

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย



นายฉัตร ดัดดาวัลย์

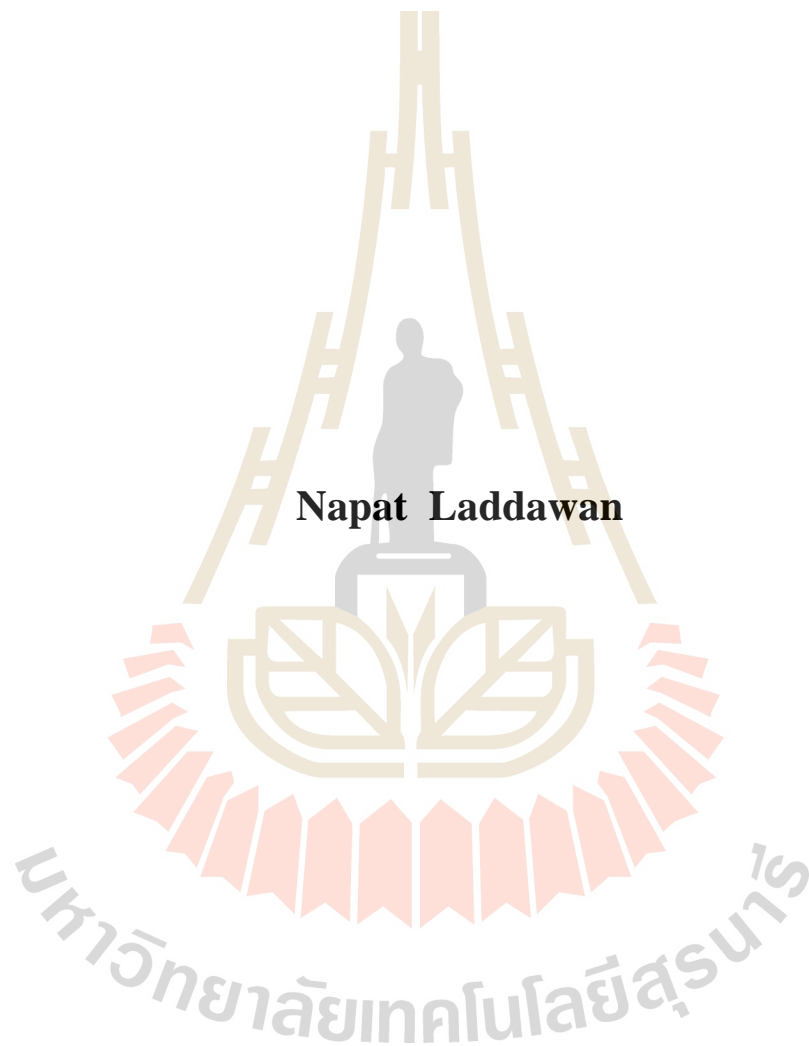
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2562

**FACTORS AFFECTING DRIVERS' SPEED BEHAVIOR
IN THAILAND**



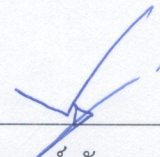
Napat Laddawan

**Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Civil, Transportation
and Geo-resources Engineering
Suranaree University of Technology
Academic Year 2019**

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย

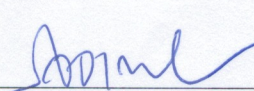
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



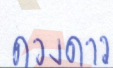
(ศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห)

ประธานกรรมการ



(ผศ. ดร.สังจากาจ จอมโนนเขวา)


กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



(ผศ. ดร.ดวงดาว วัฒนากลาง)

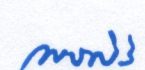
กรรมการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล



(รศ. ดร.พรศิริ จงกล)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ณภัทร ลัดดาวัลย์ : ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ใน
ประเทศไทย (FACTORS AFFECTING DRIVERS' SPEED BEHAVIOR IN
THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัจจาจาก จอม โนนเนา,
77 หน้า.

พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์เป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุบนท้อง
ถนนในประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองในการทำนายพฤติกรรม
การใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ
(Health Belief Model) และแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ (Driver Behavior Questionnaire)
การศึกษานี้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากผู้ขับขี่รถยนต์ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ในพื้นที่ทั่ว
ประเทศไทย จำนวน 1,519 ตัวอย่าง การพัฒนาแบบจำลองใช้การวิเคราะห์ถดถอยและแบบจำลอง
โครงสร้างประสาทเทียม

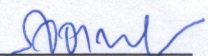
ผลการวิเคราะห์ถดถอย Model 4 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของ
ผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีความนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวน 8 ปัจจัย ประกอบด้วย องค์ประกอบของ
ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ 4 องค์ประกอบดังนี้ แรงจูงใจด้านสุขภาพ ($\beta = -.105, p < .01$),
การรับรู้ความรุนแรง ($\beta = -.286, p < .01$), การรับรู้ประโยชน์ ($\beta = -.270, p < .01$) และ สิ่งชักนำ
ให้เกิดการปฏิบัติ ($\beta = -.154, p < .01$) ส่วนปัจจัยอื่นที่ร่วมวิเคราะห์พบว่า เพศของผู้ขับขี่ ($\beta = -$
.070, $p < .01$) ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ($\beta = .124, p < .01$) การขับรถเร็วเกินกฎหมาย
กำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ($\beta = .067, p < .01$) และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็ว
เกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ($\beta = .115, p < .01$) โดยแบบจำลองมีร้อยละความ
ถูกต้องเท่ากับ 43 เมื่อพิจารณาการพัฒนาแบบจำลองโครงสร้างประสาทเทียมแบบแพร่กลับพบว่า
แบบจำลองมีร้อยละความถูกต้องเท่ากับ 77 ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการ
กำหนดเป็นนโยบายและมาตรการในการวางแผนให้ความรู้ รณรงค์เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุจากการ
ใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์และพัฒนานโยบายด้านความปลอดภัยทางถนนให้ดีขึ้น

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา



ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



NAPAT LADDAWAN : FACTORS AFFECTING DRIVERS' SPEED
BEHAVIOR IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
SAJJAKAJ JOMNONKWAO, Ph.D., 77 PP.

DRIVER BEHAVIOR QUESTIONNAIRE/ SPEEDING/ HEALTH BELIEF
MODEL/ ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

The speed behavior of car drivers is the main cause of road accidents in Thailand. This study aims to develop a model for predicting the speed behavior of car drivers in Thailand. by applying health belief theory and driver behavior questionnaire (DBQ). The questionnaires were raised as an instrument to collect data. The population of this research was 1,519 adults aging more than 20 years old from every region of Thailand. The model development uses the regression model and artificial neural network model.

The result of the regression model found that factors affecting the speed behavior of car drivers consisting of 4 factors of health belief theory including Health motivation ($\beta = -.105$, $p < .01$), Perceived severity ($\beta = -.286$, $p < .01$), Perceived benefits ($\beta = -.270$, $p < .01$) and Cue to action ($\beta = -.154$, $p < .01$) other factors was found that there are 4 factors, consisting of gender ($\beta = -.070$, $p < .01$) Driving Experience ($\beta = .124$, $p < .01$), Experience of the speeding violation in the previous year ($\beta = .067$, $p < .01$) and Experience of the speeding accident in the previous year ($\beta = .115$, $p < .01$) The model was 43% accuracy of forecasting. When considering the development of the back-propagation neural network model, it was found that the model was 77% accuracy of forecasting. The finding was utility to define related

components for data analyzation which used to make the policy recommendations for control and prevent road accidents.



School of Transportation Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature _____

นพินทร์

Advisor's Signature _____

Sajjakaj J.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการ และด้านการดำเนินงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัจจากาจ จอมโนนเขวา อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำหรับ ความกรุณาเมตตา ให้การอบรม สั่งสอน ชี้แนะ ช่วยเหลือในการทำการศึกษาวิจัย ตลอดจนให้ คำแนะนำในการเขียนและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุรทิน ขำภิรัฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว วัฒนากลาง และ อาจารย์ ดร.ไอศูรย์ เรืองรัตนอัมพร สำหรับคำแนะนำ และชี้แนะแนวทางการศึกษาวิจัย

คุณวันเพ็ญ สืบสาย เลขานุการ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้านเอกสารต่าง ๆ ในระหว่างการศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ แลกเปลี่ยนความรู้ รวมทั้งสนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และ ถวายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา จนทำให้ประสบความสำเร็จในชีวิต

ณภัทร ถัดดาวัลย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ท
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 คำถามของงานวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
2 บริบทสิ่งแวดล้อมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ (Driver Behavior Questionnaire: DBQ)	5
2.2 พฤติกรรมการใช้ความเร็วและพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ (Speeding behavior and risky driving behavior)	6
2.3 ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM)	11
2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)	13
2.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	13
2.4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5	ทฤษฎีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Regression Analysis).....	15
2.5.1	การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Regression Analysis).....	15
2.5.2	ค่าสถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ	16
2.5.3	การวิเคราะห์ถดถอยพหุเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis).....	17
2.6	โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN).....	17
2.6.1	โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ (Backpropagation – Artificial Neural Network: BP-ANN).....	18
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	21
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย	23
3.2.1	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	23
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.4	การวิเคราะห์ข้อมูล	24
3.4.1	การตรวจสอบความเที่ยงของโมเดล.....	24
3.4.2	การคำนวณค่าของมาตรวัด	26
3.5	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง	26
4	ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ผล.....	28
4.1	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	28
4.1.1	ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทาง และประสบการณ์การขับจักรยานยนต์.....	28
4.1.2	สถิติพรรณนารายการที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมการขับจักรยานยนต์	33
4.2	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)	34
4.3	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4	ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้นของปัจจัยที่ส่งต่อพฤติกรรม การใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์.....	46
4.5	ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม	49
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	54
5.1	สรุปผลการวิจัย	55
5.1.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทาง และประสบการณ์การขับขีรถยนต์	55
5.1.2	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	55
5.1.3	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	56
5.1.4	ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้นของพฤติกรรม การใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ในประเทศไทย.....	56
5.1.5	ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม	59
5.2	ข้อเสนอแนะ	60
5.2.1	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	60
5.2.2	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	60
	รายการอ้างอิง.....	61
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก. บทความที่นำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ.....	69
	ประวัติผู้เขียน	77

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	8
2.2	9
2.3	15
4.1	29
4.2	29
4.3	30
4.4	33
4.5	34
4.6	35
4.7	37
4.8	41
4.9	42
4.10	43
4.11	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 ผลการวิเคราะห์ถดถอยแบบเชิงชั้นของพฤติกรรมการใช้ความเร็ว ของผู้ขับขี่รถยนต์.....	48
4.13 ตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม	51
4.14 ประสิทธิภาพการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม	52
4.15 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองในการทำนาย พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์	52



สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	สถิติจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนดระหว่างปี พ.ศ. 2555-2561.....	2
1.2	กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	4
2.1	Health Belief Model	13
2.2	ส่วนประกอบของเซลล์ประสาท.....	18
2.3	กระบวนการประมวลผลของโครงข่ายประสาทเทียม	19
2.4	ลักษณะฟังก์ชันการถ่ายโอน (transfer function).....	19
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	22
4.1	แสดงร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	32
4.2	แสดงร้อยละข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์ขับจักรยานยนต์ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	32
4.3	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทัศนคติในการขับจักรยานยนต์ตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ	44
4.4	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยชีวิตพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับจักรยานยนต์.....	45
4.5	โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีชั้นซ่อน 1 ชั้น	49
4.6	ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม	50
4.7	แผนภูมิเปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่ได้จากการทำนายของโครงข่ายประสาทเทียมที่มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด	53

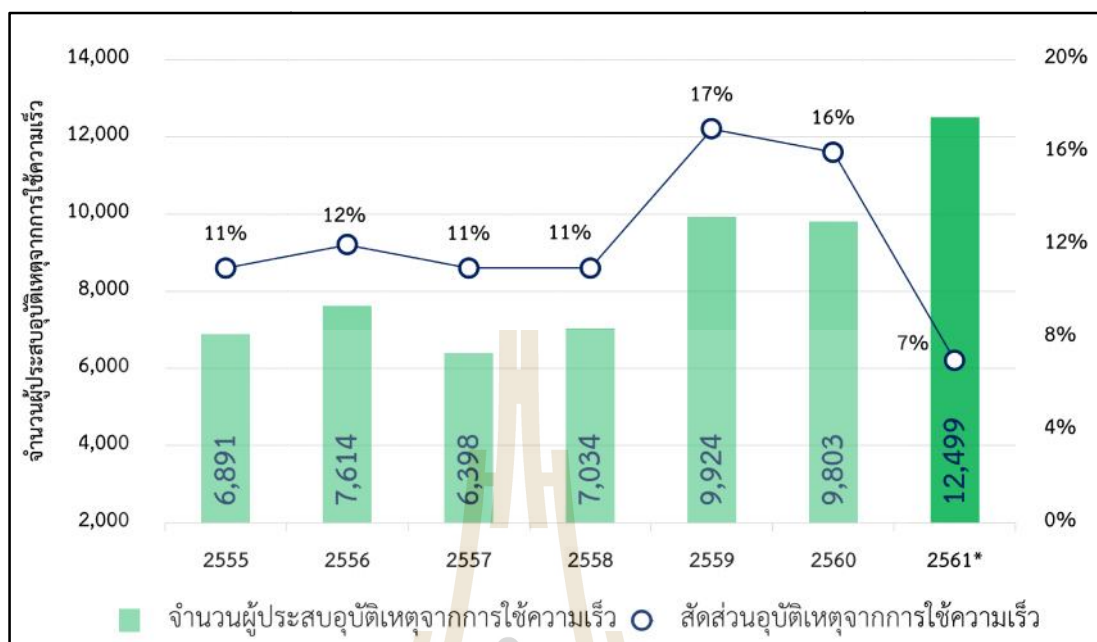
บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากรายงานขององค์การอนามัยโลกระบุว่าในปี พ.ศ. 2559 มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนประมาณ 1.35 ล้านคน หรือเป็นอันดับ 8 ของการเสียชีวิตทั้งหมด มากกว่าจำนวนผู้เสียชีวิตจากเอชไอวีและโรคท้องร่วง (WHO, 2019) นอกจากนี้หากแบ่งกลุ่มตามระดับรายได้ของประเทศยังพบว่า 90% ของการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้น้อย และปานกลาง หากแบ่งตามภูมิภาคพบว่า เอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นภูมิภาคที่มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นอันดับสอง (20.7 คน ต่อประชากร 1 แสนคน) รองจากแอฟริกา (26.6 คน ต่อประชากร 1 แสนคน) สำหรับประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้อ่อนถึงปานกลาง อยู่ในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ตามการแบ่งในรายงานของ WHO) มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนน 21,745 คน (32.7 คนต่อประชากร 1 แสนคน) เป็นอันดับที่ 9 ของโลก

พฤติกรรมของผู้ขับขี่โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมการใช้ความเร็วเป็นปัจจัยเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน มีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการใช้ความเร็วที่สูงขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Kloeden C.N., McLean A.J., & Glonek G., 2002; Yotsutsuji, Kita, Xing, & Hirai, 2017) ในสหรัฐอเมริกา มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความเร็ว 9,378 ราย (25.7% ของอุบัติเหตุทั้งหมด) (NHTSA, 2019) ส่วนในประเทศไทยจากสถิติคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ระบุว่าในปี พ.ศ. 2560 มีสาเหตุหลักมาจากการตัดหน้ากระชั้นชิด 9,885 ครั้ง (18.4% ของอุบัติเหตุทั้งหมด) ตามด้วยการขับรถเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด 9,803 ครั้ง (16.0% ของอุบัติเหตุทั้งหมด) (Royal Thai Police, 2017) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 สำนักงานตำรวจแห่งชาติได้เปลี่ยนมาใช้ระบบสารสนเทศสถานีตำรวจสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (Criminal Record Information Management: CRIMES) แทนระบบบันทึกข้อมูลเดิม (Police Information System: POLIS) จึงทำให้ข้อมูลมีความแตกต่างกันในบางส่วน ข้อมูลจากรายงานคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกที่ได้รับแจ้งในปี พ.ศ. 2561 ในกลุ่มสาเหตุจากบุคคลพบว่ามีสาเหตุหลักมาจากการขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด 12,499 ครั้ง (7% ของอุบัติเหตุทั้งหมด) ตามด้วยการขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด 10,684 ครั้ง (6% ของอุบัติเหตุทั้งหมด) (CRIMES, 2018)



รูปที่ 1.1 สถิติจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2561

ที่มา : สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (Royal Thai Police, 2017) และระบบสารสนเทศสถานีตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (CRIMES, 2018)

* 2561 ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2561 สำนักงานตำรวจแห่งชาติได้เปลี่ยนมาใช้ระบบสารสนเทศสถานีตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ แทนระบบบันทึกข้อมูลเดิม จึงทำให้ข้อมูลมีความแตกต่างกันในบางส่วน

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ปัจจัยด้านพฤติกรรมการเดินทาง และ ประสิทธิภาพการขับขี่รถยนต์ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย

1.2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิด ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพรวมถึงข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทางและประสิทธิภาพการขับขี่รถยนต์ ที่ส่งผลกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

1.2.3 เพื่อพัฒนาแบบจำลองสำหรับทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทยโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ และเปรียบเทียบผลกับการวิเคราะห์ถดถอย

1.3 คำถามของงานวิจัย

1.3.1 ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ และการศึกษา ส่งผลต่อพฤติกรรมพฤติกรรมการใช้ความเร็วหรือไม่

1.3.2 ความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ส่งผลต่อพฤติกรรมพฤติกรรมการใช้ความเร็วหรือไม่

1.3.3 การขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาและการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ส่งผลต่อพฤติกรรมพฤติกรรมการใช้ความเร็วหรือไม่

1.3.4 ปัจจัยจากแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ 6 องค์ประกอบส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วหรือไม่

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.1 การศึกษานี้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีแผนความเชื่อด้านสุขภาพ และแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่

1.4.2 การศึกษานี้ครอบคลุมกลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคล

1.4.3 การศึกษานี้ครอบคลุมประชากรไทยทั่วประเทศ

1.4.4 การศึกษานี้อยู่ภายใต้พฤติกรรมผู้ขับขี่เท่านั้น

1.4.5 การศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Regression) และแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)

