9	180	54.1	333	
ทั้งหมด	331	100	133	100	608	



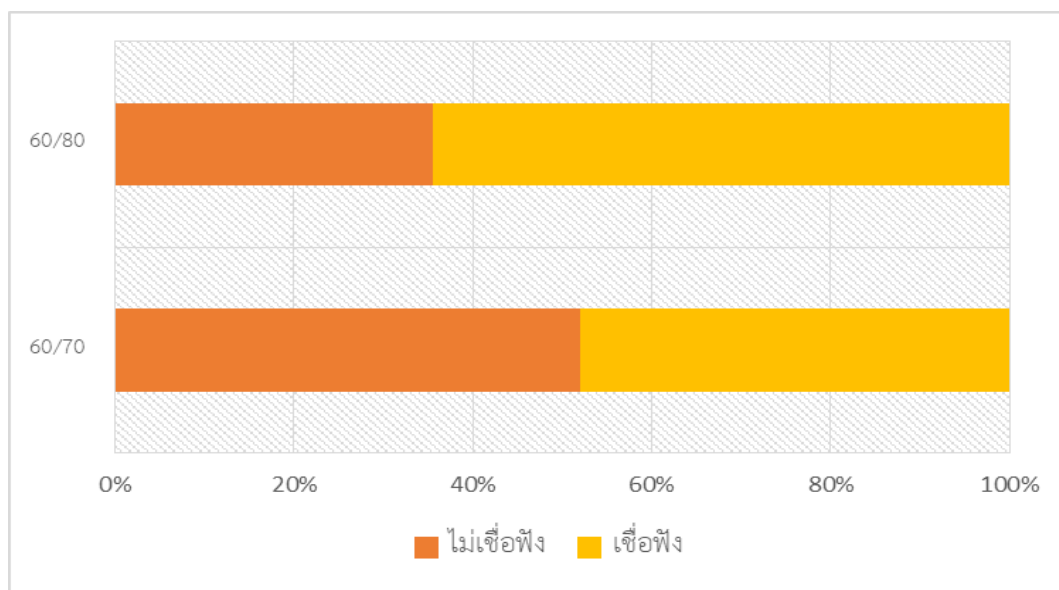
รูปที่ 4.22 แผนภูมิแท่งการเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเท่ากัน

- การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรต่างกัน

จากตารางที่ 4.17 ในกรณีที่ทั้งสองช่องจราจรมีขีดจำกัดไม่เท่ากัน เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 52.5 และเชื่อฟังป้ายคิดเป็น ร้อยละ 48 เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 35.6 และเชื่อฟังป้ายคิดเป็นร้อยละ 64.4 ดังรูปที่ 4.23

ตารางที่ 4.17 การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรต่างกัน

ขีดจำกัดความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ไม่เชื่อฟัง		เชื่อฟัง		ทั้งหมด	Sig
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
60/70	52	52	48	48	100	0.016
60/80	47	35.6	85	64.4	132	
ทั้งหมด	99	100	133	100	232	



รูปที่ 4.23 แผนภูมิแท่งการเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรต่างกัน

4.5 บทสรุป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้างต้นได้อธิบายถึงคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมและคุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่างซึ่งรวมถึงทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีผลต่อการใช้ความเร็วและภาพรวมของผลกระทบการตัดสินใจของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในสถานการณ์ต่างๆ

จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 907 ชุด พบว่า คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีค่าเฉลี่ยอายุประมาณ 32.88 ปี เป็นบุคคลที่มีการศึกษาปริญญาตรี-ปวส และมีรายได้ในช่วงระหว่าง 20,001 ถึง 30,000 บาท คุณลักษณะของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่มีประสบการณ์ในการขับขี่มากกว่า 10 ปีขึ้นไปซึ่งใช้ความเร็วเฉลี่ยในขณะสภาพจราจรเบาบางบนทางพิเศษอยู่ที่ 99 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรที่ใช้ประจำส่วนใหญ่คือ ช่องจราจรกลาง ความถี่ของการเดินทางพิเศษเฉลี่ยประมาณ 6.48 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยส่วนใหญ่เป็นบุคคลที่รับรู้และเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษไม่เคยเกิดประสพอุบัติเหตุและไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินขีดจำกัดความเร็วในช่วง 3 ปีในด้านทัศนคติที่มีผลต่อการใช้ความเร็วพบว่า ลำดับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ความเร็วคือ 1. สภาพจราจร 2. ความเร็วของยานพาหนะด้านหน้าผู้ขับขี่ 3. การรับรู้และการเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามที่

กฎหมายกำหนด 4. ป้ายขีดจำกัดความเร็ว 5. การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด 6. ประสิทธิภาพการเกิดอุบัติเหตุ

การตัดสินใจภายใต้สถานการณ์การขับขี่บนทางพิเศษจากตัวแปรเช่น ขีดจำกัดความเร็วที่ปรากฏบนป้าย ความแตกต่างของระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็ว ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้าผู้ขับขี่ ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและการตัดสินใจยานพาหนะในช่องจราจรขวา เมื่อหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยภาพรวมพบว่า การตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้ายขีดจำกัดความเร็วมากที่สุด รองมาตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม ตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้าและตัดสินใจชะลอตามป้าย ความเร็วเฉลี่ยหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่กลุ่มตัวอย่างตั้งใจใช้มีค่าเฉลี่ย 93.44 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและการเปลี่ยนช่องจราจรส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในช่องจราจรเดิม ในการลดความเร็วจากความเร็วก่อนถึงป้ายและหลังถึงป้ายพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายมีค่าเฉลี่ยการลดความเร็วประมาณ 29.24 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการตัดสินใจของผู้ขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ กรณีแรกที่ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งในช่องกลางและช่องจราจรขวาเท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในการตัดสินใจใช้ความเร็วพบว่า เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย รองลงมาตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม ตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า และตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย รองลงมาตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมเป็น และตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้า ตามลำดับ ในการเปลี่ยนช่องจราจร พบว่าทั้งการขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจอยู่ในช่องจราจรเดิม ในกรณีที่เมื่อขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาไม่เท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย รองลงมาตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม และตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย รองลงมาตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย ตัดสินใจใช้ความเร็วตามคันยานพาหนะหน้า และตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม ในการเปลี่ยนช่องจราจรพบว่า ทั้งการขับขี่ภายใต้

ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดเปลี่ยนช่องจราจรไปช่องจราจรขวา

การวิเคราะห์การเชื่อฟังป้ายของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยสถิติพรรณนาเบื้องต้นพบว่า เพศหญิงจะมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากกว่าเพศชาย บุคคลที่มีอายุมากมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากกว่าบุคคลที่มีอายุน้อย ระดับการศึกษาที่มากกว่าปริญญาตรีและระดับการศึกษามัธยมศึกษาต้นและต่ำกว่ามีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากกว่าระดับการศึกษามัธยมศึกษาปลายและปวช. และระดับการศึกษาปริญญาตรี รายได้ของกลุ่มตัวอย่างในช่วง 30,001 ถึง 40,000 บาทและรายได้ที่สูงกว่า 40,000 บาท มีแนวโน้มที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากกว่ารายได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ต่ำกว่า 20,000 บาทและมีรายได้ในช่วง 20,001 ถึง 30,000 บาท บุคคลที่มีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้ายใช้ความเร็วประจำบนทางพิเศษปานกลางและความถี่การเดินทางบนทางพิเศษน้อยกว่าบุคคลที่ไม่เชื่อฟังป้ายและส่วนใหญ่จะใช้ช่องจราจรกลางและช่องจราจรซ้ายเป็นประจำ ส่วนบุคคลที่เคยพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่จังหวัดสระบุรี ไม่เคยประสบอุบัติเหตุหรือบุคคลใกล้ขีดในช่วง 3 ปี และยังไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปีมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากกว่าไม่เชื่อฟัง แต่ประสบการณ์การขับซิ่งรถยนต์ที่มากกว่า 5 ปีขึ้นไปและการรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษมีแนวโน้มที่ไม่เชื่อฟังป้าย ในสถานการณ์การขับซิ่งพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เชื่อฟังส่วนใหญ่ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับซิ่งกับขีดจำกัดความเร็วน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายเพียงเล็กน้อย ส่วนความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับซิ่งกับยานพาหนะในช่องจราจรขวา ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่เชื่อฟังป้ายและไม่เชื่อฟังป้ายไม่แตกต่างกันมากนัก กลุ่มตัวอย่างที่เชื่อฟังป้ายส่วนใหญ่ยานพาหนะด้านหน้าเป็นรถยนต์และการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและยานพาหนะในช่องจราจรขวาเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนตัดสินใจชะลอความเร็ว เมื่อพิจารณาภายใต้ขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆ เช่น ในกรณีที่ทั้งสองช่องจราจรมีขีดจำกัดความเร็วเท่ากัน เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับซิ่งมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้าย เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงผู้ขับซิ่งมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้าย ในกรณีที่ทั้งสองช่องจราจรมีขีดจำกัดความเร็วไม่เท่ากัน เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงผู้ขับซิ่งมีแนวโน้มตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้าย แต่ในทางกลับกันเมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับซิ่งมีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้าย

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อฟังและตัวแปรต่างๆพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำ ช่องจราจรที่ใช้ประจำ ประสบการณ์การ

ข้อชี้ ความถี่ในการเดินบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ข้อชี้กับขีดจำกัดความเร็ว การตัดสินใจของยานพาหนะด้านหน้าของผู้ข้อชี้และยานพาหนะในช่องจราจรขวา

การวิเคราะห์ในบทต่อไปเป็นการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยข้อมูลจากแบบสอบถามประเภท Stated Preference เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและทำนายการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน



บทที่ 5

แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

การวิเคราะห์แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและทำนายการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วภายใต้สถานการณ์การขับขี่แบบต่างๆ ในการวิเคราะห์ที่ใช้แบบจำลองการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์เพื่อความน่าเชื่อถือ ความถูกต้องและแม่นยำในการพยากรณ์ของแบบจำลองการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

5.1 การคัดเลือกตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์แบบจำลอง มีตัวแปรตามเพียงแค่ 2 ค่า คือการเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและการไม่เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

$$y_n = \begin{cases} \text{เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน; } 1 \\ \text{ไม่เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน; } 0 \end{cases}$$

ในการคัดเลือกข้อมูลพิจารณาจากตัวแปรการตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มี 4 ตัวเลือกได้แก่ ใช้ความเร็วคงเดิม ใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วป้ายและชะลอและใช้ความเร็วตามป้าย ตัวแปรการเปลี่ยนช่องจราจรได้แก่เปลี่ยนช่องจราจรและไม่เปลี่ยนช่องจราจรเป็นต้น และตัวแปรความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายชิตจำกัดความเร็ว

ในการกำหนดเงื่อนไขให้ตัวแปรตามที่เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็นบุคคลที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้าย ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายและใช้ความเร็วตามคันหน้า โดยที่ความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายชิตจำกัดความเร็วจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับความเร็วชิตจำกัดที่ปรากฏบนป้ายในช่องจราจรที่ตัดสินใจอยู่ไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนการที่ไม่เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะกำหนดให้เป็นบุคคลที่ตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมโดยที่ความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายชิตจำกัดความเร็วและความเร็วที่กำหนดให้ก่อนถึงป้ายต้องเท่ากับ 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

การคัดเลือกตัวอย่างที่มีข้อมูลสมบูรณ์จากเงื่อนไขที่ได้กล่าวมานั้นพบว่าข้อมูลการตัดสินใจทั้งหมดจำนวน 1720 ตัวอย่าง โดยตัดสินใจเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนคิดเป็น ร้อยละ 47.1 และตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน คิดเป็น ร้อยละ 52.9 ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนของกลุ่มตัวอย่าง

การเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เชื่อฟังป้าย	620	52.9
เชื่อฟังป้าย	552	47.1
ทั้งหมด	1172	100

5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองการตัดสินใจการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีทั้งหมด 16 ตัวแปร โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 คุณลักษณะดังนี้ คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม คุณลักษณะพฤติกรรมของการใช้ความเร็ว และคุณลักษณะของสถานการณ์การขับขี่ ดังในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร	คำอธิบาย	ระดับ	ชนิดตัวแปร
คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม			
เพศ	Sex	ชาย	1 นาม
		หญิง	0 บัญญัติ
การศึกษา (ตัวแปรหุ่น)	Edu	ประถมศึกษา-มัธยมศึกษาตอนต้น	1
		มัธยมศึกษาตอนปลาย-ปวช.	1 นาม
		ปริญญาตรี-ปวส	1 บัญญัติ
		สูงกว่าปริญญาตรี(อ้างอิง)	0

ตารางที่ 5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง (ต่อ)

ตัวแปร		คำอธิบาย	ระดับ	ชนิด
รายได้(ตัวแปรหุ่น)	Income	ต่ำกว่า 20,000 บาท	1	
		20,001-30,000 บาท	1	นาม
		30,001-40,000 บาท	1	บัญญัติ
		40,001มากกว่าขึ้นไป(อ้างอิง)	0	
อายุ	Age	จำนวนอายุ		อัตราส่วน
คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็ว				
ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ ประจำบนทางพิเศษ	AvgSpeed	จำนวนความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำ		อัตราส่วน
ความถี่การเดินทาง บนทางพิเศษ	nofTrip	ความถี่เฉลี่ยที่ใช้ทางพิเศษ		อัตราส่วน
ประสบการณ์ในการ ขับขี่	Exper	0-5 ปี	0	นาม
		มากกว่า5ปีขึ้นไป	1	บัญญัติ
การรับรู้และความ เข้าใจเรื่องซีดจำกัด ความเร็วตามที่ กฎหมายกำหนด	Know	รู้	1	นาม
		ไม่รู้	0	บัญญัติ
ประสบการณ์การเกิด อุบัติเหตุในช่วง 3 ปี	Acci	เคย	1	นาม
		ไม่เคย	0	บัญญัติ
การได้รับใบสั่งจาก การใช้ความเร็วเกิน กว่าที่กฎหมายกำหนด ในช่วง 3 ปี	Tic	เคย	1	นาม
		ไม่เคย	0	บัญญัติ
คุณลักษณะของสถานการณ์การขับขี่				
ความแตกต่างระหว่าง ความเร็วยานพาหนะ ที่ขับขี่และซีดจำกัด ความเร็ว	DiffVL_s	30/40/50กิโลเมตรต่อชั่วโมง		อัตราส่วน

ตารางที่ 5.2 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง (ต่อ)

ตัวแปร		คำอธิบาย	ระดับ	ชนิด
ความแตกต่างระหว่าง ความเร็วยานพาหนะ ที่ซับซ้อนและความเร็ว ยานพาหนะในช่อง จราจรขวา	DiffRandM	0/10/20กิโลเมตรต่อชั่วโมง		อัตราส่วน
ประเภทของ ยานพาหนะด้านหน้า	Truck	รถบรรทุก รถยนต์	1 0	นาม บัญญัติ
การตัดสินใจของ ยานพาหนะคันหน้า	ActionF	ชะลอ ยังคงใช้ความเร็วเดิม	1 0	นาม บัญญัติ
การตัดสินใจของ ยานพาหนะในช่อง จราจรขวา	ActionR	ชะลอ ยังคงใช้ความเร็วเดิม	1 0	นาม บัญญัติ
ตัวแปรตาม				
การเชื่อฟัง	Comply	เชื่อฟัง ไม่เชื่อฟัง	1 0	นาม บัญญัติ

การทดสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) โดยพิจารณาจากค่า VIF (Variance Inflation Factor) และค่า Tolerance จากตาราง 5.3 พบว่าตัวแปรอิสระที่มีค่า VIF มีค่าน้อยกว่า 2.5 ซึ่งหมายถึงตัวแปรอิสระไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ส่วนค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกมีค่ามากกว่า 0.1 หมายถึงตัวแปรอิสระไม่ก่อให้เกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ดังนั้นตัวแปรอิสระไม่เกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 การทดสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (MULTICOLLINEARITY)

ตัวแปร	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
เพศ	0.535	1.868
อายุ	0.69	1.449
การศึกษา	0.403	2.479
รายได้	0.617	1.62
ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ	0.487	2.053
ประสบการณ์ในการขับขี่	0.623	1.605
ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษ	0.896	1.116
การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด	0.89	1.124
ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี	0.72	1.389
การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี	0.535	1.868
ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็ว	0.955	1.047
ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และความเร็วยานพาหนะในช่องจราจรขวา	0.943	1.06
ประเภทของยานพาหนะด้านหน้า	0.945	1.058
การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า	0.961	1.04
การตัดสินใจของยานพาหนะในช่องจราจรขวา	0.955	1.047

5.3 แบบจำลองการเชื่อมโยงป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในงานวิจัยนี้ใช้แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติกในการวิเคราะห์การตัดสินใจเชื่อมโยงป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนบนทางพิเศษ โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติก (logistic Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามและทำนายโอกาสที่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจการเชื่อมโยงป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

5.3.1 การกำหนดรูปแบบเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์การตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีสองทางเลือกโดยแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Model) จะนำฟังก์ชันเชิงเส้นของตัวแปรต้นมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจ และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood โดยสามารถเขียนรูปแบบสมการได้ ดังนี้

$$Z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_j x_j$$

โดยที่ Z = แบบจำลองความน่าจะเป็นของการตัดสินใจการเชื่อฟัง

β_0 = ค่าสัมประสิทธิ์ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)

β_j = ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงอิทธิพลของตัวแปร X_j

X_j = ตัวแปรอิสระ

5.3.2 การคัดเลือกแบบจำลอง

ในการสร้างแบบจำลองเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนของงานวิจัยนี้ จะพิจารณาตัวแปรอิสระ ได้แก่ คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วและคุณลักษณะของสถานการณ์การขับขี่ และตัวแปรตามคือการตัดสินใจของผู้ขับขี่ซึ่งได้แก่ การเชื่อฟังป้ายและการไม่เชื่อฟังป้าย โดยการวิจัยนี้ใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยวิธี Forward:LR

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์โดยวิธี Forward:LR ได้แบบจำลองทั้งหมด 7 แบบ เมื่อนำแบบจำลองไปตรวจสอบขั้นต้น โดยการตรวจสอบความมีนัยสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวในแบบจำลองด้วย Hosmer and Lemeshow Test และตรวจสอบ Model Chi-square ของแบบจำลองโดยรวมซึ่งใช้ค่าสถิติ t ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% พบว่า แบบจำลองที่ยอมรับได้ทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่ แบบจำลองที่ 4 แบบจำลองที่ 5 แบบจำลองที่ 6 และแบบจำลองที่ 7

เมื่อพิจารณาจากการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง (Goodness of model) ดังแสดงในตารางที่ 5.4 พบว่าค่า Nagelkerke R Square ของแบบจำลองที่ 7 จะมีค่าสูงที่สุดซึ่งเท่ากับ 0.640 ซึ่งหมายความว่าความผันแปรของค่าตัวแปรตามร้อยละ 64 ที่สามารถอธิบายได้ในแบบจำลอง 7 รองมาคือแบบจำลองที่แบบจำลองที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.636 ซึ่งหมายความว่าความผันแปรของค่าตัวแปรตามร้อยละ 63.6 สามารถอธิบายได้ในแบบจำลอง 6 แบบจำลองที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.632 ซึ่งหมายความว่าความผันแปรของค่าตัวแปรตามร้อยละ 63.2 สามารถอธิบายได้ในแบบจำลอง 5 และน้อยสุดก็คือแบบจำลองที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.619 ซึ่งหมายความว่าความผันแปรของค่าตัวแปรตามร้อยละ

ละ 61.9 สามารถอธิบายได้ในแบบจำลอง 4 ถัดมาเมื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองกับข้อมูลจริงพบว่า ความสามารถในการพยากรณ์กลุ่มพบว่า ค่าที่สูงที่สุดคือแบบจำลองที่ 5 และแบบจำลองที่ 6 ซึ่งมีค่าร้อยละของความถูกต้องทั้งหมดมีค่า 84 ถัดมาแบบจำลองที่ 7 ซึ่งมีค่าร้อยละของความถูกต้องทั้งหมดมีค่า 83.7 และน้อยสุดคือแบบจำลองที่ 4 ซึ่งมีค่าร้อยละของความถูกต้องทั้งหมดมีค่า 82.5