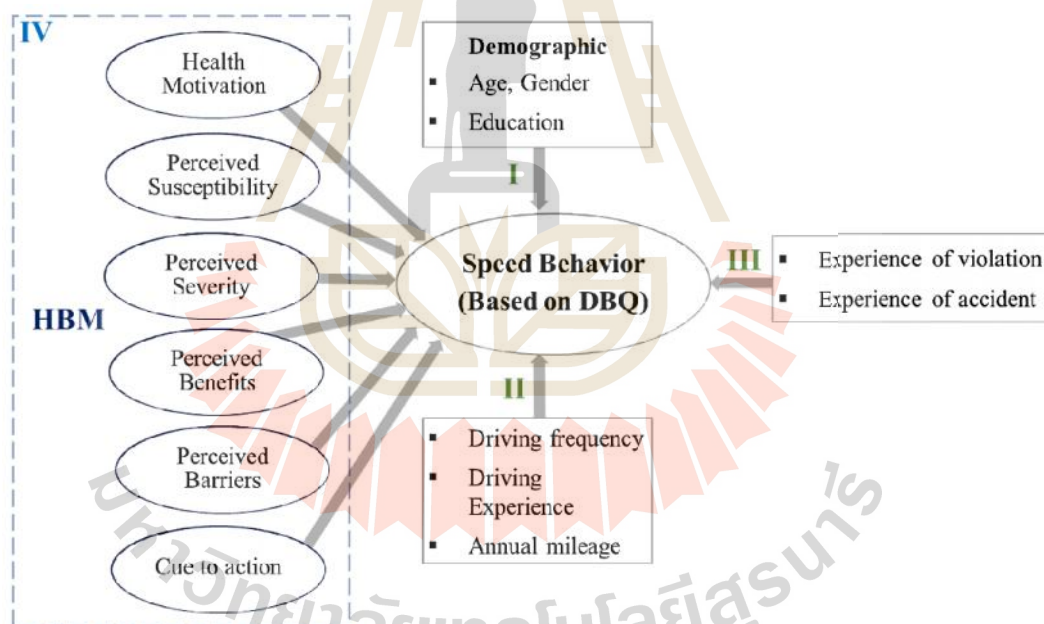
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ผลของการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ที่ส่งผลต่อการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทยที่เกิดจากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM) และปัจจัยอื่นที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาช่วยในการพัฒนานโยบายด้านความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทย

1.5.2 สามารถใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมมาเป็นทางเลือกอีกทางเลือกหนึ่งในการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยมีกรอบแนวความคิดว่าพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ (Speed behavior) ของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทยขึ้นอยู่กับตัวแปรที่ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ชุด คือ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ขับขี่รถยนต์ เช่น อายุ เพศ การศึกษา (2) พฤติกรรมการเดินทาง เช่น ความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา (3) กฎจราจรที่เคยละเมิด เช่น การขับเร็วเกินกฎหมายกำหนดและการประสูติเหตุจากการขับเร็วเกินกฎหมายกำหนด และ (4) ปัจจัยจากแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ 6 องค์ประกอบ รายละเอียดแสดงในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในบทนี้จะเป็นการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วย แบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ พฤติกรรมการใช้ความเร็ว และพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณและทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียม

2.1 แบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ (Driver Behavior Questionnaire: DBQ)

แบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1990 ในสหราชอาณาจักรโดย Reason, Manstead, Stradling, Baxter, and Campbell (1990) เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของผู้ขับขี่ DBQ รุ่นแรกประกอบไปด้วยข้อคำถาม 50 รายการภายใต้ 3 องค์ประกอบ คือ การละเมิด (Violations) ความลืมหเลว (Lapses) และความผิดพลาด (Errors) ต่อมา Parker, Reason, Manstead, and Stradling (1995) ได้ลดข้อคำถามให้เหลือ 24 รายการโดยเลือกจากข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักปัจจัยสูงสุดภายใต้ 3 องค์ประกอบเหมือนรุ่นแรก (lapses, error และ violations) หลังจากนั้น Lawton, Parker, Manstead, and Stradling (1997) ได้ปรับปรุงข้อคำถามโดยการเพิ่มโดยข้อคำถามที่เกี่ยวกับ aggressive violations เข้ามาในองค์ประกอบการละเมิด เช่น บีบแตรเพื่อแสดงความรำคาญหรือไล่รถคันอื่นเพื่อแสดงความโกรธ (sounding the horn to indicate annoyance or chasing another driver to express anger) รวมถึงได้แบ่งการใช้ความเร็วออกเป็นสองข้อ (1) การใช้ความเร็วในถนนสายหลัก (speeding on a motorway) และ (2) การใช้ความเร็วในถนนสายรอง (speeding on a residential road) ต่อมา Lajunen, Parker, and Summala (2004) ได้เพิ่มข้อคำถามเป็น 27 รายการภายใต้ 4 องค์ประกอบ (Errors, lapses, Ordinary Violations และ Aggressive Violations)

นอกจากนี้ DBQ ยังถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยด้านวิศวกรรมขนส่งเพื่อศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ที่รถยนต์ร่วมกับองค์ประกอบอื่นในมุมมองที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เช่น กาตาร์ และสหรัฐอเมริกาหรับอเมริกา (Bener, Ozkan, & Lajunen, 2008)

ฝรั่งเศส (Gueho, Granie, & Abric, 2014) ฟินแลนด์ และไอซ์แลนด์ (Mattsson, O'Brien, Lajunen, Gormley, & Summala, 2015) ออสเตรเลีย (Stephens & Fitzharris, 2016) แคนาดา (Cordazzo, Scialfa, & Ross, 2016) เซอร์เบีย (Maslac, Antic, Lipovac, Pesic, & Milutinovic, 2018; Maslac, Antic, Pesic, & Milutinovic, 2017) สาธารณรัฐประชาชนจีน (Deng, Chu, Wu, He, & Cui, 2019) และมาเลเซีย (Ang, Chen, & Lee, 2019)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ (DBQ) ยังถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยทางวิศวกรรมขนส่งร่วมกับองค์ประกอบอื่น และพบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ตัวแปรทางสังคม (อายุและเพศ) (Gueho et al., 2014; Maslac et al., 2018; Stephens & Fitzharris, 2016) ระดับการศึกษา (Mehdizadeh, Shariat-Mohay many, & Nordfjaern, 2018) ประสบการณ์การขับขี่ (Gueho et al., 2014; Mehdizadeh et al., 2018) นอกจากนี้ยังมีหลายการศึกษาใช้ DBQ เป็นตัวแปรอิสระ (independent variables) เพื่อทำนายด้วยตัวแปรที่แตกต่างกัน บางท่าน Mehdizadeh et al. (2018) ทำนายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ (accident involvement) Rowe, Roman, McKenna, Barker, and Poulter (2015) ทำนายปัจจัยที่ส่งผลต่ออุบัติเหตุรถชนบนถนนสาธารณะ (crash involvement) และ Wang and Xu (2019) ทำนายพฤติกรรมเสี่ยงต่อการขับรถยนต์ และการเกือบชน crashes and near-crashes (CNCs)

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาของนักวิชาการแต่ละท่านที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ ผู้วิจัยได้ทำสรุปดังแสดงในตารางที่ 2.1

2.2 พฤติกรรมการใช้ความเร็วและพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ (Speeding behavior and risky driving behavior)

มีนักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้ความเร็ว (speeding behavior) เช่น การศึกษาลักษณะทางสังคม และประสบการณ์ในการขับขี่ของผู้ที่เคยใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด (Ghasemzadeh & Ahmed, 2019; Tseng, 2013) การเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้ความเร็ว ก่อน และหลังจากการเข้าอบรมในกลุ่มผู้ขับขี่วัยรุ่น (Prabhakaran & Molesworth, 2011) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาโดยใช้ทฤษฎี และองค์ประกอบอื่นในบริบท และเทคนิควิธีวิจัยที่แตกต่างกันไป เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior : TPB) (Atombo, Wu, Zhong, & Zhang, 2016; Cestac, Paran, & Delhomme, 2011; Chen & Chen, 2011; Truelove et al., 2017) แบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ (Driving Habits Questionnaire: DHQ) (Chevalier et al., 2016) และแบบสอบถามพฤติกรรม UPPS (perseverance, premeditation, negative urgency and sensation seeking) (Steinbakk, Ulleberg, Sagberg, & Fostervold, 2019)

มีหลายการศึกษาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ และพบว่าตัวแปรต่อไปนี้มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ประกอบด้วย อายุ (Atombo et al., 2016; Cordazzo et al., 2016; Gueho et al., 2014; Hussain, Batoool, Kanwal, & Abid, 2019; Maslac et al., 2018; Mehdizadeh et al., 2018; Ozkan, Lajunen, Dogruyol, Yildirim, & Coymak, 2012; Truelove et al., 2017; Tseng, 2013) เพศ (Atombo et al., 2016; Cestac et al., 2011; Dinh & Kubota, 2013; Ozkan et al., 2012; Truelove et al., 2017) ระดับการศึกษา (Atombo et al., 2016; Cordazzo et al., 2016; Mehdizadeh et al., 2018; Tseng, 2013) ความถี่ในการขับขี่ (Dinh & Kubota, 2013) ประสบการณ์ในการขับขี่ (Cestac et al., 2011; Maslac et al., 2018) ระยะทางในการขับขี่ (mileage) (Cestac et al., 2011; Gueho et al., 2014; Maslac et al., 2018; Mehdizadeh et al., 2018; Tseng, 2013) ประสบการณ์ในการกระทำผิดกฎจราจร (Truelove et al., 2017) และประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ (Chevalier et al., 2016) นอกจากนี้พบว่ามีนักวิจัยบางท่าน (de Rome et al., 2016; Hongsranganon, Khompratya, Hongpukdee, Havanond, & Deelertyuenyong, 2011) ได้เก็บข้อมูลประสบการณ์ในการกระทำผิดกฎจราจร (Experience of violation) แต่ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วและพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ ผู้วิจัยได้ทำสรุปวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 2.2 โดย (✓) หมายถึงตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและ (-) หมายถึงตัวแปรที่ไม่ได้ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามพฤติกรรมรถขับขี่ในพื้นที่ศึกษาที่ต่างกัน

ประเทศ	ผู้แต่ง (ปี)	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	Demographics	Speeding (DBQ)	Driving Experience	Annual mileage	Accident experience
สหราชอาณาจักร	Reason et al. (1990)	PCA, multiple regression	✓	✓	-	-	-
สหราชอาณาจักร	Parker et al. (1995)	PCA, multiple regression	✓	✓	-	-	-
กาตาร์และสหรัฐอเมริกา	Bener et al. (2008)	ANOVA, PCA, Logistic regression	✓	✓	-	-	✓
ฝรั่งเศส	Gueho et al. (2014)	PCA, multiple regression	✓	✓	-	✓	✓
ฟินแลนด์และไอซ์แลนด์	Mattsson et al. (2015)	EFA, CFA	✓	✓	✓	-	-
ออสเตรเลีย	Stephens and Fitzharris (2016)	Multigroup Confirmatory Factor Analysis	✓	✓	-	-	-
แคนาดา	Cordazzo et al. (2016)	EFA และ simple regression	✓	✓	✓	✓	-
เซอร์เบีย	(Maslac et al., 2017)	Descriptive, PCA	✓	✓	✓	✓	-
สาธารณรัฐประชาชนจีน	Deng et al. (2019)	ANOVA	✓	✓	✓	✓	-
มาเลเซีย	Ang et al. (2019)	EFA with oblimin rotation	✓	✓	-	-	✓
ไทย	(งานวิจัยครั้งนี้)	PCA, CFA, HBM, hierarchical regression	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : Demographics ข้อมูลประชากร; Speeding (DBQ) พฤติกรรมการใช้ความเร็ว (จากทฤษฎี DBQ); Driving Experience ประสบการณ์ในการขับขี่; Annual mileage ระยะทางในการขับขี่; Accident experience ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วและพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่

ประเทศ	ผู้แต่ง (ปี)	ทฤษฎีและวิธีการวิเคราะห์	Education	Driving frequency	Driving Experience	Annual mileage	Violation experience	Accident experience	Speeding
ฝรั่งเศส	Cestac et al. (2011)	TPB, hierarchical regression	✓	-	✓	✓	✓	-	✓
ไต้หวัน	Chen and Chen (2011)	TPB, CFA, SEM	-	-	-	-	-	-	✓
ตุรกี	Ozkan et al. (2012)	TPB, HBM, PCA multiple regression	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ญี่ปุ่น	Dinh and Kubota (2013)	TPB, hierarchical regression	-	✓	-	-	✓	✓	✓
ไต้หวัน	Tseng (2013)	logistic regression	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
ไทย	(งานวิจัยครั้งนี้)	PCA, CFA, HBM hierarchical regression	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : Education ระดับการศึกษา; Driving frequency ความถี่ในการขับขี่; Driving Experience ประสบการณ์ในการขับขี่; Annual mileage ระยะทางในการขับขี่ในปีที่ผ่านมา; Violation experience ประสบการณ์การกระทำผิดกฎจราจร; Accident experience ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ; Speeding การใช้ความเร็ว

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วและพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่ (ต่อ)

ประเทศ	ผู้แต่ง (ปี)	ทฤษฎีและวิธีการวิเคราะห์	Education	Driving frequency	Driving Experience	Annual mileage	Violation experience	Accident experience	Speeding
กานา	Atombo et al. (2016)	TPB, DBQ และ hierarchical regression	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
ออสเตรเลีย	Truelove et al. (2017)	hierarchical regression	-	✓	-	-	✓	-	✓
อิหร่าน	Mehdizadeh et al. (2018)	DBQ, CFA และ SEM	✓	-	✓	✓	-	✓	-
ปากีสถาน	Hussain et al. (2019)	RBD, CFA และ hierarchical regression	✓	-	✓	-	-	-	-

หมายเหตุ : Education ระดับการศึกษา; Driving frequency ความถี่ในการขับขี่; Driving Experience ประสบการณ์ในการขับขี่; Annual mileage ระยะทาง ในการขับขี่; Violation experience ประสบการณ์การกระทำผิดกฎจราจร; Accident experience ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ; Speeding การใช้ความเร็ว

2.3 ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM)

ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพถูกพัฒนาขึ้นจากทฤษฎีสนามของ Lewin (1951) โดยนักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีแรงจูงใจหรือแรงขับที่จะทำให้ตนไปสู่จุดหมายที่ต้องการ หรืออธิบายได้ว่าบุคคลจะปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันหรือฟื้นฟูโรคจะเกิดขึ้นเมื่อการปฏิบัตินั้น มีค่าเชิงบวกมากกว่าความลำบาก (Maiman & Becker, 1974) ทฤษฎีนี้เริ่มแรกถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อศึกษาความล้มเหลวของโครงการคัดกรองวัณโรคว่าทำไมประชาชนส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือกับโครงการ ทั้งที่เป็นโครงการที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย จากคำอธิบายของ Rosenstock (1974) ได้สรุปว่าทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพประกอบด้วย 4 องค์ประกอบพื้นฐาน คือ การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Perceived Susceptibility to Disease) การรับรู้ความรุนแรงของโรค (Perceived Severity of Disease) การรับรู้ประโยชน์ของการป้องกันโรค (Perceived Benefits of Preventive Action) และการรับรู้อุปสรรคของการป้องกันโรค (Perceived Barriers to Preventive Action) หลังจากนั้น Maiman and Becker (1974) ได้เพิ่มปัจจัยร่วม (Modifying factors) ร่วมและสิ่งชักนำสู่การปฏิบัติ (Cues to Action) เข้ามาในองค์ประกอบพื้นฐานเพื่อให้การทำนายพฤติกรรมของแบบจำลองนี้แม่นยำมากขึ้น แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 2.1 ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1) การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Perceived Susceptibility to Disease) หมายถึง ความเชื่อโดยตรงต่อพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ที่ทำให้บุคคลเหล่านี้หลีกเลี่ยงต่อการเป็นโรคด้วยการปฏิบัติตามเพื่อป้องกันและรักษาสุขภาพที่แตกต่างกัน การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคนั้นถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อสิ่งที่ส่งผลให้บุคคลเกิดการปฏิบัติตนเพื่อรักษาสุขภาพมากกว่าปัจจัยอื่น

2) การรับรู้ความรุนแรงของโรค (Perceived Severity of Disease) หมายถึง ความเชื่อที่บุคคลมีต่อความรุนแรงของโรคหรือความเจ็บป่วย ที่ทำให้บุคคลนั้นจะสามารถประเมินว่าความรุนแรงอยู่ในระดับใด บุคคลที่รับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและรับรู้ความรุนแรงของโรคจะรู้ถึงภาวะคุกคาม (Perceived threat) ของโรความีมากน้อยเพียงใด ซึ่งภาวะคุกคามนี้เป็นส่วนที่บุคคลไม่ต้องการและมีความโน้มเอียงที่จะหลีกเลี่ยง