ดังนั้นในการคัดเลือกแบบจำลองการเชื่อฟังป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะใช้แบบจำลองที่ 7

ตารางที่ 5.4 แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ตัวแปร	แบบจำลอง			
	4	5	6	7
เพศ (Sex)	-1.129	-1.146	-1.174	-1.164
(Sig)	0.000	0.000	0.000	0.000
อายุ (Age)	0.051	0.053	0.054	0.055
(Sig)	0.000	0.000	0.000	0.000
การได้รับใบสั่งจากการขับขี่เร็วเกินกว่าที่ กฎหมายกำหนด (Tic)	-1.371	-1.348	-1.149	-1.154
(Sig)	0.000	0.000	0.000	0.000
ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ (SpeedDes)	-0.091	-0.092	-0.096	-0.095
(Sig)	0.000	0.000	0.000	0.000
ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี (Acci)			-0.465	-0.519
(Sig)			0.014	0.007
ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับ ชิตและชิตจำกัดความเร็ว (DiffVstandSp_s)				-0.027
(Sig)				0.009
การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า (ActionF)		0.818	0.81	0.811
(Sig)		0.000	0.000	0.000
Constant	8.606	8.282	8.686	9.794
(Sig)	0.000	0.000	0.000	0.000

ตารางที่ 5.4 แบบจำลองการเชื่อฟังป้ายของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน (ต่อ)

ตัวแปร	แบบจำลอง			
	4	5	6	7
จำนวนตัวอย่าง	1172	1172	1172	1172
-2LL(0)	1620.79	1620.789	1620.79	1620.8
-2LL(c)	891.17	868.8	862.793	855.92
Cox & Snell R Square	0.463	0.474	0.476	0.479
Nagelkerke R Square	0.619	0.632	0.636	0.64
Percent Correct	82.5	84	84	83.7

จากตารางที่ 5.4 แบบจำลองที่ถูกเลือกคือแบบจำลองที่ 7 สามารถเขียนสมการได้ตามสมการที่ 5.1

$$Z = 9.794 - 0.027\text{DiffVslndSp}_s + 0.811\text{ActionF} - 0.519\text{Acci} - 1.154\text{tic} - 0.095\text{SpeedDes} - 1.164\text{sex} + 0.055\text{age} \quad (5.1)$$

จากสมการที่ 5.1 สามารถเขียนสมการความน่าจะเป็นที่การตัดสินใจเชื่อฟังป้ายได้ดังนี้

$$P_n(1) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

ความน่าจะเป็นที่การตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายได้ดังนี้

$$P_n(0) = 1 - P_n(1) = \frac{e^{-(Z)}}{1 + e^{-(Z)}}$$

5.4 การพยากรณ์และการแปลผลที่ได้จากแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก

5.4.1 การพยากรณ์ผล

ในการพยากรณ์ผลสามารถใช้สมการที่ 5.1 ทำนายความน่าจะเป็นที่เป็นทางเลือกจะถูกเลือก ดังตัวอย่างเช่น

- ผู้ขับขี่ที่ 2 ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เมื่อผู้ขับขี่กำลังขับผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วที่ 50/60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็วอยู่ที่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ยานพาหนะด้านหน้าชะลอ ส่วนพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ที่ 2 พบว่าความเร็วที่ใช้ประจำบนทางพิเศษอยู่ที่ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่เคยประสบอุบัติเหตุและไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี ส่วนคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมพบว่าเป็นผู้หญิงและอายุ 26 ปี จากแบบจำลองสามารถเขียนเป็นสมการของผู้ขับขี่คนที่ 2 ได้ ดังนี้

$$Z = 9.794 - 0.027\text{DiffVslndSp}_s + 0.811\text{ActionF} - 0.519\text{Acci} \\ - 1.154\text{tic} - 0.095\text{SpeedDes} - 1.164\text{sex} + 0.055\text{age}$$

$$= 9.794 - 0.027(50) + 0.811(1) - 0.519(0) - 1.154(0) \\ - 0.095(100) - 1.164(0) + 0.055(26) = 1.185$$

$$\text{odd ratio} = e^{-1.185} = 0.306$$

ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายของคนขับที่ 2 ได้ดังนี้

$$P_n(1) = \frac{1}{1 + e^{-(1.185)}} = 0.766$$

ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายของคนขับที่ 2 เป็นดังนี้

$$P_n(0) = 1 - P_n(1) = 0.234$$

จากค่า odd ratio พบว่าผู้ขับขี่ที่ 2 มีความน่าจะเป็นในการตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็น 0.306 เท่าของการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เนื่องจากความน่าจะเป็นของการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสูงกว่าจึงสามารถพยากรณ์ว่าผู้ขับขี่ที่ 2 ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

- ผู้ขับขี่ที่ 7 ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เมื่อผู้ขับขี่กำลังขับผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วที่ 40/60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็วอยู่ที่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็ว

แบบปรับเปลี่ยน ยานพาหนะด้านหน้าใช้ความเร็วคงเดิม ส่วนพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ที่ 7 พบว่าความเร็วที่ใช้ประจำอยู่ที่ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่เคยประสบอุบัติเหตุและไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี ในส่วนคุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม พบว่าเป็นผู้ชายและอายุ 27 ปี จากแบบจำลองสามารถเขียนเป็นสมการของผู้ขับขี่คนที่ 7 ได้ ดังนี้

$$Z = 9.794 - 0.027\text{DiffVslandSp}_s + 0.811\text{ActionF} - 0.519\text{Acci} \\ - 1.154\text{tic} - 0.095\text{SpeedDes} - 1.164\text{sex} + 0.055a$$

$$= 9.794 - 0.027(50) + 0.811(0) - 0.519(0) - 1.154(1) \\ - 0.095(100) - 1.164(1) + 0.055(27) = -1.889$$

$$\text{odd ratio} = e^{-(-1.889)} = 6.6127$$

ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายของคนขับที่ 7 ได้ดังนี้

$$P_n(1) = \frac{1}{1 + e^{-(-1.889)}} = 0.131$$

ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายของคนขับที่ 7 ได้ดังนี้

$$P_n(0) = 1 - P_n(1) = 0.869$$

จากค่า odd ratio พบว่าผู้ขับขี่ที่ 7 มีความน่าจะเป็นในการตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเป็น 6.6127 เท่าของการตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน เนื่องจากความน่าจะเป็นของการตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสูงกว่าจึงสามารถพยากรณ์ว่าผู้ขับขี่ที่ 7 ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

5.4.2 ผลกระทบส่วนเพิ่มของตัวแปรต้น

ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยโลจิสติกไม่มีความหมายโดยตรงจึงต้องหาค่าผลกระทบส่วนเพิ่มเติมโดยใช้สมการดังนี้

$$\frac{dp}{dx} = f(z) \frac{dz}{dx} = \frac{e^{-z}}{(1 + e^{-z})^2} \cdot \beta_2$$

- โดยที่ $f(Z)$ = ฟังก์ชันโลจิสติกของความเป็นของผลลัพธ์ที่จะเกิด
 Z = ความเป็นของของการตัดสินใจการเชื่อฟังป้าย
 β_j = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_j

ตารางที่ 5.5 ผลกระทบส่วนเพิ่ม

แบบจำลอง 7	สัมประสิทธิ์	ค่าเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง	ผลกระทบส่วนเพิ่ม
เพศ (Sex)	-1.164	0.59	-0.291
อายุ (Age)	0.055	33.03	0.01375
การได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่า ที่กฎหมายกำหนด (Tic)	-1.154	0.58	-0.2885
ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำ (SpeedDes)	-0.095	97.82	-0.02375
ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ (Acci)	-0.519	0.44	-0.12975
ความแตกต่างระหว่างขีดจำกัด ความเร็วและความเร็วของผู้ขับขี	-0.027	42.11	-0.00675
(DiffVslandSp_s)			
การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า (ActionF)	0.811	0.44	0.20275
Z		-0.04682	
f(Z)		0.25	

จากตารางที่ 5.5 เห็นได้ว่าผลกระทบส่วนเพิ่มของการเพิ่มค่าตัวแปรต้น 1 หน่วยต่อความน่าจะเป็นที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุดคือ พฤติกรรมของยานพาหนะคันหน้าหรือการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน และรองมาคืออายุ ส่วนปัจจัยที่ลดการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุดคือ เพศ รองลงมาคือ การได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ ความเร็วที่ใช้ประจำและความแตกต่างระหว่างขีดจำกัดความเร็วและความเร็วของผู้ขับขี ตามลำดับ โดยสามารถสรุปอธิบายได้ดังนี้

1) คุณลักษณะของเศรษฐกิจสังคมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อฟิ่งได้แก่

● เพศ

เพศ (ชาย) ทำให้มีผลกระทบต่อตัดสินใจซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนลดลง 0.291 ซึ่งหมายความว่าเพศหญิงจะมีแนวโน้มที่จะซื้อฟิ่งป้ายมากกว่าเพศชาย

● อายุ

เมื่อเพิ่มอายุ 1 ปี จะมีผลต่อความน่าจะเป็นของผู้ซื้อฟิ่งชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้น 0.01375 ซึ่งหมายความว่าโดยถ้าผู้ซื้อฟิ่งที่มีอายุมากจะมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็ว แต่ผู้ซื้อฟิ่งที่มีอายุน้อยมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วลดลง

ผลกระทบของเพศและอายุมีความสมเหตุสมผลและสอดคล้องกับการศึกษาของ (Hany M. Hassan, and Abdel-Aty, 2011) ที่พบว่าเพศหญิงและบุคคลที่มีอายุมากส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่ตัดสินใจซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

2) คุณลักษณะของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ซื้อฟิ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อฟิ่งได้แก่

● ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ

เมื่อเพิ่มความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำ 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ความน่าจะเป็นของการตัดสินใจซื้อฟิ่งลดลงเป็น 0.02375 สำหรับตัวแปรความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำที่บ่งบอกถึงลักษณะการใช้ความเร็วของผู้ซื้อฟิ่ง ซึ่งผู้ซื้อฟิ่งเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วสูงทำให้ผลการตัดสินใจซื้อฟิ่งมีแนวโน้มซื้อฟิ่งป้ายลดลง ในทางกลับกันถ้าเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วปานกลางหรือต่ำจะมีแนวโน้มซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากขึ้น ผลของตัวแปรความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำมีความสมเหตุสมผล เพราะบุคคลที่ใช้ความเร็วสูงเป็นประจำเมื่อเห็นป้ายชิตจำกัดความเร็วโอกาสในการชะลอความเร็วจนถึงระดับความเร็วที่ยอมรับว่าซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนน้อย

● ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุของผู้ซื้อฟิ่งในช่วง 3 ปี

ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุของผู้ซื้อฟิ่ง (หรือบุคคลใกล้เคียง) ทำให้มีความน่าจะเป็นของผู้ซื้อฟิ่งชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนลดลง 0.12975 ซึ่งหมายความว่าบุคคลที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจะมีแนวโน้มที่จะซื้อฟิ่งป้ายมากกว่าบุคคลหรือคนใกล้เคียงที่เคยประสบอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี ผลของตัวแปรประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุของผู้ซื้อฟิ่งในช่วง 3 ปีขัดแย้งกับความเข้าใจทั่วไปที่มีสมมติฐานว่าหากผู้ซื้อฟิ่งมีประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุแล้วจะมีความระมัดระวังหรือซื้อฟิ่งความเร็วตามป้ายมากขึ้น ผลของแบบจำลองอธิบายได้ว่า ผู้ที่มีประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ อาจไม่ตระหนักถึงการใช้ความเร็วที่เหมาะสม และ ยังอาจเป็นผู้ที่อยากใช้ความเร็วสูง จึงไม่ซื้อฟิ่งป้ายชิตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

- การได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี

การได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปีทำให้มีความน่าจะเป็นของผู้ขับขีที่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนลดลง 0.2885 ซึ่งหมายความว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจากผู้ที่ไม่เคยได้รับใบสั่ง ผลของตัวแปรการได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปีมีความสมเหตุสมผล เพราะบุคคลที่โดนใบสั่งมีโอกาสที่จะเป็นบุคคลที่ใช้ความเร็วสูงเป็นประจำซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (ณัฐพล ปิยอิสระกุล ,2010) ที่พบว่าบุคคลที่ได้รับใบสั่งเรียกค่าปรับจากการใช้ความเร็วเกินส่วนใหญ่ เป็นบุคคลที่เคยเสียค่าปรับมาก่อน แต่กลับไม่สอดคล้องกับการศึกษา (Hany M. Hassan, and Abdel-Aty, 2011) ที่พบว่าบุคคลที่เคยโดนใบสั่งเรียกค่าปรับจากการใช้ความเร็วเกินส่วนใหญ่ตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ผลของแบบจำลองในจุดนี้แสดงให้เห็นว่า การที่ผู้ขับขีในประเทศไทยได้รับใบสั่งจากการขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ไม่ได้มีผลปรับพฤติกรรมการขับขีให้เชื่อฟังกฎจราจร (ในที่นี้ การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน) จึงเป็นข้อค้นพบที่อาจนำไปสร้างข้อเสนอแนะในการสร้างการตระหนักถึงการปฏิบัติตามกฎหมายกับผู้ขับขีที่เคยกระทำผิด (ในที่นี้ ขับขีเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด) ได้

3) คุณลักษณะของสถานการณ์การขับขีที่มีผลต่อการตัดสินใจเชื่อฟัง ได้แก่

- ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขีและขีดจำกัดความเร็ว

เมื่อเพิ่มความแตกต่างความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ความน่าจะเป็นของตัดสินใจเชื่อฟังป้ายลดลง 0.00675 หมายความว่าหากผู้ขับขีใช้ความเร็วสูงกว่าป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ทำให้มีแนวโน้มที่ผู้ขับขีเหล่านั้นตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายด้วยเนื่องจากผู้ขับขีอาจจะตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม หรือไม่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่สามารถปรับความเร็วได้ตามป้ายขีดจำกัดความเร็วได้ทัน ผลของตัวแปรความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขีและขีดจำกัดความเร็วมีความสมเหตุสมผล

- การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

หากยานพาหนะคันหน้าตัดสินใจชะลอเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนจะมีความน่าจะเป็นที่ผู้ขับขีตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้น 0.20275 ผลของตัวแปรพฤติกรรมของยานพาหนะคันหน้า มีความสมเหตุสมผล เพราะ การชะลอของยานพาหนะในกระแสรถจราจร นอกจากจะทำให้ผู้ขับขีไม่สามารถใช้ความเร็ว(สูง)ตามต้องการได้

แล้ว อาจมีผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่เห็นยานพาหนะโดยรอบลดความเร็วลง จึงปรับความเร็วที่ตั้งใจจะใช้ลงและลดความเร็วตามยานพาหนะที่อยู่ในกระแสจราจร

5.5 บทสรุป

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 5 พบว่าพฤติกรรมการตัดสินใจเชิงป้องกันภัยอันตรายที่ปรับเปลี่ยนแปลงได้รับอิทธิพลจากปัจจัยคุณลักษณะ 3 ด้าน ดังนี้ คุณลักษณะของสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ตัวแปรความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็วที่ใช้ก่อนถึงป้าย และตัวแปรการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าความเร็วเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วเป็นต้น คุณลักษณะของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ ได้แก่ ตัวแปรความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ ตัวแปรประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่ (บุคคลใกล้ชิดครอบครัว) ในช่วง 3 ปี และตัวแปรการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี เป็นต้น คุณลักษณะของเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ ตัวแปรเพศ และตัวแปรอายุ

การวิเคราะห์แบบจำลองพฤติกรรมการตัดสินใจเชิงป้องกันภัยอันตรายที่ได้อธิบายมาทั้งหมดนั้น ทำให้ทราบถึงการตัดสินใจของผู้ขับขี่และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจได้ชัดเจนมากขึ้นและจะนำผลทั้งหมดไปสรุปเพื่อหาผลกระทบในกรณีถ้าที่มีการติดตั้งป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนบนทางพิเศษได้

บทที่ 6

สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายจราจรขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้ขับขี่ยานพาหนะเมื่อเห็นป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและสร้างแบบจำลองการตัดสินใจเพื่ออธิบายและวิเคราะห์ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในการวิจัยนี้จะแบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ในส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นเพื่อศึกษาการตัดสินใจการใช้ความเร็วและการเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในสถานการณ์การขับขี่แบบต่างๆ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติกเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อฟังป้ายและปัจจัยต่างๆ และ ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยในส่วนนี้มีดังนี้ ตัวแปรตาม คือ การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็ว (เชื่อฟัง, ไม่เชื่อฟัง) ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคมของผู้ขับขี่ ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ การศึกษา คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ ช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ ความคุ้นชินป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ความถี่ในการเดินทางบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับขีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด ประสบการณ์ในการขับขี่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ และประสบการณ์การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่ากำหนดในช่วง 3 ปี และ คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และขีดจำกัดความเร็ว ประเภทยานพาหนะที่อยู่ด้านหน้า ความแตกต่างระหว่างความเร็วยานพาหนะที่ขับขี่และยานพาหนะในช่องจราจรขวา การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและยานพาหนะในช่องจราจรขวา

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถาม โดยออกแบบสอบถามโดยนำคุณลักษณะของสภาพจราจรและการขับขี่มาสร้างสถานการณ์โดยใช้วิธี Stated Preference เพื่อวัดการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายในการเก็บข้อมูล คือ ผู้ขับขี่รถยนต์ภายในกรุงเทพมหานคร โดยจะมีการเก็บจากการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่และจากการทำแบบสอบถามออนไลน์ซึ่งได้จำนวนทั้งหมด 935 ชุด

6.1 การตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 พบว่าป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมีผลต่อการใช้ความเร็วและการเปลี่ยนช่องจราจร สำหรับงานวิจัยนี้จะใช้สถานการณ์การขับขี่ทั้งหมด 16 สถานการณ์ จากแบบสอบถามออนไลน์ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 907 ชุด โดยในแต่ละแบบสอบถามจะมีแบบจำลองสถานการณ์การขับขี่ทั้งหมด 4 สถานการณ์จึงได้สถานการณ์การขับขี่ทั้งหมด 3628 สถานการณ์

การตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนภายใต้สถานการณ์การขับขี่แบบต่างๆ พบว่า

- การตัดสินใจใช้ความเร็ว ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงความเร็วบนป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุด รองลงมาคือตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิม ตัดสินใจใช้ความเร็วตามยานพาหนะคันหน้า ตัดสินใจชะลอ และ ส่วนน้อยสุดคือใช้ความเร็วตามป้าย ตามลำดับ

- การเปลี่ยนช่องจราจร ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ไม่คิดเปลี่ยนช่องจราจรซึ่งยังคงอยู่ในช่องจราจรกลาง รองลงมาคือเปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส โดยเปลี่ยนช่องจราจรกลางไปช่องจราจรขวา และเปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่ตั้งใจได้ โดยเปลี่ยนช่องจราจรกลางไปช่องจราจรขวา

- ความเร็วเฉลี่ยหลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนที่กลุ่มตัวอย่างตั้งใจใช้มีค่าเฉลี่ย 93.44 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจชะลอความเร็วตามป้ายมีค่าเฉลี่ยการลดความเร็วจากความเร็วก่อนถึงป้ายจนผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุดอยู่ที่ 29.24 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เมื่อพิจารณาการขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนแบบต่างๆ โดยแบ่งการพิจารณาขีดจำกัดความเร็วเป็น 2 แบบคือ ขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเท่ากัน และขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาไม่เท่ากัน

- ในกรณีที่ขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่องกลางและช่องจราจรขวาเท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ ขีดจำกัดความเร็ว 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การตัดสินใจใช้ความเร็วของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เมื่อขับขี่ภายใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย ขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 แบบมีการตัดสินใจไปในทิศทางเดียวกัน ในการเปลี่ยนช่องจราจร พบว่า การเปลี่ยนช่องจราจรของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ทั้งขีดจำกัดความเร็วแบบ 60/60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและขีดจำกัดความเร็วแบบ 70/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างยังคงอยู่ในช่องจราจรกลางเหมือนเดิม