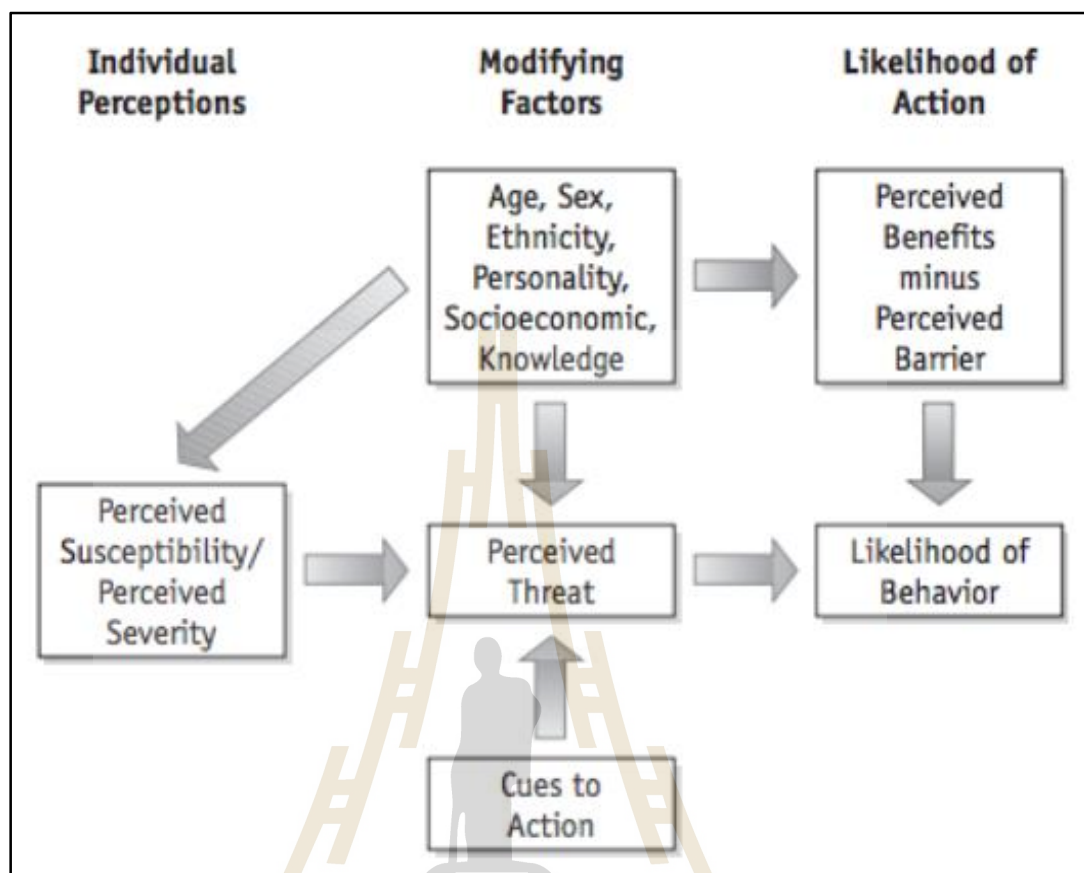
3) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Benefits of Preventive Action) หมายถึง การที่บุคคลพยายามกระทำตามที่รับคำแนะนำให้หายจากโรคหรือป้องกันไม่ให้เกิดโรค โดยการปฏิบัตินั้นต้องมีความเชื่อว่าเป็นการกระทำที่ดี มีประโยชน์ และเหมาะสมที่จะทำให้หายหรือไม่เป็นโรค ดังนั้นการตัดสินใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำก็ขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบถึงข้อดีและข้อเสียของพฤติกรรมนั้น โดยเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ก่อให้เกิดผลดีมากกว่าผลเสีย

4) การรับรู้อุปสรรคของการป้องกันโรค (Perceived Barriers to Preventive Action) หมายถึงความเชื่อของบุคคลต่อการปฏิบัติพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของบุคคล ในทางลบ เช่น ค่าใช้จ่าย ความสะดวกสบาย เป็นต้น ถ้าบุคคลมีความเชื่อเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรคสูง ก็จะทำให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดขึ้นได้ยาก

5) สิ่งชักนำสู่การปฏิบัติ (Cues to Action) หมายถึง เหตุการณ์หรือสิ่งที่มีมากระตุ้นบุคคล ให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการออกมาซึ่งมี 2 ด้าน คือ สิ่งชักนำภายในหรือสิ่งกระตุ้นภายใน (Internal Cues) ได้แก่ การรับรู้สภาวะของร่างกายตนเอง เช่น อาการของโรคหรือการเจ็บป่วย ส่วนสิ่งชักนำ ภายนอกหรือสิ่งกระตุ้นภายนอก (External Cues) ได้แก่ การให้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อต่าง ๆ หรือการเตือนจากบุคคลใกล้ชิดที่เป็นที่รักหรือนับถือ เช่น สามี ภรรยา บิดา มารดา

6) ปัจจัยร่วม (Modifying factors) หมายถึงปัจจัยที่ไม่มีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมสุขภาพ แต่เป็นปัจจัยพื้นฐานที่จะส่งผลไปถึงการรับรู้และการปฏิบัติ ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านประชากร เช่น อายุ ระดับการศึกษา 2) ปัจจัยทางด้านสังคมจิตวิทยา เช่น แรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health Motivation) คือ สภาพอารมณ์ที่เกิดขึ้นจากการถูกกระตุ้นด้วยเรื่องอนามัยสุขภาพ เช่น ระดับความสนใจ ความใส่ใจ ทัศนคติและค่านิยมทางด้านสุขภาพ เป็นต้น

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ามีงานนำทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพไปประยุกต์ใช้ อย่างกว้างขวาง เช่น การศึกษาเกี่ยวกับการแสดงข้อมูลโภชนาการบนเมนูอาหารช่วยให้ผู้บริโภค เลือกอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (Jeong & Ham, 2018) การศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคขนมขบเคี้ยว (ที่ไม่ ส่งผลดีต่อสุขภาพ และที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ) กับการออกกำลังกาย (Petersen, Prichard, Kemps, & Tiggemann, 2019) นอกจากนี้ยังมีผลการ meta-analysis ของการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพฤติกรรม ทางสังคม (เช่น Carpenter (2010); Noar, Benac, and Harris (2007)) พบว่า HBM สามารถทำนาย พฤติกรรมได้ดี ส่วนการศึกษาในสาขาวิศวกรรมขนส่งพบว่ามีหลายงานวิจัยได้นำ HBM มา ประยุกต์ใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น พฤติกรรมการสวมหมวกกันน็อกของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ (Morowatisharifabad, 2009) พฤติกรรมการสวมหมวกกันน็อกของผู้ใช้จักรยาน (Fallah Zavareh, Mohamadi Hezaveh, & Nordfjærn, 2018) พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ (Ozkan et al., 2012)



รูปที่ 2.1 Health Belief Model: HBM

ที่มา: Janz and H. Becker (1974)

2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

2.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติหลายตัวแปรหรือเพื่อจัดกลุ่มตัวแปรจะถูกใช้เมื่อ (1) ผู้วิจัยมีตัวแปรจำนวนมากและต้องการลดให้เหลือตัวแปรน้อยลง (2) ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบการสร้างมาตรวัดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มตัวแปร (3) ตรวจสอบการให้น้ำหนักของกลุ่มตัวแปรที่นำมารวมกัน และ (4) เมื่อต้องการสร้างตัวแปรใหม่จากหลาย ๆ ตัวแปร ในการศึกษานี้จะพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation) ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.3 และไม่ควรมากกว่า 0.85 (Kline, 2016) จากนั้น พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) และคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2013) ในการวิจัยนี้จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) มีการหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax

with Kaiser Normalization และใช้เกณฑ์ไคเซอร์ (Kaiser criterion) (Hair et al., 2013; Kaiser, 1974) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์ของไคเซอร์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- KMO ใกล้ 1.0 แสดงว่าตัวแปรสามารถใช้วิเคราะห์ปัจจัยได้
- KMO ใกล้ 0.0 แสดงว่าใช้วิเคราะห์ปัจจัยไม่ได้
- KMO อยู่ระหว่าง 0.80 – 0.89 ใช้ได้ดีมาก
- KMO อยู่ระหว่าง 0.70 – 0.79 ใช้ได้ดีปานกลาง
- KMO อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.69 ใช้ได้ไม่ค่อยดี
- KMO อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.59 ใช้ได้ไม่ดี
- KMO ต่ำกว่า 0.49 ไม่สามารถใช้วิเคราะห์ปัจจัยได้

อย่างไรก็ตาม EFA เป็นเทคนิคที่สลับซับซ้อนและขาดสถิติทดสอบอ้างอิงที่เข้มแข็ง เหมาะสำหรับการใช้เพื่อการสำรวจข้อมูลในเบื้องต้นเท่านั้น ดังนั้น หากต้องการทดสอบสมมติฐานหรือตรวจสอบความถูกต้องของทฤษฎี ควรใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

2.4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ในปี ค.ศ. 1947 เทอร์สโตน (Thurstone, 1948) ได้นำเสนอทฤษฎีการวิเคราะห์องค์ประกอบพหุคูณ (Multiple Factor Analysis) ที่พัฒนามาจากเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบของคาร์ล เพียร์สัน (Pearson, 1901) และซาร์ลส์ สเปียร์แมน (Spearman, 1904) ต่อมาโจเรสค็อก (Jeong & Ham, 2018) ได้พัฒนาการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และโปรแกรมลิสเรล (LISREL) รุ่นแรกขึ้นมาเพื่อตรวจสอบทฤษฎีเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรที่อยู่ในรูปของโมเดลการวัด

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจหรือจากทฤษฎีที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาสร้างเป็นตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบใหม่มาตรวจสอบความชัดเจน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์น้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เช่น ขอมให้ตัวแปรเดิมมีความคลาดเคลื่อน หรือความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บรวบรวมมาประกอบด้วย ค่า Chi-square, Degrees of freedom (df) , Root Mean

Square Error of Approximation (RMSE), Comparative Fit Index (CFI), Tucker Lewis Index (TLI) และ Standardized Root Mean Residual (SRMR) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์พิจารณาความสอดคล้องของแบบจำลองตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีความสอดคล้อง		เกณฑ์พิจารณา	อ้างอิง
χ^2	Chi-square	$\chi^2/df \leq 5$	(Deb & Ali Ahmed, 2018; Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008)
df	Degrees of Freedom		
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation	≤ 0.08	(Tabachnick & Fidell, 2013)
CFI	Comparative Fit Index	> 0.9	(Hu & Bentler, 1999)
TLI	Tucker Lewis Index	> 0.8	(Hooper et al., 2008)
SRMR	Standardized Root Mean Residual	≤ 0.08	(Hooper et al., 2008; Hu & Bentler, 1999)

2.5 ทฤษฎีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

2.5.1 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปกับตัวแปรตาม 1 ตัว โดยมีการทดสอบสมมติฐานที่ประกอบด้วย (1) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตาม (2) อิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัว และ (3) ความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของสมการทำนาย

เทคนิคนี้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทำนายในลักษณะใด (เชิงลบหรือเชิงบวก) โดยสามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการได้ ดังแสดงในสมการที่ 2.1

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_3 x_3 + e \quad (2.1)$$

เมื่อ	Y	คือ	ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
	X	คือ	ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)
	β_0	คือ	จุดตัดแกน y หรือค่าคง (Constant) ที่ของสมการถดถอย
	$\beta_1 - \beta_n$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n
	e	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

2.5.2 ค่าสถิติที่ใช้ในการการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

การใช้สมการถดถอยในการทำนายและประมาณค่าตัวแปรตาม ต้องมีการประเมินสมการถดถอยที่ได้ โดยประเมินว่าสมการถดถอยที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถนำไปประมาณหรือพยากรณ์ตัวแปรที่ต้องการได้จริง โดยค่าสถิติที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่

ก. สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of determination: R^2)

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ หมายถึงสัดส่วนที่ตัวแปรอิสระ X สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม Y ได้ ดังนั้นถ้า R^2 มีค่ามาก แสดงว่า Y และ X มีความสัมพันธ์กันมากหรือ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้มาก โดยที่ค่า R^2 เป็นค่าสถิติที่ไม่มีหน่วย และมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 โดยถ้าค่า R^2 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าร้อยละที่ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงตัวแปรตามมีค่ามาก แต่ถ้า R^2 เข้าใกล้ 0 แสดงว่าร้อยละที่ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามมีค่าน้อย โดยค่า R^2 สามารถคำนวณได้จากสมการ 2.2

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (2.2)$$

เมื่อ	R^2	คือ	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ
	SSR	คือ	ค่าความแปรปรวนของ y เนื่องจากความสัมพันธ์ของ x และ y
	SSE	คือ	ค่าความแปรปรวนของ y เนื่องจากปัจจัยอื่น
	SST	คือ	ค่าความแปรปรวนของ y ทั้งหมด

เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปอาจจะทำให้ค่า R^2 มีค่าเพิ่มขึ้น ทั้งที่ตัวแปรอิสระ X ที่เพิ่มขึ้นอาจจะไม่มีความสัมพันธ์กับ y ดังนั้นจึงมีการปรับค่า R^2 ให้มีความสามารถในการอธิบาย

ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามมากขึ้น ซึ่งเรียกค่าดังกล่าวว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R²) โดยสามารถคำนวณได้จากการสมการ 2.3

$$\text{Adjust } R^2 = 1 - (1 - R^2)[(n - 1)/(n - m - n)] \quad (2.3)$$

เมื่อ	Adjusted R ²	คือ	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้
	m	คือ	จำนวนตัวแปรอิสระ
	n	คือ	จำนวนตัวอย่าง

2.5.3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis)

การวิเคราะห์ถดถอยพหุเชิงชั้นเป็นหนึ่งในเทคนิคของการวิเคราะห์ถดถอย จะถูกนำมาใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยมีตัวแปรอิสระจำนวนหนึ่ง ซึ่งตัวแปรอิสระนี้สามารถจัดเป็นชุดหรือกลุ่มได้ โดยตัวแปรแต่ละชุดจะมีความหมายในชุดของตัวเอง ในแต่ละชุดอาจจะมีตัวแปร 1 ตัว หรือมากกว่าได้ เทคนิคนี้ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวหรือแต่ละชุดที่มีผลต่อตัวแปรตามว่าส่งผลกระทบต่อแปรตามมากน้อยเพียงใด และเมื่อเพิ่มตัวแปรหรือชุดตัวแปรเข้าไปร่วมวิเคราะห์ ตัวแปรที่เพิ่มเข้ามาและตัวแปรชุดเดิมจะส่งผลกระทบต่อตัวแปรตามอย่างไรหรือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใด ทำซ้ำเช่นนี้จนครบทุกตัวแปรหรือชุดตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์

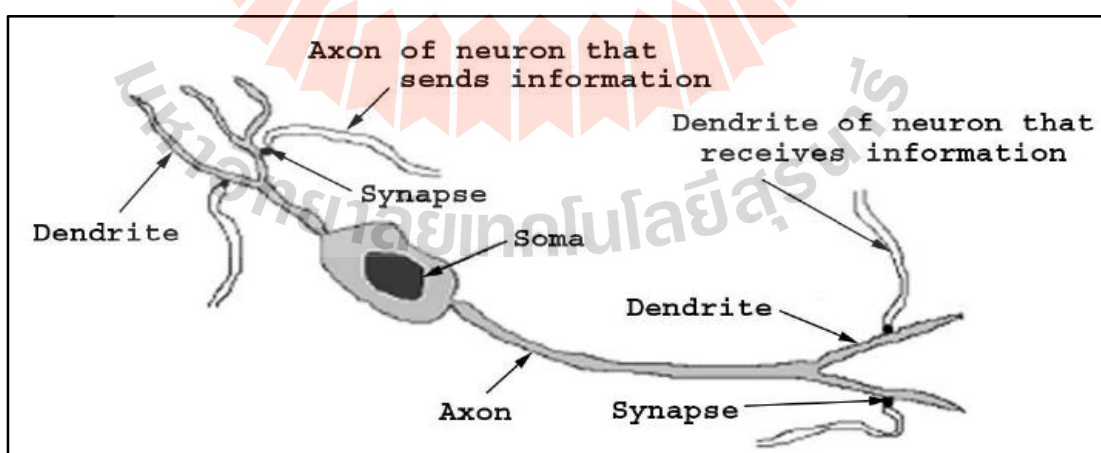
2.6 โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN)

โครงข่ายประสาทเทียม (ANN) เป็นแขนงหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) มีหลักการทำงานคล้ายสมองของมนุษย์ซึ่งสามารถปรับตัวต่อการตอบสนองของอินพุต มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน มีจุดเริ่มต้นจากแบบจำลองนิวรอน ที่ถูกคิดขึ้นโดย Warren S. McCulloch และ Walter Pitts (McCulloch & Pitts, 1943) โดยในการนำเสนอครั้งนี้ไม่ได้กล่าวถึงกฎการเรียนรู้ของเครือข่าย ต่อมาแบบจำลองนิวรอนนี้ถูกใช้เป็นรากฐานในการพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียม ในปัจจุบัน โครงข่ายประสาทเทียมได้รับความสนใจจากนักวิจัยหลากหลายสาขาวิชา ส่วนในสาขาวิศวกรรมขนส่งมีการนำ ANN ไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมกรจราจร เช่น ในการจำลองพฤติกรรมจราจร (Chong, Abbas, Medina Flintsch, & Higgs, 2013; Huang, Sun, & Sun, 2018) และการทำนายความต้องการพลังงานในภาคการขนส่ง (Geem, 2011; Limanond, Jomnonkwo, & Srikaew, 2011) และมีผลจาก meta-analyses ของการ

ประยุกต์ใช้ Machine learning techniques สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมการขับขี่พบว่ามีการนำโครงข่ายประสาทเทียมมาใช้ 46 เรื่อง (22% ของทั้งหมด) ในงานวิจัยที่ถูกตีพิมพ์ระหว่างปี 2009 ถึง 2019 (Elamrani Abou Elasad, Mousannif, Al Moatassime, & Karkouch, 2020)

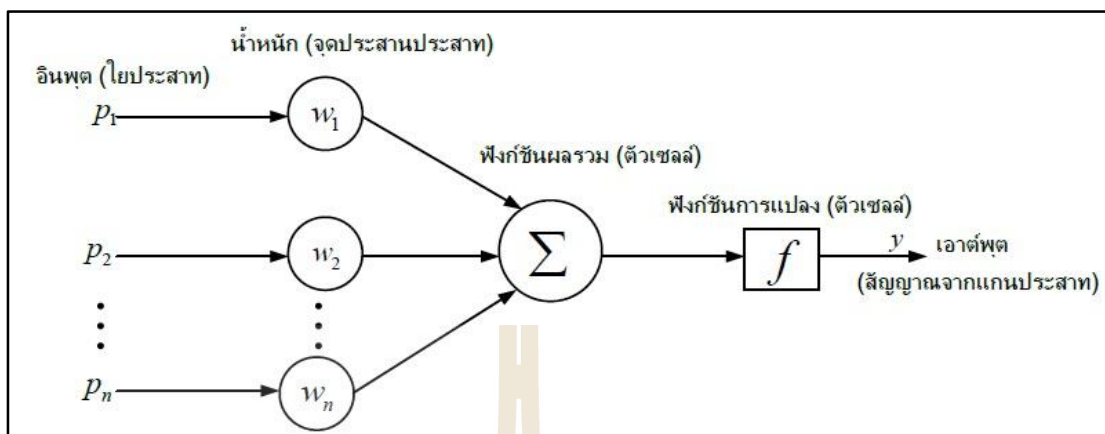
2.6.1 โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ (Backpropagation – Artificial Neural Network: BP-ANN)