- ในกรณีที่เมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาไม่เท่ากัน ได้แก่ ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อขับขึ้นไปใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ตัดสินใจชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้าย ซึ่งขีดจำกัดความเร็วทั้ง 2 แบบมีการตัดสินใจไปในทิศทางเดียวกัน ในการเปลี่ยนช่องจราจรพบว่าการเปลี่ยนช่องจราจรของกลุ่มตัวอย่างเมื่อพบป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ทั้งการขับขึ้นไปใต้ขีดจำกัดความเร็ว 60/70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและขีดจำกัดความเร็ว 60/80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงก็เปลี่ยนช่องจราจรไปช่องจราจรขวา

จากทั้งสองกรณีสรุปได้ว่า การตัดสินใจการใช้การใช้ความเร็วมีการตัดสินใจไปในทิศทางเดียวกัน แต่ในทางกลับกัน ในการเปลี่ยนช่องจราจรพบว่า ขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาไม่เท่ากันมีแนวโน้มเกิดการเปลี่ยนช่องมากกว่าขีดจำกัดความเร็วทั้งในช่องจราจรกลางและช่องจราจรขวาเท่ากัน

6.2 การเชื่อฟังของผู้ขับที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ในงานวิจัยนี้ พิจารณาการเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้เป็นบุคคลที่ตัดสินใจเลือก ชะลอความเร็วตามป้าย ชะลอความเร็วแต่ไม่ถึงป้ายและใช้ความเร็วตามคันหน้า โดยความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับความเร็วขีดจำกัดที่ปรากฏบนป้าย ในช่องจราจรที่ตัดสินใจอยู่ไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนให้เป็นบุคคลตัดสินใจใช้ความเร็วคงเดิมโดยที่ความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ตั้งใจใช้หลังผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วและความเร็วที่กำหนดให้ก่อนถึงป้ายต้องเท่ากับ 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตัวอย่างที่เข้ากับเงื่อนไขจำนวนทั้งหมด 1172 ตัวอย่างโดยตัดสินใจเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน 552 ตัวอย่างและตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน 620 ตัวอย่าง ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เชื่อฟังป้าย

การวิเคราะห์การเชื่อฟังป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนโดยสถิติเบื้องต้นพบว่า บุคคลที่มีแนวโน้มตัดสินใจเชื่อฟังป้าย ส่วนใหญ่มีลักษณะ ดังนี้

- เพศหญิงและมีอายุมาก
- ระดับการศึกษาที่มากกว่าปริญญาตรีและระดับการศึกษามัธยมศึกษาต้นและต่ำกว่า
- มีรายได้ในช่วง 30,001 ถึง 40,000 บาทและในช่วงรายได้ที่สูงกว่า 40,000 บาท
- ค่าเฉลี่ยความเร็วที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ 88.05 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- ความถี่การเดินทางบนทางพิเศษประมาณ 6 ครั้งต่อสัปดาห์
- ใช้ช่องจราจรกลางและช่องจราจรซ้ายเป็นประจำ
- ไม่เคยประสบอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี
- ไม่เคยได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี
- มีประสบการณ์การขับซีรยนต์ในช่วง 0 - 5 ปี
- ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับซีกับขีดจำกัดความเร็ว 41.3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับซีกับยานพาหนะในช่องจราจรขวา 7.72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและยานพาหนะในช่องจราจรขวาเมื่อผ่านป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

เมื่อพิจารณาภายใต้ขีดจำกัดความเร็วแบบต่างๆซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ ในกรณีที่ 1 เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและขวาเท่ากัน โดยเมื่อขีดจำกัดความเร็วทั้งสองช่องจราจรเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและ 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้าย ในกรณีที่ 2 ขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางและในช่องจราจรขวาไม่เท่ากัน เมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนใหญ่ตัดสินใจไม่เชื่อฟังป้าย แต่ในทางกลับกันเมื่อขีดจำกัดความเร็วในช่องจราจรกลางเป็น 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงและช่องจราจรขวาเป็น 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงส่วนใหญ่ตัดสินใจเชื่อฟังป้าย จากกรณีที่ 1 พบว่าการตัดสินใจมีทิศทางไปทางเดียวกัน แต่ในกรณีที่ 2 พบว่าการตัดสินใจไปคนละทิศทางกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าการแสดงขีดจำกัดความเร็วสูงทำให้มีแนวโน้มที่ผู้ขับซีตัดสินใจเชื่อฟังป้ายมากขึ้น

จากการทดสอบความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างการเชื่อฟังป้ายและตัวแปรต่างๆพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเชื่อฟังป้าย ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ ช่องจราจรที่ใช้ประจำบนทางพิเศษ ประสบการณ์การขับซี ความถี่ในการเดินทางบนทางพิเศษ การรับรู้และความเข้าใจขีดจำกัดความเร็วตามกฎหมายกำหนดบนทางพิเศษ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับซีกับขีดจำกัดความเร็ว การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าและยานพาหนะในช่องจราจรขวา

6.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

ผู้วิจัยพิจารณาตัวแปรจากการศึกษาต่างๆที่มีผลต่อการตัดสินใจการซื้อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยกลุ่มตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณานี้ ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ความถี่ในการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้ประจำ การได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้และเข้าใจซีดจำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด ความแตกต่างระหว่างความเร็วของยานพาหนะที่ขับขี่กับซีดจำกัดความเร็ว และการตัดสินใจของยานพาหนะทั้งคันหน้าและในช่องจราจรขวาเมื่อผ่านป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน และ นำตัวแปรเหล่านี้มาสร้างแบบจำลองการซื้อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน โดยใช้รูปแบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก ผลจากการวิเคราะห์ได้แบบจำลองดังนี้

$$Z = 9.794 - 0.027\text{DiffVslndSp}_s + 0.811\text{ActionF} - 0.519\text{Acci} - 1.154\text{fee} - 0.095\text{SpeedDes} - 1.164\text{sex} + 0.055\text{age}$$

จากการหาผลกระทบส่วนเพิ่มเติมของตัวแปรในแบบจำลองพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจการซื้อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสามารถแบ่งได้ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

- คุณลักษณะเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ เพศโดยผู้ขับขี่เพศหญิงจะมีแนวโน้มที่จะซื้อฟังป้ายมากกว่าเพศชาย และ อายุโดยผู้ขับขี่ที่มีอายุมากจะมีแนวโน้มที่จะซื้อฟังป้ายซีดจำกัดความเร็ว
- คุณลักษณะพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่ ได้แก่ ตัวแปรความเร็วเฉลี่ยที่ใช้เป็นประจำบนทางพิเศษ บุคคลที่ใช้ความเร็วปานกลางหรือต่ำมีแนวโน้มซื้อฟังป้ายมากขึ้น ตัวแปรประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่หรือบุคคลใกล้ชิดรอบตัวในช่วง 3 ปีซึ่งบุคคลที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจะมีแนวโน้มซื้อฟังป้ายมากกว่าบุคคลหรือคนใกล้ชิดที่เคยประสบอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ตัวแปรการได้รับใบสั่งจากการใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดในช่วง 3 ปี บุคคลที่ไม่เคยได้รับใบสั่งมีแนวโน้มที่จะซื้อฟังป้ายมากกว่าคนเคยได้รับใบสั่ง
- คุณลักษณะสถานการณ์การขับขี่ ได้แก่ ตัวแปรความแตกต่างระหว่างความเร็วผู้ขับขี่และยานพาหนะคันหน้า ถ้าความแตกต่างระหว่างความเร็วที่ใช้และป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนสูงทำให้มีแนวโน้มผู้ขับขี่เหล่านั้นตัดสินใจไม่ซื้อฟังป้าย ตัวแปรการตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้าที่มีต่อป้ายซีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน หากยานพาหนะคันหน้าตัดสินใจชะลอความเร็วเมื่อเห็นป้ายจะทำให้ผู้ขับขี่มีแนวโน้มปฏิบัติตามหรือซื้อฟังป้าย

โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มการเชื่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุดคือ การตัดสินใจของยานพาหนะคันหน้า ในทางกลับกันปัจจัยที่ลดการเชื่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนมากที่สุดคือ เพศ (ชาย)

6.4 ข้อจำกัดงานวิจัย

เนื่องจากป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนยังไม่มีติดตั้งจริงบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานครจึงสำรวจการตัดสินใจของผู้ขับขี่ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ทำให้มีข้อจำกัดของงานวิจัยดังนี้

- ในการเลือกปัจจัยที่มีผลต่อการการเชื่อป้ายไม่สามารถทำได้ทั้งหมดจึงต้องเลือกตัวแปรที่สนใจเท่านั้น
- อัตราการตอบแบบสอบถามทางออนไลน์ต่ำและการสุ่มตัวอย่างมีโอกาสที่เกิดความเอนเอียง (Simple Selection Bias)
- ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลประเภท Stated Preference ซึ่งเป็นความคิดหรือการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้นมา ซึ่งถ้าเกิดสถานการณ์เกิดจริง ผู้ถูกสอบถามอาจจะกระทำหรือไม่กระทำตามที่ได้อตอบไว้ในแบบสอบถามและอาจจะขาดความสมจริงเพราะผู้ตอบไม่เคยใช้ทางเลือกสมมติ

6.5 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ผลจากงานวิจัยนี้ ทำให้เห็นภาพของผลกระทบการตัดสินใจของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนในสถานการณ์การขับขี่แบบต่างๆ การเชื่อฟังของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน แต่อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการในแบบจำลอง ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคตดังต่อไปนี้

- ข้อมูล เช่น การตัดสินใจใช้ความเร็ว การเปลี่ยนช่องจราจร และแบบจำลองสมการถดถอยที่ได้จากงานวิจัยสามารถนำไปศึกษาผลกระทบของการดำเนินงานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนและหาอัลกอริทึมในการควบคุมการดำเนินงานของป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ โดยอาจจะนำไปศึกษาเพิ่มเติมจากการจำลองสถานการณ์โดยใช้แบบจำลองการจราจร (Traffic Simulation)