โครงข่ายประสาทเทียมมีหลักการทำงานคล้ายกับบางส่วนในระบบประสาทของมนุษย์ โดยในระบบประสาทของมนุษย์ (รูปที่ 2.2) ประกอบด้วยหน่วยประมวลผลย่อยหรือเซลล์ประสาทถูกเรียกว่า นิวรอน (Neuron) ซึ่งจำนวนนิวรอนนี้มีอยู่ประมาณแสนล้านนิวรอนและมีการเชื่อมต่อกันอย่างมากมาย นิวรอนในสมองของมนุษย์ประกอบด้วยเดนไดรต์ (Dendrite) ทำหน้าที่รับสัญญาณจากนิวรอนอื่น จุดประสานประสาท (Synapse) ทำหน้าที่เชื่อมระหว่างแกนประสาท (Axon) กับเดนไดรต์ ส่วนโซมา (Soma) จะรวมสัญญาณที่เข้ามาในเซลล์จากเดนไดรต์ และส่งสัญญาณไปกระตุ้นนิวรอน ตัวนิวรอนก็จะส่งค่าผ่าน Axon ไปยังระบบต่าง ๆ ให้เกิดการกระทำ ส่วนกระบวนการประมวลผลของโครงข่ายประสาทเทียม (รูปที่ 2.3) ประกอบด้วย ชั้นอินพุต (Input Layer), ค่าน้ำหนักประสาทหรือจุดประสานประสาท (Weight), ไบอัส (Bias), ฟังก์ชันถ่ายโอน (transfer function) และผลลัพธ์ (Output) หรือ Target หากเปรียบเทียบส่วนประกอบของแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมกับสมองของมนุษย์ Fausett (1994) ได้อธิบายไว้ว่า น้ำหนักประสาท (Weight) คือ Synapse, ตัวรวม (Σ) และฟังก์ชันถ่ายโอนคือตัวเซลล์ และเอาต์พุตคือสัญญาณจากแอกซอน (Fausett, 1994)



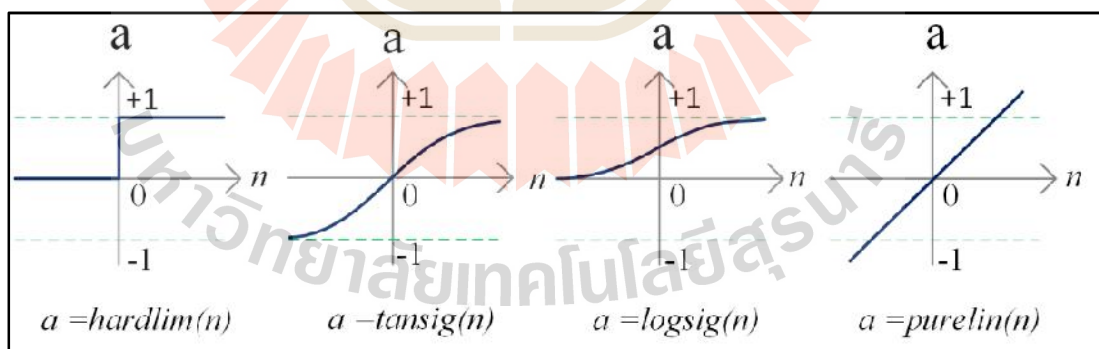
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของเซลล์ประสาท

ที่มา: Hasan, Al-Assadi, and Azlan (2011)



รูปที่ 2.3 กระบวนการประมวลผลของโครงข่ายประสาทเทียม

เมื่อแบ่งโครงข่ายประสาทเทียมตามโครงสร้างสถาปัตยกรรม จะสามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบไปข้างหน้า (feed-forward network) และแบบป้อนกลับ (recurrent network) การแบ่งอีกอย่างหนึ่ง คือ แบ่งเป็นการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอน (competitive learning) และแบบไม่มีผู้ฝึกสอน (unsupervised learning) นอกจากนี้ ฟังก์ชันการถ่ายโอน (transfer function) ของโครงข่ายประสาทเทียมมีหลายชนิด เช่น hard-limit, tangent sigmoid, log-sigmoid และ pure linear (รูปที่ 2.4) โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้เลือกฟังก์ชันด้วยตัวเอง โดยเลือกจากความเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล



รูปที่ 2.4 ลักษณะฟังก์ชันการถ่ายโอน (transfer function)

ในการวิจัยครั้งนี้จะเลือกใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ (BP-ANN) หรือการเรียนรู้แบบแพร่กลับ เริ่มต้นถูกคิดค้นโดย Paul Werbos (Werbos, 1975) เป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่มีการเรียนรู้แบบมีผู้ฝึกสอน (supervised learning) มีโครงสร้างสถาปัตยกรรมแบบไป

ข้างหน้า (Feed-forward network) กระบวนการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ เริ่มต้นจากการป้อนข้อมูลเพื่อเป็น Input ของเครือข่าย สามารถมีอินพุตย่อยได้หลายอินพุต โดยในแต่ละอินพุตย่อย (p_i) ของโครงข่ายประสาทเทียมจะมีค่าน้ำหนักประสาทในแต่ละขาของตัวเอง (w_i) ผลคูณของอินพุตย่อยกับค่าน้ำหนักจะอยู่รวมกับค่า Bias เรียกว่า Net Input มีชั้นที่อยู่ระหว่าง Input และ Output ทำหน้าที่เก็บ Transfer Function (f) เรียกว่าชั้นซ่อน (Hidden Layer) จำนวนได้จากสมการที่ 2.4 โดยชั้นซ่อนสามารถมีได้หลายชั้น การทำงานแบบแพร่กลับคือเมื่อป้อนข้อมูลอินพุตและข้อมูลเป้าหมาย เอาต์พุตที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับเป้าหมาย จากนั้นทำการปรับค่าน้ำหนักประสาทและไบอัสโดยนำค่าความผิดพลาดที่ได้จากเรียนรู้ที่ส่งกลับเข้าไปเป็นอินพุตแล้วคำนวณซ้ำเพื่อให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

$$\text{Output} = f(\sum_{i=1}^n p_i w_i + b) \quad (2.4)$$

นอกจากนี้ จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีการใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการจับขี้ เช่น พฤติกรรมการใช้เครื่องมือสื่อสารระหว่างการจับขี้ (Osman, Hajij, Karbalaieali, & Ishak, 2019) ลักษณะของผู้จับขี้สูงอายุ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการจับขี้รถยนต์ (Amin, 2020) และยังพบว่ามีการใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับในงานวิจัย ด้านวิศวกรรมขนส่ง เช่น การทำนายปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในชุมชนใกล้ถนนในนครลอนดอน (Cabaneros, Calautit, & Hughes, 2017) การวางแผนขนส่งสินค้าของท่าเรือขนส่งสินค้า (García, Cancelas, & Soler - Flores, 2014)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

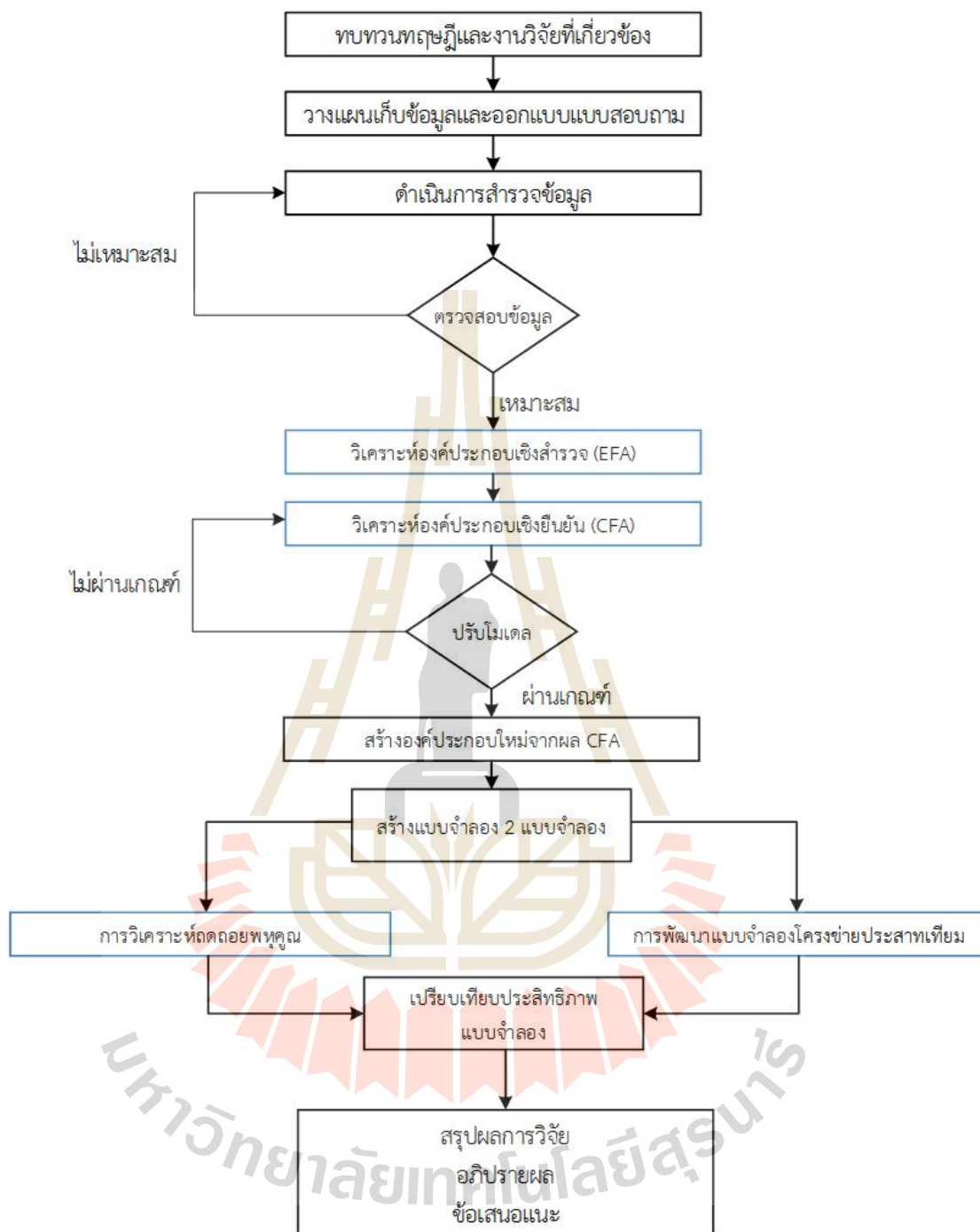
การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย จะทำการศึกษาโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ และแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขี่ มีวิธีการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
- ตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- ตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทย เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแสดงรายละเอียดในรูปแบบที่ 3.1 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1.1 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.2 ออกแบบแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.1.3 เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ขับขี่รถยนต์และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
- 3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเบื้องต้นด้วยใช้สถิติเชิงพรรณนา
- 3.1.5 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ
- 3.1.6 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
- 3.1.7 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression) และแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ ใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง (Questionnaire) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทาง และประสบการณ์การขับขีรถยนต์

ส่วนที่ 2 ปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดของแบบสอบถามพฤติกรรมการขับขีรถ (Driver Behavior Questionnaire: DBQ) ของ Reason et al. (1990)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีนักวิจัยหลายท่านได้นำ DBQ ไปประยุกต์ใช้ในการวัดทัศนคติของผู้ขับขีรถที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความเร็ว โดยบางท่านจัดอยู่ในองค์ประกอบการละเมิดทั่วไป (ordinary violations) (Ang et al., 2019; Cordazzo et al., 2016; Maslac et al., 2018; Maslac et al., 2017; Wang & Xu, 2019) องค์ประกอบการละเมิด (violations) (Stephens & Fitzharris, 2016) และองค์ประกอบความผิดพลาด (Errors) (Rowe et al., 2015) นอกจากนี้ยังพบว่าทุกงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นมีความเชื่อถือของมาตรวัดอยู่ในระดับดี คือมีค่า Cronbach's Alpha Coefficient มากกว่า 0.6

ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้นำข้อคำถามจากผลงานของนักวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นมาปรับแก้ไข แปลเป็นภาษาไทย ใช้มาตรวัดแบบ Likert scale 6 ระดับคะแนน เริ่มจากเป็นประจำไปจนถึงไม่เคย (6=Always to 1=Never) มีรายละเอียดดังนี้

เป็นประจำ	ให้	6	คะแนน
บ่อย ๆ	ให้	5	คะแนน
ค่อนข้างบ่อย	ให้	4	คะแนน
เป็นบางครั้ง	ให้	3	คะแนน
แทบจะไม่เคย	ให้	2	คะแนน
ไม่เคย	ให้	1	คะแนน

ส่วนที่ 3 ทัศนคติในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM) จำนวน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ แรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health Motivation) การรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Susceptibility) การรับรู้ความรุนแรง (Perceived

Severity) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Benefits) การรับรู้อุปสรรค (Perceived Barriers) และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cue to Action)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า Ozkan et al. (2012) ได้วัดทัศนคติการขับขี่รถจักรยานยนต์โดยใช้แบบสอบถาม Motorcycle Rider Behavior Questionnaire (MRBQ) และตรวจสอบทฤษฎี Health Belief Model (HBM) ที่ส่งผลกับพฤติกรรมผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์พบว่าทั้ง 6 องค์ประกอบของ HBM มีค่าความเชื่อถือนของมาตรวัดอยู่ในระดับดีมากคือ มีค่า Cronbach's Alpha Coefficient มากกว่า 0.6

ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้นำข้อความของ Ozkan et al. (2012) มาปรับแก้ไข แปลเป็นภาษาไทยและสร้างมาตรวัดแบบ Likert scale 7 ระดับคะแนน เริ่มจาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไปจนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (7=strongly agree to 1=strongly disagree)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 กลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิงจากทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย จำนวนตัวอย่างถูกกำหนดโดยวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากคำแนะนำของ Hair et al. (2013) จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ Confirmatory factor analysis สำหรับแบบจำลองที่ใช้การประมาณค่าแบบ maximum likelihood estimation (MLE) ควรมีอย่างน้อย 200 ตัวอย่าง และจากสูตรหาจำนวนตัวอย่างในการวิเคราะห์ถดถอยของ Tabachnick and Fidell (2013) จำนวนตัวอย่างควรมีอย่างน้อย $50+8m$ (โดยที่ m คือจำนวนตัวแปรพยากรณ์) ในการศึกษานี้มีจำนวนตัวแปรพยากรณ์ 14 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดอย่างน้อย 162 ตัวอย่าง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงแบ่งการเก็บข้อมูลขั้นต่ำในแต่ละภาคเป็นจำนวนอย่างน้อย 350 ตัวอย่าง รวม 4 ภูมิภาค เป็น 1,400 ตัวอย่าง แบบสอบถามที่ได้รับกลับมามีจำนวน 1,519 ตัวอย่าง ทั่วประเทศไทย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การตรวจสอบความเที่ยงของโมเดล

การตรวจสอบความเที่ยงของโมเดลสามารถตรวจสอบได้จาก (1) ค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (Construct Reliability: CR) (2) ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted score: AVE) และ (3) ค่า Cronbach's Alpha Coefficient (Cronbach, 1951) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (Construct Reliability: CR) สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.1

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^n \delta_i)} \quad (3.1)$$

เมื่อ λ คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)
 δ คือ ค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน (error variance)

โดยค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (CR) ควรมากกว่า 0.7 (Kline, 2016)

(2) ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted score: AVE) สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.2

$$AVE = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i^2}{n} \quad (3.2)$$

เมื่อ λ คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)
 δ คือ ค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน (error variance)
 n คือ จำนวนองค์ประกอบที่พิจารณา

โดยค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) ควรมากกว่า 0.5 (Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2013)

(3) ค่า Cronbach's Alpha Coefficient สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.3

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S^2} \right) \quad (3.3)$$

เมื่อ α คือ สัมประสิทธิ์แอลฟา
 K คือ จำนวนข้อคำถาม

$\sum_{i=1}^n S_i^2$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_i^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

โดยค่า Cronbach's Alpha Coefficient ควรมากกว่า 0.6 (Nunnally, 1967)

3.4.2 การคำนวณค่าของมาตรวัด

การคำนวณค่าของมาตรวัด เมื่อได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor score) จากการวิเคราะห์ปัจจัยแล้ว น้ำหนักของตัวแปรสังเกตได้ (weight) มาคูณกับค่าของตัวแปรแต่ละตัว (V) และหารด้วยน้ำหนักรวม (w_i) ของทุกตัวแปรในองค์ประกอบนั้น ๆ เพื่อสร้างเป็นตัวแปรแฝงใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ดังสมการ 3.4

$$FA = \frac{\sum_{i=1}^n w_i V_i}{\sum w_i} \quad (3.4)$$

เมื่อ FA คือ องค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่

3.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลอง

การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม สามารถคำนวณได้จากค่าสถิติดังต่อไปนี้

a) รากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง (root mean square error: RMSE) สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.5

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - A_i)^2} \quad (3.5)$$

เมื่อ P_i คือ ข้อมูลพยากรณ์

A_i คือ ข้อมูลจริง

N คือ จำนวนตัวอย่าง

b) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Determination: R^2) คือ ค่าความผันแปรของตัวแปรตอบสนองที่สามารถอธิบายได้มีอยู่ในตัวแบบเชิงเส้น โดย R^2 จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้า

ซึ่งเข้าใกล้ 1 หมายถึงตัวแบบที่ได้มานั้นสามารถอธิบายความผันแปรของค่าตัวแปรตอบสนอง ต่างที่กระจายรอบค่าเฉลี่ยได้เป็นอย่างดีหรือแบบจำลองเราทำนายผลได้ดีมาก สามารถคำนวณได้จากสมการ 3.6

$$R^2 = \left[\frac{\sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A})(P_i - \bar{P})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (A_i - \bar{A})^2 \sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P})^2}} \right]^2 \quad (3.6)$$