- ควรศึกษาแนวทางการดำเนินงานของป้ายซีตจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนเพื่อให้ได้รับประสิทธิภาพและประโยชน์จากป้าย เช่น การศึกษาการดำเนินของป้ายซีตจำกัดความเร็วควบคู่กับมาตรการต่างๆที่ทำให้ผู้ขับขี่เชื่อฟังป้ายมากขึ้น
- งานวิจัยในอนาคตควรพิจารณาปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากปัจจัยสถานการณ์การขับขี่ที่มีผลต่อการเชื่อฟัง เช่น ปัจจัยทัศนวิสัย ในสภาพอากาศต่างๆ
- งานวิจัยในอนาคตควรที่ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอื่นๆ เช่น การสัมภาษณ์โดยตรง, การทดลองโดยให้ผู้ขับขี่ตัดสินใจภายใต้สถานการณ์จำลองโดยใช้เครื่อง Simulator เพื่อให้ได้ความเข้าใจลึกซึ้ง และรู้สึกว่ายู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ มากกว่าการตอบแบบสอบถามที่ให้ผู้ขับขี่ตอบเพียงอย่างเดียว เนื่องแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามออนไลน์จึงไม่สามารถควบคุมให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามได้อย่างที่คาดหวัง



บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- Albert Bridge. In: Speed limit sign T, editor. <https://www.geograph.ie/photo/3959934:geograph>; 2014.
- David Dixon. In: Variable Speed Limit M, editor. <https://www.geograph.org.uk:geograph>; 2013.
- Dixon D. In: Variable Speed Limit MaT, editor. www.geograph.org.uk:geograph; 2013.
- formulanone. In: 35mph VSL, editor. I-285 North - MM34 - Variable Speed Limit 35mph: Wikimedia Commons; 2015.
- Ardeshiri A, Jeihani M. A speed limit compliance model for dynamic speed display sign. *Journal of Safety Research*. 2014;51:33-40.
- Conran C, Abbas M, editors. Safety and mobility trade-off assessment of a microscopic variable speed limit model. 2017 IEEE 20th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC); 2017: IEEE.
- Cookson G, Pishue B. INRIX Global Traffic Scorecard. 2017.
- Ellison AB, Greaves S, editors. Driver characteristics and speeding behaviour. *Proceedings of the 33rd Australasian Transport Research Forum (ATRF'10)*; 2010.
- European Commission. Current speed limit policies. 2019.
- Gargoum SA, El-Basyouny K, Kim A. Towards setting credible speed limits: Identifying factors that affect driver compliance on urban roads. *Accident Analysis & Prevention*. 2016;95, Part A:138-48.
- Giles MJ. Driver speed compliance in Western Australia: a multivariate analysis. *Transport Policy*. 2004;11(3):227-35.
- Habtemichael F, de Picado Santos L. Safety and operational benefits of variable speed limits under different traffic conditions and driver compliance levels. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2013(2386):7-15.
- Harmonising European ITS Services. Traffic Management Services VARIABLE SPEED LIMITS 2015.

- Hassan HM, Abdel-Aty MA. Analysis of drivers' behavior under reduced visibility conditions using a Structural Equation Modeling approach. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2011;14(6):614-25.
- Hassan HM, Abdel-Aty MA, Choi K, Algadhi SA. Driver behavior and preferences for changeable message signs and variable speed limits in reduced visibility conditions. *Journal of Intelligent Transportation Systems*. 2012;16(3):132-46.
- Hellinga B, Mandelzys M. Impact of driver compliance on the safety and operational impacts of freeway variable speed limit systems. *Journal of Transportation Engineering*. 2011;137(4):260-8.
- Jiang R, Chung E, Lee J, editors. Variable speed limits: Conceptual design for queensland practice. *Proceedings of the Australasian Transport Research Forum 2011*; 2011: PATREC.
- Julie A. Lahousse NVN, Brian N. Fildes, Michael D. Keall Attitudes towards current and lowered speed limits in Australia. *Accident Analysis & Prevention*. 2010;42:2108-16.
- Khondaker B, Kattan L. Variable speed limit: A microscopic analysis in a connected vehicle environment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 2015;58:146-59.
- Kumar P, Bains MS, Bharadwaj N, Arkatkar S, Joshi G. Impact assessment of driver speed limit compliance behavior on macroscopic traffic characteristics under heterogeneous traffic environment. *Transportation Letters*. 2018:1-12.
- Lee C, Hellinga B, Saccomanno F. Assessing safety benefits of variable speed limits. *Transportation Research Record*. 2004;1897(1):183-90.
- Matowicki M, Přebyl O. Speed compliance in freeway variable speed limit system—case study of the Prague city ring. *Transport Problems*. 2016;11.
- Maurice Burley AD, Eric Yu, Adrian Wanasili. *Managed Freeways*. 60 Denmark Street KEW VICTORIA 3101: vicRoad; 2013.
- McMurtry T, Saito M, Riffkin M, Heath S, editors. Variable speed limits signs: effects on speed and speed variation in work zones. 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC; 2009.

Mobility Investment Priorities. VARIABLE SPEED LIMITS. Texas A&M Transportation Institute.

Pearmain D, Swanson J, Kroes E, Bradley M. Stated Preference Techniques. 2, editor1991.

Seraj M. Variable Speed Limit Compliance Impact on Bottleneck Lane Changing Pattern. 2016.

Sisiopiku VP, editor Variable speed control: Technologies and practice. Proceedings of the 11th Annual Meeting of ITS America; 2001.

Sui Y, Young R, editors. Analysis of speed compliance in rural variable speed limit system. Presentation for the ITE Western District Annual Meeting; 2013.

Wallén Warner H, Åberg L. Drivers' beliefs about exceeding the speed limits. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 2008;11(5):376-89.

WorkpointShorts. WHO ชี้ไทยตายจากอุบัติเหตุทางถนนลดลง จากอันดับ 2 เป็นอันดับ 9 ของโลก. workpoint news; 2018.

ณัฐพล ปิยอิสระกุล วศ. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ขับรถเร็วบนกระแสดจราจร. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2010;5(1):51-60.

ดี.ที.ซี. เอ็นเตอร์ไพรส์. รู้ก่อนขับ เกี่ยวกับความเร็วตามกฎหมายกำหนด ขับเร็วเท่าไร? ไม่นโดนใบสั่ง. 2560.

ไถยวรรณ ย์. หลักการและการใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์สำหรับการวิจัย. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2555;4:1-12.

รถหลักทางด่วน2ล.โกยวันละ73ล้าน. Daily News. 2562 อังคาร 29 มกราคม 2562;Sect. First Section.

รายงานวันจันทร์. รถจอดเสียเฉลี่ย 84 คัน/วัน : “รายงานวันจันทร์”-ต้นเหตุรถติดทางด่วนที่นำป้องกันได้. ไทยรัฐฉบับพิมพ์; 2560.

ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์. การวิเคราะห์ทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่องสำหรับวิศวกรขนส่ง. 1, edition. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2561.

สำนักงานวิศวกรรมจราจร. คู่มือเครื่องหมายการควบคุมการจราจร. TCG PRINTING Co.,L.td.: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2531. 130 p.

อภิวรรณ โชติสังกาต. แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น. กรมทางหลวง, 256

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กนกวรรณ ศรีเสาวกาญจน์
วัน เดือน ปี เกิด	1 กุมภาพันธ์ 2536
สถานที่เกิด	สุราษฎร์ธานี
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	1076/585 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยโลจิสติก(Logistic Regression Model) โดยใช้SPSS

- จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	1172	100.0
	Missing Cases	0	0.0
	Total	1172	100.0
Unselected Cases		0	0.0
Total		1172	100.0

- การกำหนดค่าตัวแปรตาม

Original Value	Internal Value
No	0
Compliance	1

- การกำหนดค่าตัวแปรหุ่น

	Frequency	Parameter coding			
		(1)	(2)	(3)	
Inc	>20,000	267	1.000	0.000	0.000
	20000-30000	476	0.000	1.000	0.000
	30000-40000	215	0.000	0.000	1.000
	<40000	214	0.000	0.000	0.000
Edu	ประถมและม.ต้น	39	1.000	0.000	0.000
	มอปลาย ปวช	82	0.000	1.000	0.000
	ป.ตรี ปวส	727	0.000	0.000	1.000
	มากกว่าป.ตรี	324	0.000	0.000	0.000

เมื่อพิจารณาตัวแปรตามเพียงตัวแปรเดียว

- ค่า-2 Log likelihood

Iteration		-2 Log likelihood	Coefficients
			Constant
Step 0	1	1620.789	-0.116
	2	1620.789	-0.116

- การพยากรณ์ความถูกต้อง

Observed			Predicted		Percentage Correct
			No	comply	
Step 0	Compliance	No	620	0	100.0
		Compliance	552	0	0.0
Overall Percentage					52.9

- ความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อฟังป้ายและตัวแปรอื่นๆ

Step 0	Variables		Score	df	Sig.
		DiffVslandSp_s	9.563	1	0.002
		diffRandL_s	3.186	1	0.074
		Truck	1.879	1	0.170
		ActionF	31.827	1	0.000
		ActionR	5.099	1	0.024
		SpeedDes	505.817	1	0.000
		Fee	340.867	1	0.000
		Sex	228.224	1	0.000

ความสัมพันธ์ระหว่างการซื้อฟังกายและตัวแปรอื่นๆ (ต่อ)

			Score	df	Sig.	
Step 0	Variables	Know	6.869	1	0.009	
		Acci	31.045	1	0.000	
		Exper	9.749	1	0.002	
		nofTrip	10.331	1	0.001	
		Age	199.983	1	0.000	
		Edu	32.959	3	0.000	
		Edu(1)	26.011	1	0.000	
		Edu(2)	4.872	1	0.027	
		Edu(3)	4.407	1	0.036	
		Inc	25.225	3	0.000	
		inc(1)	19.629	1	0.000	
		inc(2)	.001	1	0.982	
		inc(3)	8.906	1	0.003	
		Overall Statistics		622.891	19	0.000

เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระทุกตัวโดยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