เมื่อ	A_i	คือ	ข้อมูลจริง
	\bar{A}	คือ	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลจริง
	P_i	คือ	ข้อมูลพยากรณ์
	\bar{P}	คือ	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลพยากรณ์
	N	คือ	จำนวนตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการศึกษา และการวิเคราะห์ผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ รวมถึงข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์ในการขับขีรถยนต์ที่ส่งผลกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis)

ตอนที่ 5 ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network)

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทาง และประสบการณ์การขับขีรถยนต์

ผลการสำรวจทัศนคติในการขับขีรถยนต์จำนวน 1,519 ตัวอย่าง พบว่าประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 60.1) อายุของกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 20 ถึง 78 ปี ($M = 37.45$, $SD = 9.91$) ในด้านการศึกษาส่วนใหญ่จบระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ร้อยละ 48.8) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.1 ส่วนประสบการณ์ในการขับขีรถยนต์พบว่ามิตั้งแต่น้อยกว่าหนึ่งปีถึง 55 ปี ($M = 15.46$, $SD = 10.39$) ระยะทางในการขับขีรถยนต์ในปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม 10,001 ถึง 30,000 กิโลเมตร ($M = 23797.74$, $SD = 11351.29$) ความถี่ในการขับขีรถยนต์มากกว่าหนึ่งในสามอยู่ในกลุ่มขับขีทุกวัน และ 4 - 6 วัน ต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 38.4 และ 34.3 ตามลำดับ) มากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ที่เคยขับขีรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา (ร้อยละ 63.4) ผู้ที่ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมดไม่เคยประสบอุบัติเหตุจากการขับขีรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา (ร้อยละ 88.2) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 สถิติพรรณนาของประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง (1,519 คน)

คุณสมบัติ		จำนวน	อัตราส่วนร้อยละ
เพศ : ชาย		913	60.1
หญิง		606	39.9
อายุ (ปี)	20-30	420	27.7
	31-40	617	40.6
	41-50	322	21.2
	มากกว่า 50	160	10.5
สถานภาพสมรส	โสด	453	29.8
	สมรส	836	55.0
	หย่าร้าง	230	15.2
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	778	51.2
	ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	741	48.8

ตารางที่ 4.2 ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง

คุณสมบัติ		จำนวน	อัตราส่วนร้อยละ
ความถี่ในการขับขี่รถยนต์	ทุกวัน	584	38.4
	4 - 6 วันต่อสัปดาห์	521	34.3
	1 - 3 วันต่อสัปดาห์	414	27.3
ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี)	0 - 5 ปี	272	17.9
	6 - 10 ปี	389	25.6
	11 - 15 ปี	246	16.2
	16 - 20 ปี	215	14.2
	มากกว่า 20 ปี	397	26.1

ตารางที่ 4.2 ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

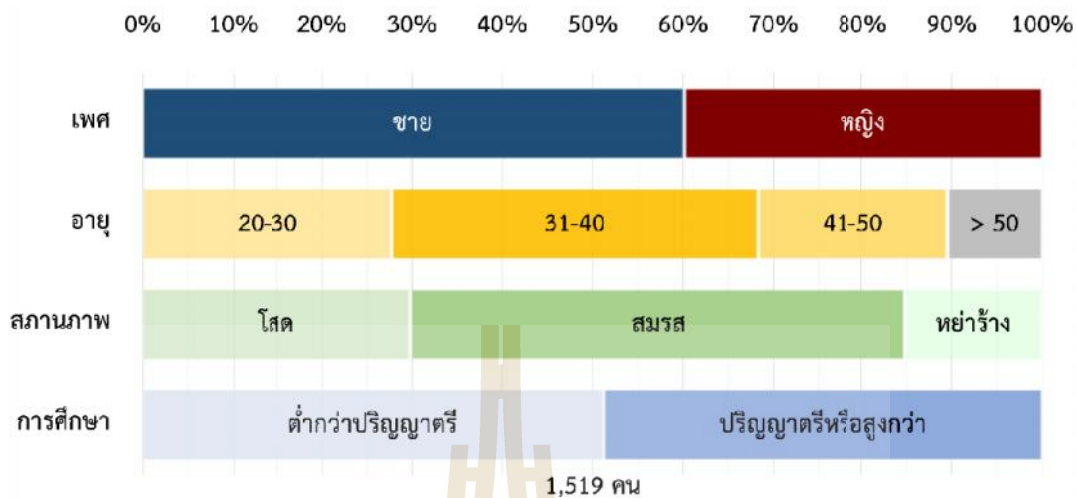
คุณสมบัติ		จำนวน	อัตราส่วนร้อยละ
ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ใน 1 ปี ที่ผ่านมา (กิโลเมตร)	0 - 5,000	49	3.2
	5,001 - 10,000	222	14.6
	10,001 - 30,000	900	59.3
	30,001 - 50,000	344	22.6
	มากกว่า 50,000	4	0.3
	ตลอดระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ท่าน เคยขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนด หรือไม่	เคย	556
ไม่เคย		963	36.6
ตลอดระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ท่าน เคยประสบอุบัติเหตุจากการขับรถ เร็วเกินกฎหมายกำหนดหรือไม่	เคย	1340	88.2
	ไม่เคย	179	11.8

ตารางที่ 4.3 สถิติพรรณนาของประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

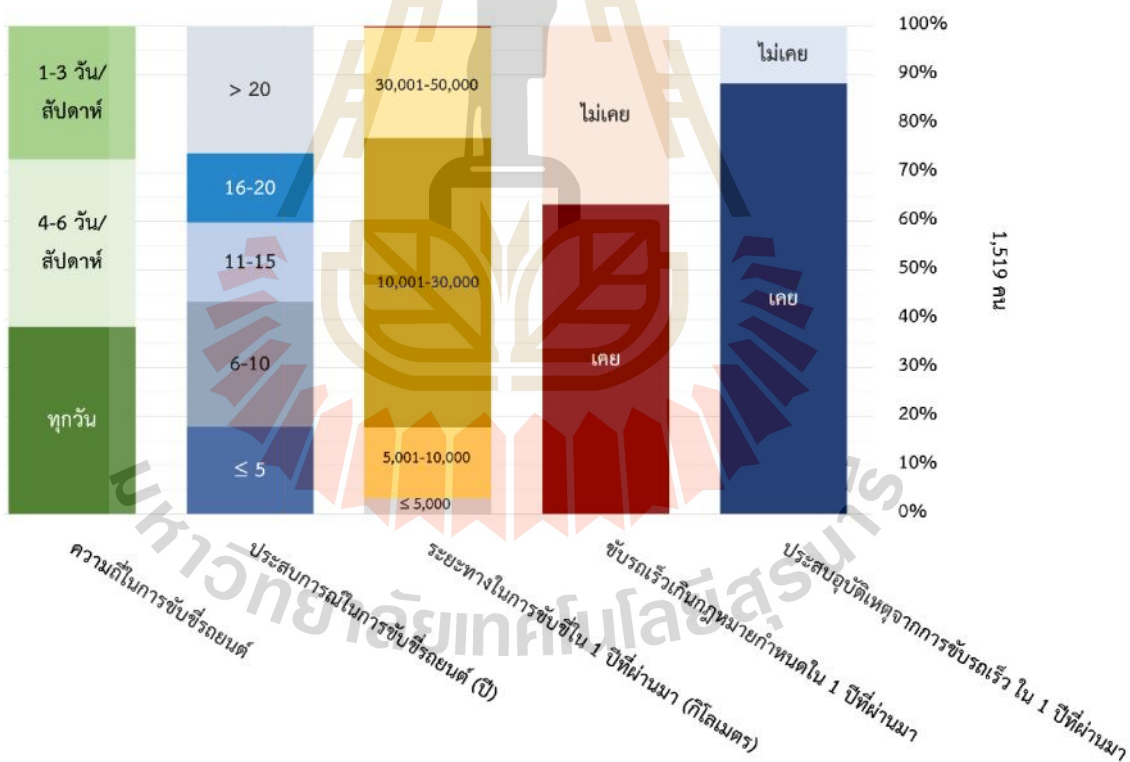
ตัวแปร	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	Mean	SD
เพศ	Male	นามบัญญัติ (nominal scale) (ชาย = 1 หญิง = 0)	0.60	0.49
อายุ	Age	อัตราส่วน (ratio scale)	37.45	9.91
ระดับการศึกษา	Education	ปริญญาตรีหรือสูง กว่า = 1 อื่น ๆ = 0	0.49	0.50
ความถี่ในการขับขี รถยนต์	Driving frequency	ทุกวัน = 1 อื่น ๆ = 0	0.38	0.49

ตารางที่ 4.3 สถิติพรรณนาของประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	คำอธิบาย	Mean	SD
ประสบการณ์ในการ ขับรถยนต์ (ปี)	Driving Experience (life time)	อัตราส่วน (ratio scale)	15.46	10.39
ระยะทางในการขับรถ ยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร)	Annual mileage (km)	อัตราส่วน (ratio scale)	23797.74	11351.29
ขับรถเร็วเกินกฎหมาย กำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา	Experience of the speeding violation in the previous year หรือ Exp_violation	เคย = 1 ไม่เคย = 0	0.37	0.48
ประสบอุบัติเหตุจาก การขับรถเร็วเกิน กฎหมายกำหนดใน 1 ปีที่ผ่านมา	Experience of the speeding accident in the previous year หรือ Exp_accident	เคย = 1 ไม่เคย = 0	0.12	0.32



รูปที่ 4.1 แสดงร้อยละข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม



รูปที่ 4.2 แสดงร้อยละข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์ขับรถของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.1.2 สถิติพรรณนารายการที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมการจับจี้รถยนต์

ค่าสถิติพรรณนาที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการจับจี้รถยนต์ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (MEAN) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าความเบ้ (skewness: SK) และค่าความโด่ง (kurtosis: KU) แสดงในตารางที่ 4.4

เมื่อตรวจสอบการกระจายปกติโดยพิจารณาจากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ดังตารางที่ 4.4 พบว่าค่าความเบ้ของตัวแปรมีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 จำนวน 20 ตัวแปร ซึ่งแสดงว่ามีการกระจายปกติ (Normal Distribution)(George & Mallery, 2010; Hair et al., 2013) ส่วนตัวแปรจำนวน 3 ตัว ได้แก่ HBM1 HBM2 และ HBM3 พบว่าค่าความเบ้ของตัวแปรมีค่าอยู่ระหว่าง -2.3 ถึง -2.7 แสดงว่ามีการแจกแจงไม่ปกติจึงปรับแก้ค่า (Transform) ตัวแปรเพื่อแก้ไขการละเมิดข้อสมมติด้วยวิธีการยกกำลังสอง (square transformation)(Washington, Karlaftis, & Mannering, 2003) (Hair et al., 2013) หลังจากการแก้ไวดังกล่าวพบว่าตัวแปรทุกตัวมีการกระจายปกติ ดังตารางที่ 4.5 เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบต่อไป

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติพรรณนาตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง (ก่อนการแก้ไข)

ตัวแปร	Mean (SD)	SK	KU
HBM1	6.28 (1.293)	-2.627	7.257
HBM2	6.44 (0.909)	-2.450	7.926
HBM3	6.52 (0.789)	-2.348	8.764
HBM4	4.29 (1.190)	-0.158	1.447
HBM5	4.33 (1.252)	-0.302	0.945
HBM6	4.08 (1.309)	-0.150	0.528
HBM7	6.05 (1.114)	-0.803	-0.426
HBM8	6.13 (1.047)	-0.773	-0.786
HBM9	6.10 (1.050)	-0.724	-0.859
HBM10	5.60 (1.306)	-0.764	0.380
HBM11	5.64 (1.313)	-0.732	0.322
HBM12	5.53 (1.502)	-0.950	0.623
HBM13	2.19 (1.315)	1.737	3.227
HBM14	1.91 (1.451)	1.991	3.303

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติพรรณนาตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง (ก่อนการแก้ไข) (ต่อ)

ตัวแปร	Mean (SD)	SK	KU
HBM15	3.01 (1.466)	0.645	0.095
HBM16	6.05 (1.211)	-1.242	1.385
HBM17	5.85 (1.289)	-0.993	0.507
HBM18	5.82 (1.315)	-0.929	0.005
SB1	2.78 (1.079)	0.251	-0.591
SB2	1.90 (0.805)	0.616	0.245
SB3	1.90 (0.842)	0.540	-0.223
SB4	1.89 (0.819)	0.418	-0.850
SB5	1.80 (0.813)	0.512	-0.933

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติพรรณนาตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง (หลังการแก้ไข)

ตัวแปร	Mean (SD)	SK	KU
HBM1	41.11 (12.123)	-1.722	2.632
HBM2	42.32 (9.827)	-1.604	2.621
HBM3	43.13 (8.943)	-1.511	2.083

4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรโดยเทคนิคด้วยวิธีองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) มีการหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax with Kaiser Normalization โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนัก (Factor Loading) น้อยกว่า 0.4 จะถูกตัดออก ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0.760) มากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถใช้วิเคราะห์ปัจจัยได้ (Hair et al., 2013) จากชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ในตารางที่ 4.6 พบว่าทัศนคติของผู้ขับขี่รถยนต์สามารถจำแนกได้หกอองค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดสามารถอธิบายการแปรผันของข้อมูลได้ (Cumulative Percentage of Variance) ร้อยละ 84.200 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในแต่ละองค์ประกอบเหลือองค์ประกอบละ 3 ตัวแปรในทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบแรกมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.902 ถึง 0.805 เรียกองค์ประกอบนี้ว่าการรับรู้อุปสรรค (Perceived Barriers: PBA) รองลงมาได้แก่ การรับรู้ความรุนแรง (Perceived Severity:

PSE) มีน้ำหนักปัจจัยตั้งแต่ 0.900 ถึง 0.878 องค์ประกอบที่สามเรียกว่าสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cue to Action: CTA) มีน้ำหนักปัจจัยตั้งแต่ 0.910 ถึง 0.870 องค์ประกอบที่สี่เรียกว่าการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Benefits: PBE) มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.866 ถึง 0.783 องค์ประกอบที่ห้าเรียกว่าการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Susceptibility: PSU) มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.873 ถึง 0.744 ส่วนองค์ประกอบสุดท้ายเรียกว่าแรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health Motivation: HM) มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.870 ถึง 0.649 ซึ่งทุกองค์ประกอบสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยตามทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM) ส่วนค่า eigenvalue มีค่าตั้งแต่ 1.029 ถึง 5.965 และจำนวนปัจจัยนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของปัจจัยภายใต้กรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อไป

ผลการวิเคราะห์ Principal components analysis (PCA) การหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax with Kaiser normalization พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ถูกวัดได้จากข้อคำถามห้ารายการ (ตารางที่ 4.5) ได้ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0.819) ซึ่งมากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถใช้วิเคราะห์ปัจจัยได้ (Hair et al., 2013) และเมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) พบว่าค่า Cronbach's alpha เท่ากับ 0.845 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.6 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Hair et al., 2013) และจำนวนปัจจัยนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของปัจจัยภายใต้กรอบแนวคิดทางทฤษฎี DBQ ต่อไป

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์

องค์ประกอบ (ปัจจัย)	ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนักปัจจัย	Eigen-value
Health Motivation	HBM1	ท่านคิดว่า การพักผ่อนให้เพียงพอเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการขับขี่รถ	0.649	1.029
	HBM2	ท่านให้ความสำคัญกับความปลอดภัยมากเมื่อขับขี่รถ	0.835	
	HBM3	ท่านคิดว่า ถ้าหากท่านได้รับอุบัติเหตุจะทำให้สุขภาพและร่างกายของท่านไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป	0.870	

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ
ต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ (ต่อ)

องค์ประกอบ (ปัจจัย)	ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนัก ปัจจัย	Eigen -value
Perceived Susceptibility	HBM4	ท่านรู้ว่า ท่านไม่ได้ขับรถเร็วมากจึงไม่น่าจะ เกิดอุบัติเหตุ	0.744	1.425
	HBM5	ท่านมีประสบการณ์ในการขับขี่มานานหลาย ปี จึงคิดว่าสามารถรู้วิธีหลีกเลี่ยงการเกิด อุบัติเหตุได้	0.873	
	HBM6	ท่านรู้ว่า ท่านคุ้นเคยกับเส้นทางเพราะขับขี่ เป็นประจำ ท่านไม่มีทางเกิดอุบัติเหตุ แน่นอน	0.852	
Perceived Severity	HBM7	การเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลต่อการใช้ชีวิตของ บุคคลที่ท่านรู้จักได้ เช่น ครอบครัว เพื่อน ญาติ เป็นต้น	0.878	3.041
	HBM8	การเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ทำให้เกิดการ สูญเสียชีวิต กระแทบกระแทอนจิตใจ เสียเวลา และเสียเงิน	0.900	
	HBM9	หากท่านละเมิดกฎจราจร อาจจะทำให้ท่าน ถูกดำเนินคดี หรือเสียเงินค่าปรับได้	0.883	
Perceived Benefits	HBM10	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ปลอดภัยเมื่อขับขี่โดยที่ไม่ คาดเข็มขัดนิรภัย	0.866	1.547
	HBM11	ท่านรู้สึกปลอดภัยเมื่อขับขี่ด้วยความ ระมัดระวัง/ขับขี่ด้วยความเร็วภายใต้ความเร็ว ที่จำกัด	0.866	
	HBM12	ท่านคิดว่า การปฏิบัติตามกฎจราจรจะทำให้ ปลอดภัย	0.783	

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ
ต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ (ต่อ)

องค์ประกอบ (ปัจจัย)	ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนัก ปัจจัย	Eigen -value
Perceived Barriers	HBM13	การคาดเข็มขัดนิรภัย ทำให้ท่านรู้สึกอึดอัด	0.901	5.965
	HBM14	ท่านพบเห็นคนอื่นปฏิบัติผิดกฎจราจรได้ แล้วไม่ได้ถูกดำเนินคดี ท่านจึงทำตาม	0.902	
	HBM15	ท่านคิดว่า ถ้าท่านขับรถช้า ท่านอาจจะ เสียเวลาในการเดินทาง/เดินทางล่าช้า	0.805	
Cue to Action	HBM16	ท่านพบเห็นการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ “ขับขี่ปลอดภัย” อยู่เป็นประจำ ทำให้ท่าน ตระหนักเรื่องนี้อยู่เสมอ	0.870	2.148
	HBM17	หน่วยงาน/บริษัทของท่านให้ความสำคัญ/ รณรงค์ให้ขับขี่ปลอดภัย	0.910	
	HBM18	ท่านพบเห็นตำรวจกวดขันเรื่องวินัยจราจร อย่างเคร่งครัด ทำให้ท่านเอาใจใส่ในการขับ ขี่ปลอดภัยมากขึ้น	0.899	

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี
รถยนต์

องค์ประกอบ (ปัจจัย)	ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนัก ปัจจัย	Eigenvalue
Speeding Behavior	SB1	ท่านขับรถเร็วเกินกว่าความเร็วที่กฎหมาย กำหนด	0.717	3.159
	SB2	ท่านมักจะเหยียบคันเร่งใส่ไฟเหลือง เพื่อให้ทันก่อนจะเปลี่ยนเป็นไฟแดง	0.836	
	SB3	ท่านพยายามที่จะแข่งโดยที่ท่านไม่ได้มอง กระจกหน้า/กระจกข้าง	0.840	

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

องค์ประกอบ (ปัจจัย)	ตัวแปร	ข้อความ	น้ำหนัก ปัจจัย	Eigenvalue
Speeding Behavior	SB4	ท่านมักขับรถแซง ในเขตห้ามแซง/ทาง จะแคบ/มีป้าย/ต้นไม้บัง	0.743	3.159
	SB5	ท่านตั้งใจจะขับรถย้อนศร หรือตั้งใจขับ เข้าไปในถนนที่ระบุว่า “เดินรถทาง เดียว”	0.829	

4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบจำลองตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Goodness of fit indices to determine acceptable fit in the CFA models) ก่อนการวิเคราะห์ CFA ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของตัวแปรที่สังเกตได้ไปทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักปัจจัย (Factor Loading) น้อยกว่า 0.6 จะถูกคัดออกและวิเคราะห์ผลใหม่ ตามคำแนะนำของ (Hair et al., 2013) จากนั้น นำองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (การประมาณค่าแบบ maximum likelihood estimation) สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการแนะนำไว้ว่า ค่าอัตราส่วนไคสแควร์กับองศาอิสระ (chi-square/degrees of freedom: χ^2/df) ควรน้อยกว่า 5 (Hooper et al., 2008) ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) ควรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.08 (Tabachnick & Fidell, 2013) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index :CFI) ควรมากกว่า 0.9 (Hu & Bentler, 1999) ค่าดัชนี Tucker-Lewis Index (TLI) ควรมากกว่า 0.8 (Hooper et al., 2008) และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR) (Hooper et al., 2008; Hu & Bentler, 1999) แนะนำว่าควรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.08

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบจำลอง มีข้อเสนอแนะว่าค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (Construct Reliability: CR) ควรมากกว่า 0.7 (Kline, 2016) และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted score: AVE) ควรมากกว่า 0.5 (Fornell & Larcker, 1981)

ผลการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ของแบบจำลอง ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขีรถยนต์พบว่า $\chi^2/df = 3.03$, RMSEA = 0.037, CFI = 0.995, TLI = 0.987 และ SRMR = 0.025 เมื่อตรวจสอบความตรงของแบบจำลอง (Model fit indices) กับเกณฑ์ในการพิจารณาพบว่า ค่าสถิติของแบบจำลองทุกตัวมีค่าเป็นไปตามที่ แนะนำไว้ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าทัศนคติในการขับขีรถยนต์ตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อ ด้านสุขภาพมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการตรวจสอบองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ของปัจจัยชี้วัด พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ (Speeding behavior) พบว่า $\chi^2/df = 2.18$, RMSEA = 0.008, CFI = 1.000, TLI = 1.000 และ SRMR = 0.005 เมื่อตรวจสอบความตรงของ แบบจำลอง (Model fit indices) กับเกณฑ์ในการพิจารณาพบว่า ค่าสถิติของแบบจำลองทุกตัวมีค่า เป็นไปตามที่แนะนำไว้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ (Speeding behavior) ตามกรอบแนวคิด DBQ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบจำลองพบว่าค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (CR) ของ แบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขีรถยนต์ประกอบด้วย แรงจูงใจด้าน สุขภาพ (Health motivation) การรับรู้ความเสี่ยง Perceived susceptibility, การรับรู้ความรุนแรง (Perceived severity) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived benefits), การรับรู้อุปสรรค (Perceived barriers) และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cue to action) มีค่าเท่ากับ 0.986, 0.989, 0.998, 0.997, 0.991 และ 0.995 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.10 ค่าความเชื่อมั่นของปัจจัย (CR) ของ ปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ (Speeding behavior) มีค่าเท่ากับ 0.994 ส่วน ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (AVE) ของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อ ทัศนคติในการขับขีรถยนต์ 6 องค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น มีค่าเท่ากับ 0.783, 0.734, 0.936, 0.891, 0.887 และ 0.897 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted score: AVE) ของปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ (Speeding behavior) มีค่า เท่ากับ 0.748 ซึ่งทั้งหมดมีค่ามากกว่าค่ามาตรฐาน แสดงว่าแบบจำลองมีความตรงเชิงสูงเข้าที่ดี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.11

น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Score) ของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบจากการ วิเคราะห์ CFA จะถูกนำมาถ่วงน้ำหนักเพื่อสร้างเป็นตัวแปรแฝงใหม่หรือองค์ประกอบใหม่ เพื่อนำ องค์ประกอบเหล่านี้ไปวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเมตริกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Pearson's correlation matrix) ที่ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ประกอบด้วยตัวแปรอิสระทั้งหมด

14 ตัว ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา ขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดใน 1 ปีที่ผ่านมา ส่วนตัวแปรด้านทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ได้แก่ แรงจูงใจด้านสุขภาพ (HM) การรับรู้ความเสี่ยง (PSU) การรับรู้ความรุนแรง (PSE) การรับรู้ประโยชน์ (PBE), การรับรู้อุปสรรค (PBA) และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (CTA) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระมีค่าอยู่ระหว่าง -0.05 ถึง $.86$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ โดยคู่ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ต่ำสุดคือระดับการศึกษากับความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ส่วนคู่ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์สูงสุดคืออายุกับประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ ระดับนัยสำคัญของการทดสอบแทนด้วย (*) และ (**) หมายถึงค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และ $.01$ (* $p < .05$, ** $p < .01$) ตามลำดับ

จากค่าเมตริกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (ตารางที่ 4.8) จะเห็นได้ว่าตัวแปรอิสระ 2 ตัว คืออายุ (Age) กับประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (Driving Experience) มีความสัมพันธ์กันสูง ($r = .86$, $p < .01$) ดังนั้น เพื่อทดสอบปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง (Multicollinearity) จึงพิจารณาจากค่า VIF และค่า Tolerance ผลการทดสอบจากตารางที่ 4.9 พบว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันสูงโดยพิจารณาจากค่า VIF ควรมีค่าไม่เกิน 10 และ Tolerance เข้าใกล้ 1



ตารางที่ 4.8 เมตริกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ในแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

	ตัวแปร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Male	-													
2	Age	.14**	-												
3	Education	.06*	.41**	-											
4	Driving frequency	.17**	-.01	.05*	-										
5	Driving Experience	.16**	.86**	.25**	-.09**	-									
6	Annual mileage	.20**	.22**	.13**	.20**	.14**	-								
7	Exp_violation	.06*	.04	-.08*	.08**	.08**	.02	-							
8	Exp_accident	.06*	.05	-.03	-.02	.08**	.02	.14**	-						
9	HM	.01	.05*	-.07*	-.03	.06*	-.004	.003	-.08**	-					
10	PSU	-.01	-.05	.02	.01	-.09**	.03	.10**	.001	.09**	-				
11	PSE	-.06*	.02	-.12**	.05	.02	-.05*	-.06*	-.01	.22**	-.09**	-			
12	PBE	-.04	-.01	-.08**	.06*	-.02	-.08**	-.06*	-.005	.34**	-.06*	.57**	-		
13	PBA	.01	-.07**	.08**	.04	-.09**	.07*	-.06*	.05	-.40**	.09**	-.23**	-.45**	-	
14	CTA	-.03	.07**	-.04	.05	0.05	-0.01	-.14**	-.02	.08**	-.16**	.45**	.33**	-.11**	-

** $p < .05$, * $p < .01$ หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ค่า Tolerance และ Variance Inflation Factor (VIF)

ตัวแปร	Tolerance	VIF
Male	0.913	1.095
Age	0.212	4.707
Education	0.762	1.312
Driving frequency	0.891	1.122
Driving Experience	0.236	4.235
Annual mileage	0.879	1.138
Exp_violation	0.914	1.094
Exp_accident	0.957	1.045
HM	0.777	1.286
PSU	0.927	1.079
PSE	0.583	1.714
PBE	0.537	1.863
PBA	0.695	1.438
CTA	0.756	1.323

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ค่า Tolerance ที่มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.212 และค่า VIF ที่มากที่สุดเท่ากับ 4.707 อยู่ในเกณฑ์ที่แนะนำไว้แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันสูง

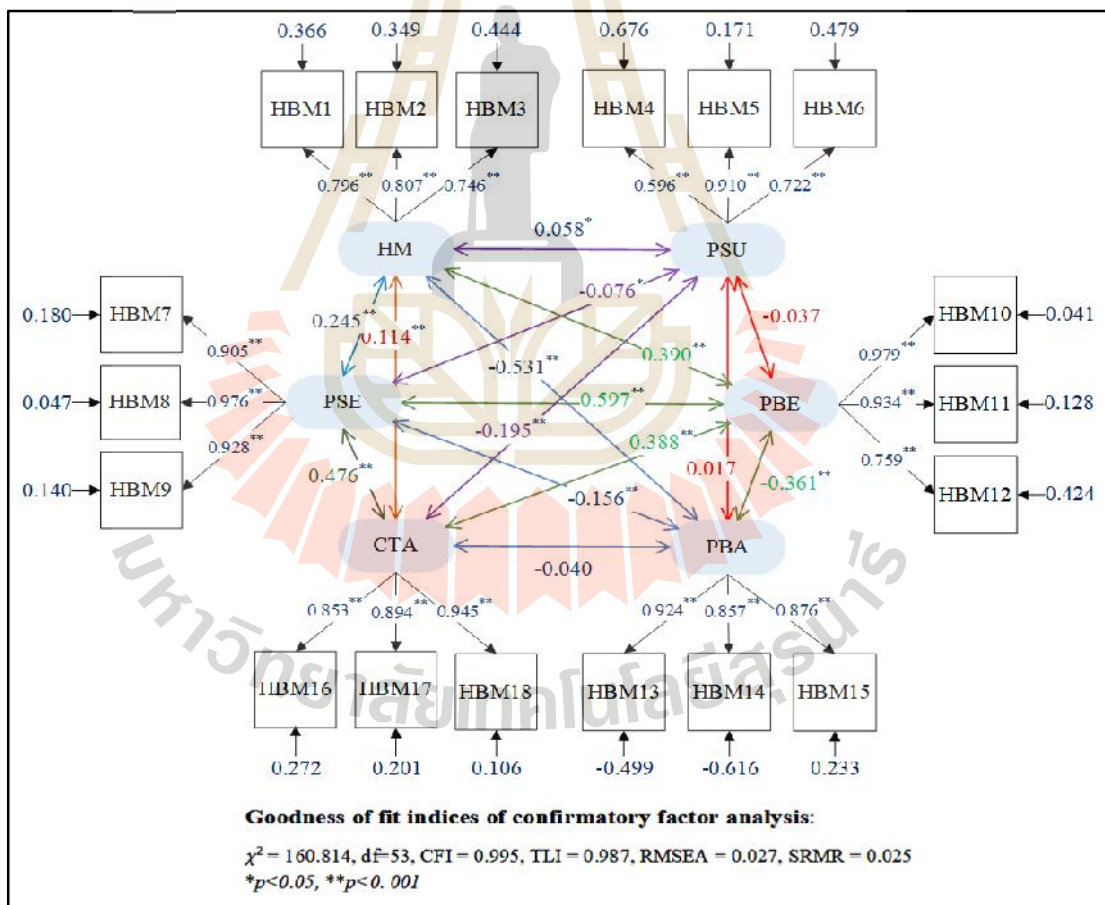
ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ
ต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์

องค์ประกอบ/ตัวแปร	Factor Loadings	S.E.	Est/S.E.	P-Value	R ²
แรงจูงใจด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์ (Health Motivation) (Cronbach's alpha = 0.769; CR = 0.986; AVE = 0.783)					
HBM1	0.796	0.025	31.334	<0.001	0.634
HBM2	0.807	0.023	35.334	<0.001	0.651
HBM3	0.746	0.028	26.584	<0.001	0.556
การรับรู้ความเสี่ยงที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์ (Perceived Susceptibility) (Cronbach's alpha = 0.777; CR = 0.989; AVE = 0.734)					
HBM4	0.569	0.019	30.541	<0.001	0.324
HBM5	0.910	0.016	56.45	<0.001	0.829
HBM6	0.722	0.017	42.816	<0.001	0.521
การรับรู้ความรุนแรงที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์ (Perceived Severity) (Cronbach's alpha = 0.955; CR = 0.998; AVE = 0.936)					
HBM7	0.905	0.005	174.21	<0.001	0.82
HBM8	0.976	0.003	341.34	<0.001	0.953
HBM9	0.928	0.004	212.65	<0.001	0.86
การรับรู้ประโยชน์ที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์ (Perceived Benefits) (Cronbach's alpha = 0.918; CR = 0.997; AVE = 0.891)					
HBM10	0.979	0.006	153.78	<0.001	0.959
HBM11	0.934	0.007	134.81	<0.001	0.872
HBM12	0.759	0.011	67.888	<0.001	0.576
การรับรู้อุปสรรคที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับขีรยนต์ (Perceived Barriers) (Cronbach's alpha = 0.896; CR = 0.991; AVE = 0.887)					
HBM13	0.927	0.022	42.638	<0.001	0.854
HBM14	0.857	0.021	41.111	<0.001	0.734
HBM15	0.876	0.022	40.06	<0.001	0.767

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับจี้รถยนต์ (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปร	Factor Loadings	S.E.	Est/S.E.	P-Value	R ²
สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติที่ส่งผลต่อทัศนคติในการขับจี้รถยนต์ (Cue to Action)					
(Cronbach's alpha = 0.917; CR = 0.995; AVE = 0.897)					
HBM16	0.853	0.014	61.952	<0.001	0.728
HBM17	0.894	0.012	76.135	<0.001	0.799
HBM18	0.945	0.012	80.659	<0.001	0.894

หมายเหตุ : $\chi^2 = 160.814$, $df=53$, $CFI = 0.995$, $TLI = 0.987$, $RMSEA = 0.027$, $SRMR = 0.025$

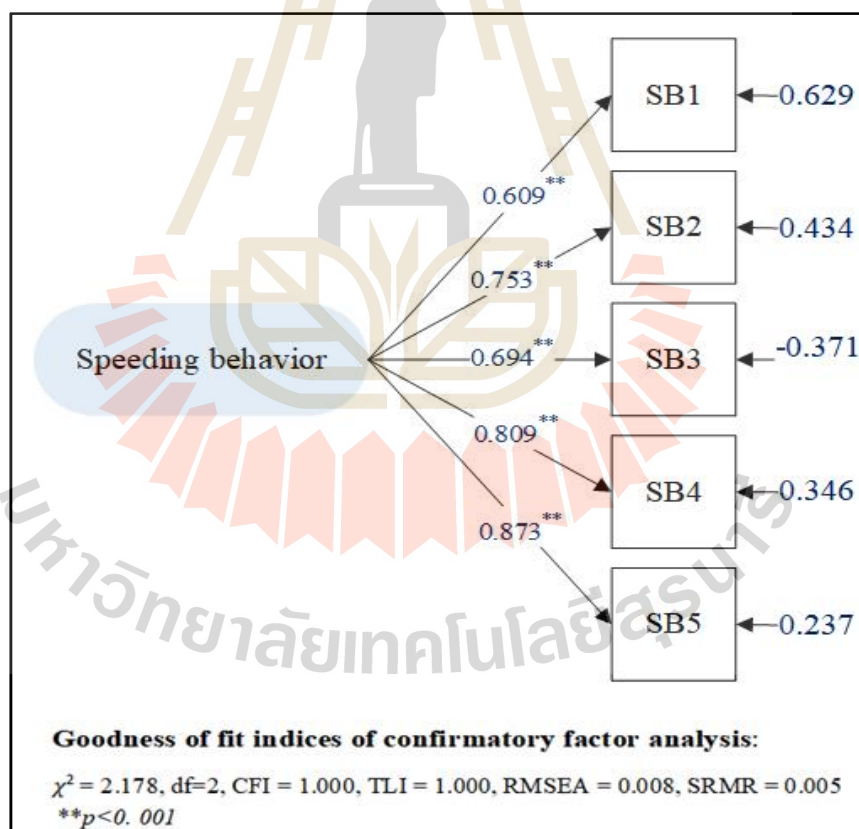


รูปที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นของทัศนคติในการขับจี้รถยนต์ตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

องค์ประกอบ/ตัวแปร	Factor Loadings	S.E.	Est/S.E.	P-Value	R ²
พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ (Speed behavior)					
(Cronbach's alpha = 0.845; CR = 0.94; AVE = 0.748)					
SB1	0.609	0.018	33.888	<0.001	0.371
SB2	0.753	0.017	44.526	<0.001	0.566
SB3	0.694	0.017	40.158	<0.001	0.481
SB4	0.809	0.02	40.085	<0.001	0.654

หมายเหตุ : $\chi^2 = 2.178$, $df=2$, CFI = 1.000, TLI = 1.000, RMSEA = 0.008, SRMR = 0.005



รูปที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

4.4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้นของปัจจัยที่ส่งต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis) จะถูกใช้เพื่อทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ ด้วยตัวแปรอิสระ 14 ตัว โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ชุด ชุดแรก (Model 1) ประกอบด้วย อายุ เพศ การศึกษา ชุดที่สอง (Model 2) ประกอบด้วย ความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี) ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร) ชุดที่สาม (Model 3) ประกอบด้วย การขับเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสูติเหตุจากการขับเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และชุดสุดท้าย (Model 4) เป็น 6 องค์ประกอบจาก HBM ประกอบด้วย Health Motivation, Perceived Susceptibility, Perceived Severity, Perceived Benefits, Perceived Barriers และ Cue To Action