- การทดสอบแบบจำลอง โดย Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	601.331	1	0.000
	Block	601.331	1	0.000
	Model	601.331	1	0.000
Step 2	Step	79.620	1	0.000
	Block	680.950	2	0.000
	Model	680.950	2	0.000
Step 3	Step	26.854	1	0.000
	Block	707.805	3	0.000
	Model	707.805	3	0.000
Step 4	Step	21.815	1	0.000
	Block	729.620	4	0.000
	Model	729.620	4	0.000
Step 5	Step	22.369	1	0.000
	Block	751.989	5	0.000
	Model	751.989	5	0.000
Step 6	Step	6.007	1	0.014
	Block	757.996	6	0.000
	Model	757.996	6	0.000
Step 7	Step	6.877	1	0.009
	Block	764.873	7	0.000
	Model	764.873	7	0.000

- การทดสอบ Goodness of Fit

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1019.459 ^a	0.401	0.536
2	939.839 ^a	0.441	0.588
3	912.985 ^a	0.453	0.605
4	891.170 ^b	0.463	0.619
5	868.800 ^b	0.474	0.632
6	862.793 ^b	0.476	0.636
7	855.916 ^b	0.479	0.64

- การทดสอบ Hosmer and Lemeshow

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	86.078	4	0.000
2	43.199	6	0.000
3	26.266	8	0.001
4	7.748	8	0.458
5	12.941	8	0.114
6	10.563	8	0.228
7	10.242	8	0.248

- ความสามารถในการพยากรณ์

Observed			Predicted		
			Compliance		Percentage
			No	compliance	Correct
Step 1	Compliance	No	546	74	88.1
		Compliance	134	418	75.7
		Overall Percentage		82.3	
Step 2	Compliance	No	509	111	82.1
		Compliance	86	466	84.4
		Overall Percentage		83.2	
Step 3	Compliance	No	537	83	86.6
		Compliance	112	440	79.7
		Overall Percentage		83.4	
Step 4	Compliance	No	531	89	85.6
		Compliance	116	436	79.0
		Overall Percentage		82.5	
Step 5	Compliance	No	537	83	86.6
		Compliance	104	448	81.2
		Overall Percentage			84.0
Step 6	Compliance	No	537	83	86.6
		Compliance	104	448	81.2
		Overall Percentage			84.0
Step 7	Compliance	No	537	83	86.6
		Compliance	108	444	80.4
		Overall Percentage			83.7

- ตัวแปรในสมการและค่าสัมประสิทธิ์ในตาราง

		B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	SpeedDes	-.138	0.008	336.157	1	0.000	0.871
	Constant	13.267	0.731	329.647	1	0.000	577685.4
Step 2 ^b	SpeedDes	-.116	0.008	223.164	1	0.000	0.890
	Fee	-1.532	0.172	79.053	1	0.000	0.216
	Constant	12.097	0.752	258.567	1	0.000	179397.2
Step 3 ^c	SpeedDes	-.103	0.008	161.367	1	0.000	0.902
	Fee	-1.516	0.176	74.029	1	0.000	0.219
	Sex	-.915	0.176	27.115	1	0.000	0.401
	Constant	11.366	0.764	221.143	1	0.000	86361.9
Step 4 ^d	SpeedDes	-0.091	0.008	120.879	1	0.000	0.913
	Fee	-1.371	0.179	58.562	1	0.000	0.254
	Sex	-1.129	0.183	37.980	1	0.000	0.323
	Age	0.051	0.011	21.194	1	0.000	1.052
	Constant	8.606	.926	86.458	1	0.000	5465.795
Step 5 ^e	ActionF	0.818	0.175	21.819	1	0.000	2.267
	SpeedDes	-0.092	0.008	120.828	1	0.000	0.912
	Fee	-1.348	0.182	54.978	1	0.000	0.260
	Sex	-1.146	0.186	38.002	1	0.000	0.318
	Age	0.053	0.011	22.484	1	0.000	1.055
	Constant	8.282	0.932	78.902	1	0.000	3953.578

ตัวแปรในสมการและค่าสัมประสิทธิ์ในตาราง (ต่อ)

		B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Step 6 ^f	ActionF	0.810	0.176	21.226	1	0.000	2.248
	SpeedDes	-0.096	0.009	124.907	1	0.000	0.909
	Acci	-.0465	0.190	6.017	1	0.014	0.628
	Fee	-1.149	0.198	33.851	1	0.000	0.317
	Sex	-1.174	0.187	39.335	1	0.000	0.309
	Age	0.054	0.011	23.217	1	0.000	1.056
	Constant	8.686	.954	82.891	1	.000	5920.155
Step 7 ^g	DiffVslandSp_s	-0.027	0.010	6.821	1	0.009	0.973
	ActionF	0.811	0.177	21.022	1	0.000	2.251
	SpeedDes	-0.095	0.009	122.884	1	0.000	0.909
	Acci	-0.519	0.192	7.305	1	0.007	0.595
	Fee	-1.154	0.199	33.712	1	0.000	0.315
	sex	-1.164	0.188	38.369	1	0.000	0.312
	age	0.055	0.011	23.454	1	0.000	1.056
	Constant	9.794	1.059	85.487	1	0.000	17923.84

a. Variable(s) entered on step 1: SpeedDes.

b. Variable(s) entered on step 2: fee.

c. Variable(s) entered on step 3: sex.

d. Variable(s) entered on step 4: age.

e. Variable(s) entered on step 5: ActionF.

f. Variable(s) entered on step 6: Acci.

g. Variable(s) entered on step 7: DiffVslandSp_s.

การรับรู้ หักตนคดีและการปฏิบัติตามของผู้ขับขี่ต่อป้ายขีดจำกัดความเร็ว ชุด2

แนวสมมติฐานนี้ใช้มาการศึกษา การปฏิบัติตามของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน ใจขอความกรุณาท่านให้ข้อมูลเป็นช่วงโดยข้อมูลที่ได้นั้นถูกเก็บเป็นการลับและใช้เฉพาะงานวิจัยเท่านั้น หากท่านมีข้อสงสัย โปรดติดต่อ นายสุภราชทร์ หงษ์คำม นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา โทร. 02-218-8585 ,นางสาวพนนชญา พึ่งสวัสดิ์ นายเจตต์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา โทร.080-0520455 ขอขอบคุณ

* Required

ร่วมลุ้นรับของที่ระลึก

เพื่อเป็นของขวัญ ทางมูลนิธิมีการจัดชิงรางวัล ปีละวันสุดเข้มข้น Shell มูลค่า1000 จำนวน 3 รางวัล เพื่อร่วมฉลองแบบฉลองสามส้างสว่างสามความหวัง พร้อมเงินรางวัลสองสิบล้านให้ครอบครัว (เพื่อการฉีดวัคซีนจากทางมูลนิธิ)สำนักงานของกรมสาธารณสุขของมูลนิธิจะสุ่มรายชื่อจากผู้โชคดี จากผู้ตอบแบบสอบถาม ในวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ทางมูลนิธิจะติดต่อกลับผู้ที่ได้รับรางวัล

ตัวอย่าง



ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (Variable Speed Limits: VSL)

ป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (VSL) จะปรับเปลี่ยนขีดจำกัดความเร็วไปตามสภาวะของการจราจรบนท้องถนน เพื่อรักษาความปลอดภัยของถนนในช่วงเวลานั้นให้มีความปลอดภัย และเพื่อ ช่างเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกิจการของ

รูปตัวอย่างป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยนได้ (VSL)



1. ท่านเคยชินาจดหมาย 4 มัลวาเริงไม(เช่น ราชินดาบ นิกฉัพพละฉะ) *
Mark only one oval.

- เสดขับ
- ไม่เคย Stop filling out this form.

ป้ายชี้ดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

คำอธิบาย



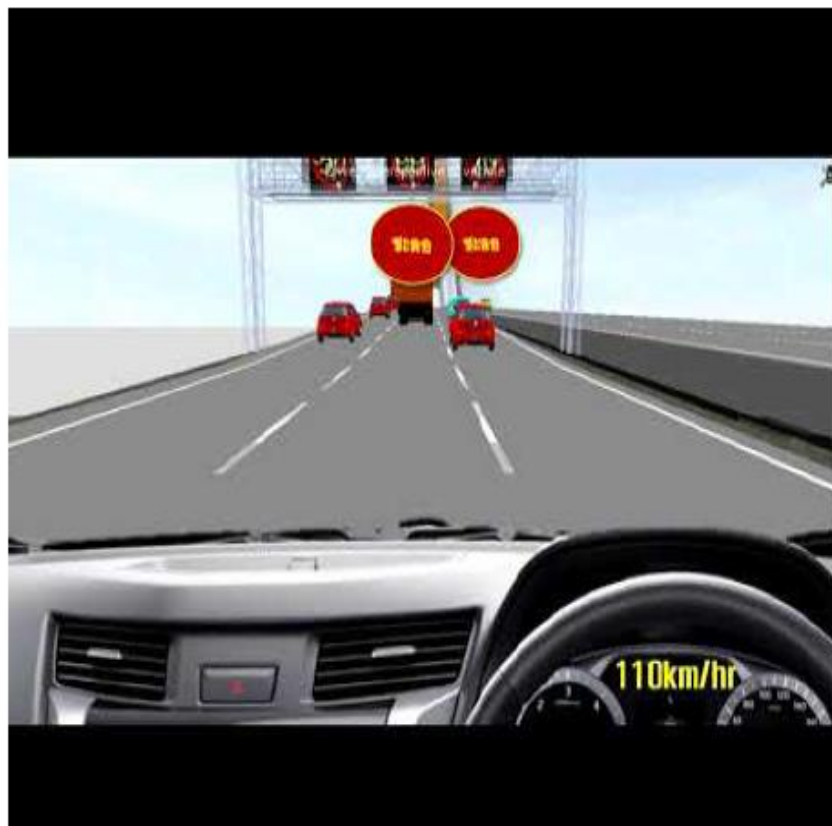
ตอนที่ 1 การปฏิบัติตามป้ายขีดจำกัดความเร็วแบบปรับเปลี่ยน

คำอธิบาย : จงดูวิดีโอแล้วตอบคำถามต่อไปนี้ โดยคำตอบต้องใกล้เคียงความคิดท่านมากที่สุด โดยในตอนที่2นี้มีทั้ง4สถานการณ์ที่ต่างกัน หน้าที4-7

ข้อที่ 1.1

***กำหนดให้ ความเร็วของท่านและรถบรรทุกคันหน้าเท่ากับ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยที่ความเร็วของรถยนต์ช่องจราจรขวาสุดเท่ากับ130กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากผ่านป้าย รถบรรทุกคันด้านหน้าท่านและรถยนต์ช่องจราจรขวาสุดชะลอความเร็ว

ป้ายขีดจำกัดความเร็ว 50 60 70



<http://youtube.com/watch?v=L.YvQzflsUN4>

2. (1) ท่านจะ.....*



Mark only one oval.