เพื่อศึกษาว่าตัวแปรชุดแรกส่งผลกระทบต่อตัวแปรตาม (พฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์) หรือไม่ มากน้อยเพียงใดและเมื่อนำตัวแปรชุดที่สองและชุดที่สามเข้าไปร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรชุดแรกที่ละชุด ตัวแปรทั้งสามชุดจะสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ดีขึ้นเพียงใด และท้ายที่สุดเมื่อนำตัวแปรชุดที่สี่เข้าไปร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรชุดแรก ชุดที่สองและชุดที่สาม ตัวแปรทั้งหมดจะสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้มากขึ้นอีกมากน้อยเพียงใด จากความต้องการที่จะศึกษาในลักษณะดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยต้องทำการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุถึงสี่ครั้ง ครั้งแรกระหว่างตัวแปรอิสระชุดแรกกับตัวแปรตาม ครั้งที่สองระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ชุดแรกกับตัวแปรตาม ครั้งที่สามระหว่างตัวแปรอิสระ 3 ชุดกับตัวแปรตาม และครั้งสุดท้ายระหว่างกับตัวแปรอิสระทั้งหมด 4 ชุดกับตัวแปรตาม ซึ่งผลการวิเคราะห์แต่ละชุดได้แสดงในตารางที่ 4.12

จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้น แบบจำลองชุดแรก (Model 1) แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงตัวแปรเดียว ($\beta = .091, p < .01$) สามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้เพียงร้อยละ 1.1 เท่านั้น ส่วนตัวแปร อายุและเพศ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเพิ่มตัวแปรความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี) ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร) (Model 2) พบว่า อายุ ($\beta = -.151, p < .01$) ความถี่ในการขับขี่รถยนต์ ($\beta = -.086, p < .01$) ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี) และระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร) ($\beta = .180, p < .01$ และ $\beta = .062, p < .05$ ตามลำดับ) ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรที่เพิ่มเข้ามาสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.9 เท่านั้น

เมื่อเพิ่มตัวแปรการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา (Model 3) พบว่า ทั้งการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ($\beta = .135, p < .01$ และ $\beta = .123, p < .01$ ตามลำดับ) ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรที่เพิ่มขึ้นสามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 3.7 เท่านั้น

การวิเคราะห์ครั้งสุดท้าย (Model 4) เมื่อได้เพิ่มตัวแปร 6 ตัว จาก HBM construct ประกอบด้วย Health motivation, Perceived susceptibility, Perceived severity, Perceived benefits, Perceived barriers และ Cue to action เข้ามาร่วมวิเคราะห์ พบว่าตัวแปร Health motivation ($\beta = -.105, p < .01$), Perceived severity ($\beta = -.286, p < .01$), Perceived benefits ($\beta = -.270, p < .01$) และ Cue to action ($\beta = -.154, p < .01$) มีผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน Perceived susceptibility และ Perceived barriers ไม่มีผลต่อพฤติกรรมดังกล่าว ส่วนปัจจัยอื่นพบว่ามี 4 ปัจจัย ประกอบด้วย เพศ ($\beta = -.070, p < .01$) ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี) ($\beta = .124, p < .01$) การขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ($\beta = .067, p < .01$ และ $\beta = .115, p < .01$ ตามลำดับ) ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปร HBM ที่เพิ่มเข้ามา สามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามเพิ่มเป็นร้อยละ 43 ซึ่งมากกว่า ตัวแปร 3 ชุดแรก

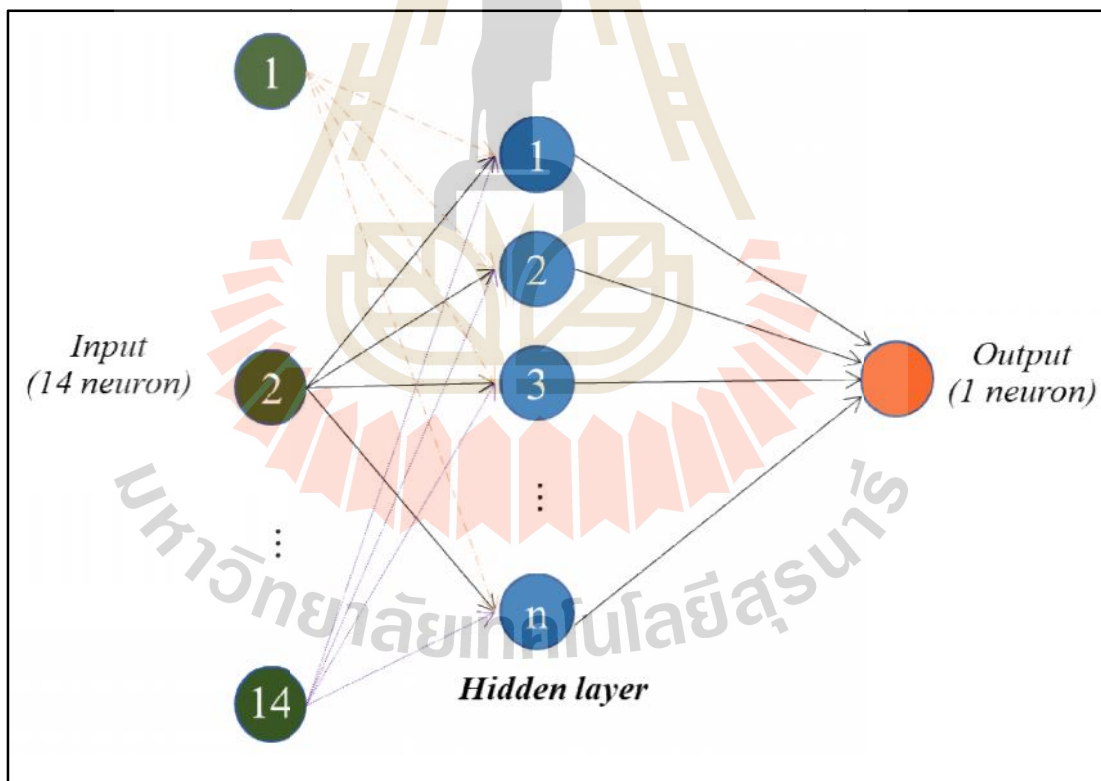
ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ถดถอยแบบเชิงชั้นของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

ตัวแปร	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Age	.027	-.151**	-.137*	-.043
Gender (1=male, 0=female)	-.026	-.028	-.039	-.070**
Education (1=bachelor's degree, 0=low)	-.091**	-.115**	-.134**	-.031
Driving frequency (1= daily, 0=otherwise)		-.086**	-.096**	.037
Driving Experience (life time)		.180**	.143**	.124**
Annual mileage (in kilometers)		.062*	.061*	.013
Experience of the speeding violation in the previous year (1=at least one violation, 0= no violation)			.135**	.067**
Experience of the speeding accident in the previous year (1=at least one accident, 0= no accident)			.123**	.115**
Health motivation				-.105**
Perceived susceptibility				.004
Perceived severity				-.286**
Perceived benefits				-.270**
Perceived barriers				-.006
Cue to action				-.154**
R ²	.011	.030	.067	.426
ΔR^2	.009	.026	.062	.421
F- Statistic	5.694**	7.692**	13.464**	79.746**

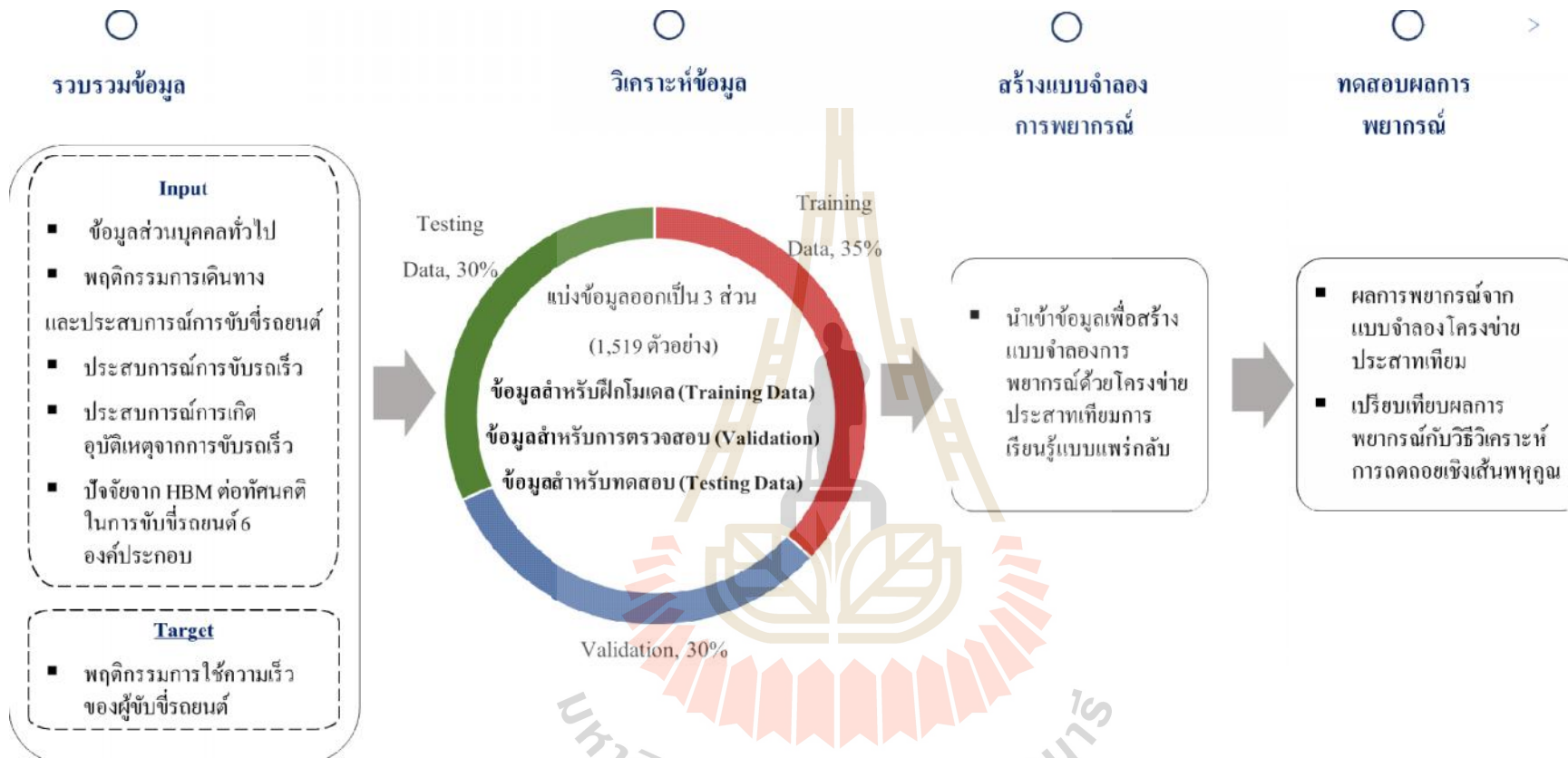
** p < .05, * p < .01 หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

4.5 ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

ผลการฝึกสอนและทดสอบแบบจำลองพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ (BP-ANN) แบบมีชั้นซ่อน 1 ชั้น (รูปที่ 4.5) มีขั้นตอนแสดงดังรูปที่ 4.6 โดยข้อมูลที่ใช้สำหรับสร้างแบบจำลองการทำนายโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยการสุ่มเลือกข้อมูล คือ ส่วนที่ 1 ชุดข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ (Training) ของโครงข่ายประสาทเทียมคิดเป็น 35% ส่วนที่ 2 ชุดข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบ (Validation) คิดเป็น 30% ของชุดข้อมูลทั้งหมด (1,519 ตัวอย่าง) และส่วนที่ 3 ชุดข้อมูลที่ใช้ในทดสอบ (Testing) ของโครงข่ายประสาทเทียมคิดเป็น 35% ของชุดข้อมูลทั้งหมด ตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองแสดงในตารางที่ 4.13 นอกจากนี้ ข้อมูลทั้งหมดจะต้องปรับค่าให้อยู่ในช่วง -1 ถึง 1 ก่อนจะนำมาสร้างแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ประสิทธิภาพของโครงข่ายประสาทเทียมสามารถวัดได้จากค่า root mean square error (RMSE) และ correlation coefficient (R^2) แสดงในตารางที่ 4.14



รูปที่ 4.5 โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีชั้นซ่อน 1 ชั้น



รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

ตารางที่ 4.13 ตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

ลำดับ	ตัวแปร	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
ข้อมูลนำเข้า (Input)			
1	เพศ	Male	เพศชาย = 1 เพศหญิง = 0
2	อายุ	Age	อัตราส่วน (ratio scale)
3	ระดับการศึกษา	bachelor	ปริญญาตรีหรือสูงกว่า = 1 อื่น ๆ = 0
4	ความถี่ในการขับขี่รถยนต์	Driving frequency	ทุกวัน = 1 อื่น ๆ = 0
5	ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี)	Driving Experience	อัตราส่วน (ratio scale)
6	ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ใน 1 ปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร)	Annual mileage	อัตราส่วน (ratio scale)
7	ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดใน 1 ปี	Experience of the speeding violation in the previous year	เคย = 1 ไม่เคย = 0
8	ประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วในปี 1 ปี	Experience of the speeding accident in the previous year	เคย = 1 ไม่เคย = 0
9	แรงจูงใจด้านสุขภาพ	Health motivation	Interval Scale (7-point) (squared transformation)
10	การรับรู้ความเสี่ยง	Perceived susceptibility	Interval Scale (7-point)
11	การรับรู้ความรุนแรง	Perceived severity	Interval Scale (7-point)
12	การรับรู้ประโยชน์	Perceived benefits	Interval Scale (7-point)
13	การรับรู้อุปสรรค	Perceived barriers	Interval Scale (7-point)
14	สิ่งชักนำให้ปฏิบัติ	Cue to action	Interval Scale (7-point)
ข้อมูลเป้าหมาย (Target)			
1	พฤติกรรมการใช้ความเร็ว	SB	Interval Scale (6-point)

ตารางที่ 4.14 ประสิทธิภาพการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม

Artificial Neural network's architecture	Training		Validation		Testing	
	RMSE	R ²	RMSE	R ²	RMSE	R ²
14-3-1	2.97E-03	0.816	3.22E-03	0.766	3.38E-03	0.759
14-5-1	2.59E-03	0.851	3.36E-03	0.774	3.25E-03	0.770
14-7-1	3.49E-03	0.744	3.95E-03	0.670	4.39E-03	0.588
14-9-1	3.50E-03	0.737	4.55E-03	0.569	4.92E-03	0.496
14-10-1	3.62E-03	0.727	4.02E-03	0.666	4.00E-03	0.645
14-15-1	3.04E-03	0.813	4.46E-03	0.581	4.18E-03	0.626

หมายเหตุ: RMSE = Root mean squared error; R² = Coefficient of determination; E = Scientific notation

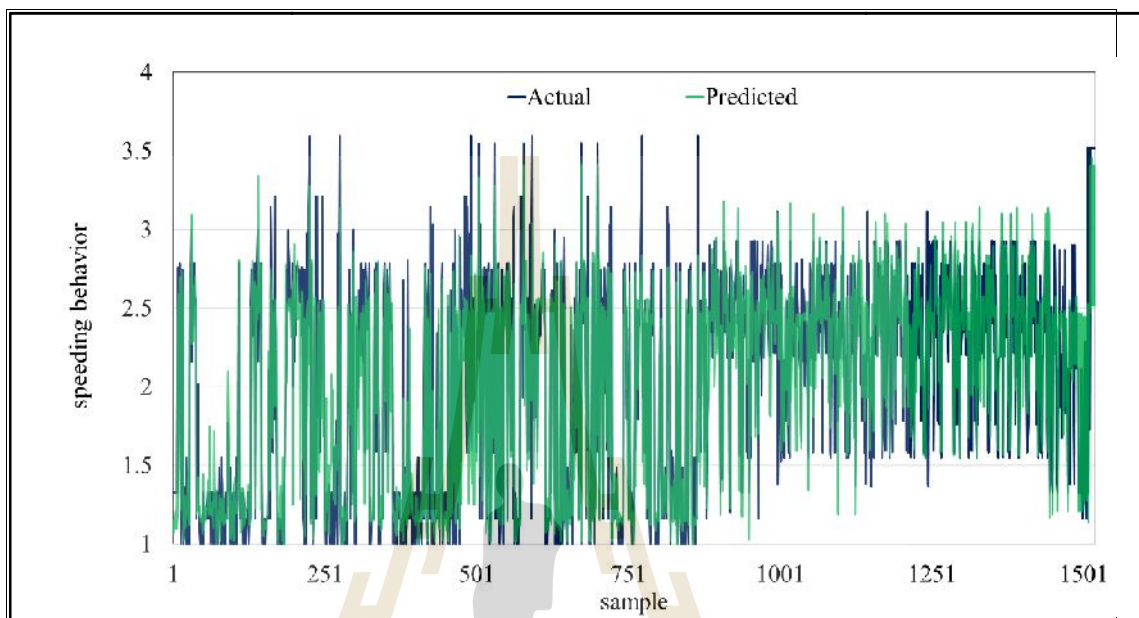
จากตารางที่ 4.14 จะเห็นได้ว่า ผลการทดสอบ (Testing) ของแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมแบบ 14-5-1 (5 นิวรอนในชั้นซ่อน และ 1 นิวรอนในชั้นข้อมูลส่งออก) เป็นแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด ได้ค่า RMSE น้อยที่สุด และค่า R² มากที่สุด คือ 3.251E-03 และ 0.770 ตามลำดับ ค่าจริง (Actual values) และค่าที่ได้จากการทำนาย (Predicted values) ของแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด (Network's architecture 14-5-1) แสดงในรูปที่ 4.7

ตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองในการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

Prediction methods	Multiple regression analysis	Artificial Neural Network
R ²	0.426	0.770

จากตารางที่ 4.14 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองในการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ (Model 4) และการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (สถาปัตยกรรมแบบ 14-5-1) พบว่าการทำนายโดย

ใช้จำลองโครงข่ายประสาทเทียมนี้ให้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากกว่าภายใต้เงื่อนไข และตัวแปรทำนายเดียวกัน