- ไม่เปลี่ยนช่องทาง
- เปลี่ยนช่องทางทันทีที่มีโอกาส
- เปลี่ยนช่องทางทันทีไม่สามารถใช้ความเร็วที่มองได้

3. (2) เมื่อผ่านป้าย ค่าที่มองจะ.....*

Mark only one oval.

- จะลดลงไปค่าที่ต่ำกว่า
- จะลดความเข้มแต่ไม่ถึงความเร็วป้าย
- ใช้ความเร็วคงเดิม
- ใช้ความเร็วตามป้ายหน้าสุด

4. (3) ถ้าท่าน "เปลี่ยนช่องทางจราจร" ท่านจะเปลี่ยนไปช่องทางจราจรใด (กรณี ข้อ (1) เลือก "ไม่เปลี่ยนช่องทางจราจร" ให้ข้ามข้อนี้)

Mark only one oval.

- ช่องทางซ้ายสุด
- ช่องทางกลาง
- ช่องทางขวาสุด

5. (4) ท่านต้องใจจะใช้ความเร็วเท่าไร (ขอเน้น
บน.ค่ารถบรรทุก.) *

ข้อที่ 1.2

***กำหนดให้ ความเร็วของพ่วงและรถยนต์คันหน้าเท่ากับ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยที่ความเร็วของรถยนต์ช่องจราจรขวาสุดเท่ากับ 140 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากผ่านป้าย รถยนต์คันด้านหน้าพ่วงต้องใจใช้ความเร็วเดิมและรถยนต์ช่องจราจรขวาสุดจะลดความเร็ว

ป้ายขีดจำกัดความเร็ว 507070



<https://youtube.com/watch?v=1Y8DL8K3ajI>

0. (1) ผ่านขอ...



Mark only one oval

- ไม่เปลี่ยนรถออกจาก
- เปลี่ยนช่องทางจราจรที่มีขีดจำกัด
- ไม่ลดความเร็วลงตาม

7. (2) เมื่อผ่านป้าย ผ่านสิ่งใดจะ.....*

Mark only one oval.

- ช่องและใช้ความเร็วตามป้าย
- ช่องความเร็วแต่ไม่ใช้ความเร็วตามป้าย
- ใช้ความเร็วคงเดิม
- ใช้ความเร็วตามป้ายหน้าข้างหน้า

8. (3) คำว่า "เปลี่ยนช่องจราจร" หมายถึงเปลี่ยนไปช่องจราจรใด (ยกเว้น ข้อ (1) เมื่อ "ไม่เปลี่ยนช่องจราจร" ไม่ข้ามข้อนี้)

Mark only one oval.

- ช่องจราจรซ้ายสุด
- ช่องจราจรกลาง
- ช่องจราจรขวาสุด

9. (4) ผ่านสิ่งใดจะใช้ความเร็วเท่าไร (ตอบเป็น กม. ต่อ ชม.) *



ข้อที่ 1.3

***กำหนดให้ ความเร็วของท่ารถและรถบรรทุกคันหน้าเท่ากับ 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยที่ความเร็วของรถยนต์ ช่องจราจรขวาสุดเท่ากับ 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากผ่านป้าย จมรถบรรทุกคันหน้าท่ารถจะชะลอความเร็วและ รถยนต์ช่องจราจรขวาถึงคงใช้ความเร็วเดิม

ป้ายขีดจำกัดความเร็ว 40 60 60



<https://www.youtube.com/watch?v=d73obME1j4>

10. (๑) จักรยาน ... *



Mark only one oval.

- ไม่เป็นช่องทางเฉพาะ
- เป็นช่องทางเฉพาะที่มีโอกาส
- เป็นช่องทางเฉพาะเมื่อไม่ปรากฏป้ายความเร็วที่ส่งใจไว้



<https://www.youtube.com/watch?v=LdsIryEjWEA>

14. (1) จงระบุ...



Mark only one oval.

- ไม่ได้รับข้อมูลใดๆ
- เปลี่ยนช่องจราจรทันทีที่มีโอกาส
- เปลี่ยนช่องจราจรเมื่อไม่สามารถใช้ความเร็วที่วิ่งใจได้

16. (2) เมื่อผ่านป้าย ผ่านสิ่งใดจะ.....*

Mark only one oval.

- ช่องและใช้ความเร็วตามป้าย
- ช่องตามเงื่อนไขไม่ใช้ความเร็วป้าย
- ใช้ความเร็วคงเดิม
- ใช้ความเร็วตามป้ายหน้า

16. (3) คำผ่าน "เปลี่ยนช่องจราจร" ผ่านจะเปลี่ยนไปช่องจราจรใด (กรณี ข้อ (1) เลือก "ไม่เปลี่ยนช่องจราจร" ไม่ข้ามข้อนี้)

Mark only one oval.

- ช่องจราจรด้านสุด
- ช่องจราจรกลาง
- ช่องจราจรขวาสุด

17. (4) ผ่านสิ่งใดจะใช้ความเร็วเท่าไร (ตอบเป็น กม. ต่อชม.) *



ตอนที่2 ข้อมูลประสบการณ์การใช้อยานพาหนะและการใช้ความเร็ว และทัศนคติต่อป้ายขีดจำกัดความเร็ว

คำอธิบาย: จงตอบคำถามต่อไปนี้

18. 2.1 หากการจราจรบนทางด่วนล้นแล้ว ส่วนใหญ่ท่านจะขับขึ้นช่องจราจรใด *



Mark only one oval.

- ช่องจราจรด้านสุด
- ช่องจราจรกลาง
- ช่องจราจรขวาสุด

18. 2.2 จากข้อ(2.1) ท่านจะใช้ความเร็วประมาณกี่ กม.ต่อชม. *

20. 2.3 ผ่านเครื่องหมายจราจรที่ห้ามรถบรรทุกเข้าหรือไม่ *



Mark only one oval

- ใช่
- ไม่ใช่

21. 2.4 ผ่านสี่ประสมการที่ใช้รถเป็นเวลากี่ปี *

Mark only one oval

- 0-5 ปี
- 5-10 ปี
- มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

22. 2.5 ผ่านขีปนาวุธทางอากาศระบบทางผ่านเฉลี่ยที่สร้างต่อสัปดาห์ (ไป-กลับ นับเป็น 2 ครั้ง) *

23. 2.6 ผ่านเครื่องบินโดยสารที่บรรทุกผู้โดยสาร (จำนวนผู้โดยสาร) ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาหรือไม่ *

Mark only one oval

- ใช่
- ไม่ใช่

24. 2.7 ผ่านเครื่องหมายจราจรที่ห้ามรถบรรทุกเข้าหรือไม่ *

Mark only one oval

- ใช่
- ไม่ใช่
- ไม่ใช่

25. 2.8 ผ่านรอยโบนปฟิมในจากภาพขึ้นที่ไว้เกินกว่าที่กฎเกณฑ์กำหนดในช่วงวินที่ชื่อไม่
Mark only one oval.

- เหม
 ไม่เหม

26. 2.9 อัตราผลกำไรไว้ความจริง *
Mark only one oval per row.

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
กำไรซึ่งทำกิจการไว้เมื่อผลผลกำไร ในภาพขึ้นชื่อของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ความถี่ของเวลาการหาผลกำไร เมื่อผลผลกำไรในภาพขึ้นชื่อของ ท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
สภาพทาง(เช่น มีเวลาของการทำงาน มีเวลาของนอน)เมื่อผลผลกำไรในภาพ ขึ้นชื่อของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
กำไรโบนปฟิมไว้จากภาพขึ้นชื่อที่ กำไรที่สูญหายค่าผลกำไรเมื่อผลผล กำไรในภาพขึ้นชื่อของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
กำไรโบนปฟิมไว้เมื่อ(ขึ้นตอนหรือ ตอน)เมื่อผลผลกำไรในภาพขึ้นชื่อ ของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
กำไรที่สูญหายค่ากำไรเมื่อผล กำไรในภาพขึ้นชื่อของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Skip to question 27.

ตอนที่ 3 ข้อมูลทั่วไป

คำอธิบาย: จดลงคำถามต่อไปนี้

27. 3.1 เหม *
Mark only one oval.

- ใช่
 ไม่ใช่

28. 3.2 อายุ (การคงอยู่ของบ้าน) *

28. 3.3 ระดับการศึกษา *
Mark only one oval.

- ปริญญาตรี
 ปริญญาโท
 ปริญญาเอก-ป.ช.
 ปริญญาตรี-ป.ช.
 สูงกว่าปริญญาตรี

30. 3.4 ขายใบใช้ของผ่านค่อเดือน *

Mark only one oval.

- ต่ำกว่า 10,000 บาท
- 10,000-20,000 บาท
- 20,001-30,000 บาท
- 30,001-40,000 บาท
- มากกว่า 40,000 บาท

ร่วมลุ้นรับของที่ระลึก

เนื่องเป็นการขอบคุณ ทางผู้ใช้งานบริการใช้ของทางใต้ ปีละใบต่อเดือนนำเงิน Shell มูลค่า 1000 จำนวน 3 ทางใต้ โดย
สามารถขอแลกจากตู้เติมเงินที่สถานีบริการน้ำมัน (เพื่อความสะดวกจากผู้ใช้งาน) ค่าแลกนี้โดยทางผู้
ใช้งานจะสุ่มจากชื่อจากผู้โชคดี จากผู้ตอบแบบสอบถาม ในวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ทางผู้ใช้งานจะติดต่อกลับผู้
โชคดีทางใต้

31. E-mail

32. เบอร์โทรศัพท์