รูปที่ 4.7 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าจริงและค่าที่ได้จากการทำนายของโครงข่ายประสาทเทียมที่มีประสิทธิภาพในการทำนายดีที่สุด

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ 1) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ปัจจัยด้านพฤติกรรมการเดินทาง และประสบการณ์การขับขีรถยนต์ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ในประเทศไทย 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพรวมถึงข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์การขับขีรถยนต์ ที่ส่งผลกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ 3) การพัฒนาแบบจำลองเพื่อทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ และสุดท้ายจะเป็นการนำนโยบายไปปฏิบัติ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้คือผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิงจากทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย จำนวนตัวอย่างถูกกำหนดโดยวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จากคำแนะนำของ Tabachnick and Fidell (2013) จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ Confirmatory factor analysis สำหรับแบบจำลองที่ใช้การประมาณค่าแบบ maximum likelihood estimation (MLE) ควรมีอย่างน้อย 200 ตัวอย่าง และจากสูตรหาจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยของ Tabachnick and Fidell (2013) จำนวนตัวอย่างควรมีอย่างน้อย $50+8m$ (โดยที่ m คือจำนวนตัวแปรพยากรณ์) ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนตัวแปรพยากรณ์ 14 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดอย่างน้อย 162 ตัวอย่าง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงแบ่งการเก็บข้อมูลขั้นต่ำในแต่ละภาคเป็นจำนวนอย่างน้อย 350 ตัวอย่าง รวม 4 ภูมิภาค เป็น 1,400 ตัวอย่าง แบบสอบถามที่ได้รับกลับมามีจำนวน 1,519 ตัวอย่างทั่วประเทศไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถามชนิดตอบตนเอง (Self-report questionnaires) ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์การขับขีรถยนต์ (2) ปัจจัยชีวิตพฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิด DBQ ใช้มาตรวัดแบบ Likert scale 6 ระดับคะแนน เริ่มจากเป็นประจำไปจนถึงไม่เคย (6=Always to 1=Never) และ (3) ทัศนคติในการขับขีรถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (HBM) 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วย แรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health Motivation) การรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Susceptibility) การรับรู้ความรุนแรง (Perceived Severity) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Benefits) การรับรู้อุปสรรค (Perceived Barriers) และสิ่งชักนำให้เกิด

การปฏิบัติ (Cue to Action) มาตรวัดแบบ Likert scale 7 ระดับคะแนน เริ่มจาก เห็นด้วยอย่างยิ่งไปจนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (7=strongly agree to 1=strongly disagree)

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ (1) ผลการวิเคราะห์สถิติพรรณนาของประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่รถยนต์ในประเทศไทยประกอบด้วย ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมถึง ค่าสถิติพรรณนา รายการที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ (2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) (3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) (4) ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis) และ (5) ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neuron Network)

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป พฤติกรรมการเดินทางและประสบการณ์การขับขี่รถยนต์

ผลการสำรวจทัศนคติในการขับขี่รถยนต์จำนวน 1,519 ตัวอย่าง พบว่าประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 60.1 อายุของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 31 ถึง 40 ปี ในด้านการศึกษาส่วนใหญ่จบระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าคิดเป็นร้อยละ 48.8 ส่วนประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์พบว่า มีตั้งแต่ไม่น้อยกว่าหนึ่งปีถึง 55 ปี ระยะทางในการขับขี่รถยนต์ในปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม 10,001 ถึง 30,000 มากกว่าหนึ่งในสามของผู้ตอบแบบสอบถามมีความถี่ในการขับขี่รถยนต์อยู่ในกลุ่มขับทุกวันและ 4-6 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 38.4 และ 34.3 ตามลำดับ มากกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ที่เคยขับเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และผู้ที่ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 88.2) ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจากการขับเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา

5.1.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรโดยเทคนิคด้วยวิธีองค์ประกอบหลัก (PCA) หมุนแกนด้วยวิธี Varimax with Kaiser Normalization พบว่าทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพสามารถวัดได้จากข้อคำถาม 18 ข้อจากหองค์ประกอบ ประกอบด้วย Health motivation, Perceived Susceptibility, Perceived Severity, Perceived Benefits, Perceived Barriers และ Cue to Action และทั้งหองค์ประกอบนี้ ยังสอดคล้องกับองค์ประกอบตามทฤษฎี HBM ของ Becker (1974) ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ของปัจจัยชี้วัดพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่

รดยนต์ (speeding behavior) พบว่าพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์สามารถวัดได้จาก 5 ข้อคำถาม นอกจากนี้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องตามทฤษฎี ผู้วิเคราะห์จึงนำผลลัพธ์จากองค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) มาทำการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

5.1.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าแบบจำลองมีความตรงเชิงดูเข้าที่ดี ทิศนคติในการขับขี่รดยนต์ตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์พบว่าแบบจำลองมีความตรงเชิงดูเข้าที่ดี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์ความสัมพันธ์

5.1.4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้นของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์ในประเทศไทย

น้ำหนักองค์ประกอบ (factor score) ของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบจากการวิเคราะห์ CFA จะถูกนำมาถ่วงน้ำหนักเพื่อสร้างเป็นองค์ประกอบใหม่ จากนั้นองค์ประกอบเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์ถดถอย ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบเชิงชั้น (Hierarchical Regression Analysis) โดยตัวแปรจะถูกแบ่งออกเป็นสี่ชุดตัวแปร ในการวิเคราะห์ครั้งแรกจะเป็นการวิเคราะห์เฉพาะข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ และระดับการศึกษาจากผลการวิเคราะห์ครั้งแรก (Model 1) พบว่ามีเพียงระดับการศึกษาเป็นปัจจัยเดียวที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์ หรืออธิบายได้ว่าผู้ที่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ความเร็วต่ำลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Atombo et al. (2016) ที่พบว่าระดับการศึกษาของผู้ขับขี่ที่สูงขึ้นส่งผลให้ระดับความตั้งใจที่จะใช้ความเร็ว (Intention to speeding violations) ลดลงและ Mehdizadeh et al. (2018) พบว่าระดับการศึกษาที่สูงขึ้นส่งผลให้ระดับพฤติกรรมการละเมิดกฎจราจรลดลง

ในการวิเคราะห์ครั้งที่สอง (Model 2) ได้เพิ่มตัวแปร ความถี่ในการขับขี่รดยนต์ ประสบการณ์ในการขับขี่รดยนต์ (ปี) ระยะทางในการขับขี่รดยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร) เข้าไปร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรในชุดแรก (อายุ เพศ การศึกษา) จากผลการวิเคราะห์พบว่า อายุของผู้ขับขี่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์ กล่าวคือผู้ที่มีอายุมากขึ้นจะมีระดับพฤติกรรมการใช้ความเร็วต่ำลง คล้ายกับผลการศึกษาของ Gueho et al. (2014) ที่พบว่าอายุของผู้ขับขี่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการละเมิดทั่วไป (Ordinary violations) ตัวแปรการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงลบต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รดยนต์ (เหมือนใน Model 1) ปัจจัย

ด้านความถี่ในการขับซึ่รถยนต์มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ หรืออธิบายได้ว่าผู้ที่ขับซึ่รถยนต์เป็นประจำจะมีพฤติกรรมในการใช้ความเร็วต่ำลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Dinh and Kubota (2013) ที่พบว่าความถี่ในการขับซึ่รถยนต์มีความสัมพันธ์กับความตั้งใจในการใช้ความเร็ว (Speeding intention) ของผู้ขับซึ่รถยนต์ในเขตเมือง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยด้านประสบการณ์ในการขับซึ่รถยนต์ (ปี) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ กล่าวคือผู้ที่มีประสบการณ์ในการขับซึ่รถยนต์ที่สูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีระดับพฤติกรรมการใช้ความเร็วที่สูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Cestac et al. (2011) พบว่าประสบการณ์ในการขับซึ่รถยนต์ส่งผลต่อการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด และ Maslac et al. (2018) พบว่าประสบการณ์ในการขับซึ่รถยนต์ (ปี) ส่งผลกับระดับพฤติกรรมละเมิดทั่วไป (Ordinary violations) ส่วนปัจจัยสุดท้ายในการวิเคราะห์ครั้งนี้คือระยะทางในการขับซึ่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา (กิโลเมตร) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ คล้ายกับผลการศึกษาของ Maslac et al. (2018) ที่พบว่าระยะทางในการขับซึ่รถยนต์ในปีที่ผ่านมาส่งผลกับการละเมิดทั่วไป (Ordinary violations) ในกลุ่มผู้ขับซึ่มืออาชีพ (Professional drivers) และ Ozkan et al. (2012) ที่พบว่าระยะทางในการขับซึ่รถยนต์ในปีที่ผ่านมาส่งผลกับการเกิดอุบัติเหตุ (Active accidents) ในผู้ขับซึ่รถจักรยานยนต์ นอกจากนี้ผลลัพธ์นี้ยังคล้ายกับผลการศึกษาของ Tseng (2013) ที่พบว่าอายุ การศึกษาและระยะทางในการขับซึ่รถยนต์ในปีที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์การถูกปรับเนื่องจากการใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด

ในการวิเคราะห์ครั้งที่สาม (Model 3) ได้เพิ่มตัวแปรการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา เข้าไปร่วมวิเคราะห์กับตัวแปรในชุดแรก (Model 1) และชุดที่สอง (Model 2) จากผลการวิเคราะห์พบว่า การขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ คล้ายกับผลการศึกษาของ Truelove et al. (2017) ที่พบว่าประสบการณ์การถูกตำรวจจับเนื่องจากการใช้ความเร็วเกินที่กฎหมายกำหนดมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ ส่วนการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับซึ่รถยนต์ ผลลัพธ์คล้ายกับผลการศึกษาของ Dinh and Kubota (2013) ที่พบว่าประสบการณ์ในการเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็ว อย่างไรก็ตามตัวแปรที่เหลือให้ผลเหมือนกับการวิเคราะห์ในชุดที่สอง (Model 2)

ในการวิเคราะห์ครั้งสุดท้าย (Model 4) เมื่อได้เพิ่มตัวแปร 6 ตัว จาก HBM construct ประกอบด้วย Health motivation, Perceived susceptibility, Perceived severity, Perceived benefits, Perceived barriers และ Cue to action เข้ามาร่วมวิเคราะห์กับตัวแปร 3 ชุดแรก จากผลการวิเคราะห์พบว่ามี 4 องค์ประกอบของ HBM ที่ส่งผลและตัวแปรทั้ง 4 ตัวนี้มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ ประกอบด้วย Health motivation ,Perceived severity, Perceived benefits และ Cue to action อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้ให้ผลลัพธ์ขัดแย้งกับงานวิจัยของ Fallah Zavareh et al. (2018) ที่พบว่ามีเพียง Perceived barriers เป็นองค์ประกอบเดียวจากทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการหมวกกันน็อกในผู้ใช้รถจักรยาน ส่วนปัจจัยอื่นที่ร่วมวิเคราะห์พบว่า เพศ ประสบการณ์ในการขับขี่รถยนต์ (ปี) ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Cestac et al. (2011) ที่พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมการขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดมากกว่าเพศชาย ในทางกลับกันผลลัพธ์นี้ขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Hassan, Shawky, Kishta, Garib, and Al-Harthei (2017) ที่พบว่าเพศชายมีโอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากความเร็วมากกว่าเพศหญิง ส่วนตัวแปรการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา และการประสบอุบัติเหตุจากการขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนดในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Dinh and Kubota (2013) ที่พบว่าประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ (Accident involvement) และประสบการณ์การถูกตำรวจจับเนื่องจากใช้ความเร็วเกินที่กฎหมายกำหนด (Police-stopped incident) ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็ว (Speeding intention) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลลัพธ์จากองค์ประกอบของแบบจำลองความเชื่อด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติของผู้ขับขี่สามารถอธิบายได้จาก 4 องค์ประกอบดังต่อไปนี้

(1) Health motivation มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ขับขี่รถยนต์ได้รับการพักผ่อนที่เพียงพอ ผู้ขับขี่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยขณะขับขี่รถยนต์และผู้ขับขี่มีการตระหนักถึงอันตรายของอุบัติเหตุที่จะทำให้สุขภาพหรือร่างกายของตนเองไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป พฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขี่รถยนต์ก็จะลดลง

(2) Perceived severity มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ขับขี่รถยนต์ตระหนักว่าการเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลต่อบุคคลใกล้ชิด การเกิดอุบัติเหตุทำให้เกิดการสูญเสียทั้งทรัพย์สินและทางจิตใจ

และการทำผิดกฎจราจรอาจทำให้ถูกจับดำเนินคดีได้ พฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขีรถยนต์ก็จะลดลง

(3) Perceived benefits มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ขับขีรถยนต์ตระหนักถึงอันตรายจากการไม่คาดเข็มขัดนิรภัย ผู้ขับขีรถยนต์รับรู้ประโยชน์จากการขับขีด้วยความระมัดระวังและผู้ขับขีทราบถึงการปฏิบัติตามกฎจราจรจะทำให้มีความปลอดภัยในการขับขีเพิ่มขึ้น พฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขีรถยนต์ก็จะลดลง

(4) Cue to action มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อผู้ขับขีรถยนต์เห็นการโฆษณาป้องกันอุบัติเหตุจราจร ป้ายการรณรงค์ด้านความปลอดภัยในการขับขีและตระหนักถึงความปลอดภัย หน่วยงาน/บริษัทให้ความสำคัญ/รณรงค์ให้ขับขีปลอดภัย และเอาใจใส่ในการขับขีปลอดภัยเนื่องจากการพบเห็นการกวดขันเรื่องวินัยจราจรของตำรวจ พฤติกรรมการใช้ความเร็วในการขับขีรถยนต์ก็จะลดลง

5.1.5 ผลการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network)

จากผลการทำนายพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณและการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม พบว่าการทำนายโดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมนั้นให้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำมากกว่าภายใต้เงื่อนไขและตัวแปรทำนายเดียวกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Tang, Yu, Liu, Chen, and Huang (2019) ที่พบว่าแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมมีประสิทธิภาพในการทำนายพฤติกรรมการเปลี่ยนช่องจราจรของผู้ขับขีรถยนต์ได้ดีกว่าการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์นี้ขัดแย้งกับงานวิจัยของ Geem (2011) ที่พบว่าการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณมีประสิทธิภาพในการทำนายการใช้พลังงานในภาคการขนส่งในสาธารณรัฐเกาหลีได้ดีกว่าแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

ส่วนข้อดีและข้อจำกัดของการวิเคราะห์ถดถอยและการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (ANN) สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ การวิเคราะห์ถดถอย ผลลัพธ์ที่ได้จะออกมาเป็นสมการ ทำให้สามารถอธิบายถึงความความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยว่า ปัจจัยใดบ้างส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ในทิศทางใดและส่งผลมากน้อยเพียงใด ส่วนแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมจะมีลักษณะคล้ายกล่องดำ (Black box) ทำให้มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถเห็นการทำงานหรือความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย บอกเพียงผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย

การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงสาเหตุของพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขีรถยนต์ในประเทศไทย เพื่อหาวิธีป้องกันและแก้ไขปัญหามาจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น โดยภาครัฐหรือ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการกำหนดเป็นนโยบายและมาตรการในการวางแผนให้ ความรู้ ทัศนคติเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิเคราะห์ของการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ความเร็วของผู้ขับขี่รถยนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของปัจจัยด้านแรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health motivation) ปัจจัยการรับรู้ความรุนแรง (Perceived severity) และปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ (Perceived benefits) สามารถนำไปกำหนดเป็นนโยบาย (Policy Implementation) เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนผู้ขับขี่รถยนต์ เช่น การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ภายในหน่วยงานหรือบริษัทให้เห็นตระหนักถึงภัยอันตรายและการสูญเสียจากการขับขี่รถยนต์ในขณะว่างซึมและจากอุบัติเหตุจากการขับขี่รถยนต์ด้วยความเร็วสูง การบรรจุกฎจราจรไว้ในหลักสูตรภาคบังคับของสถาบันการศึกษา การเพิ่มบทลงโทษหรือค่าปรับเมื่อถูกจับจากการใช้ความเร็วเกินที่กฎหมายกำหนดเพื่อให้ผู้ขับมีความระมัดระวังมากขึ้น การให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการคาดเข็มขัดนิรภัยและการใช้ความเร็วตามกฎจราจร ส่วนปัจจัยด้านสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cue to action) ควรมีการกวาดขันวินัยจราจร เช่น การเพิ่มมาตรฐานในการออกใบอนุญาตขับขี่และการต่ออายุใบอนุญาตขับขี่ การปรากฏตัวของเจ้าหน้าที่ตำรวจ การใช้เครื่องตรวจจับความเร็วของเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพิ่มการติดตั้งระบบตรวจจับความเร็วอัตโนมัติและการเพิกถอนหรือพักใช้ใบอนุญาตขับขี่อันเนื่องมาจากการฝ่าฝืนกฎจราจร

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ในการวิจัยครั้งต่อไป นอกเหนือจากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ขับขี่รถยนต์ภายใต้กรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพแล้ว ควรมีการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดอื่น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior) ทฤษฎีความเชื่อในปัจจัยควบคุม (Locus of Control) เพื่อให้สามารถอธิบายพฤติกรรมของของผู้ขับขี่รถยนต์ได้ครบถ้วนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(2) ในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีความยืดหยุ่นและมีความแม่นยำ ให้การทำนายมากขึ้น ควรใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง (Structural Equation modeling: SEM) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ดีที่สุดเทคนิคหนึ่งในการทดสอบแนวคิดหรือทฤษฎีในปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

- Amin, S. (2020). Backpropagation – Artificial Neural Network (BP-ANN): Understanding gender characteristics of older driver accidents in West Midlands of United Kingdom. *Safety Science*, 122. doi:10.1016/j.ssci.2019.104539
- Ang, B. H., Chen, W. S., & Lee, S. W. (2019). The Malay Manchester Driver Behaviour Questionnaire: A cross-sectional study of geriatric population in Malaysia. *Journal of Transport & Health*, 14. doi:10.1016/j.jth.2019.100573
- Atombo, C., Wu, C., Zhong, M., & Zhang, H. (2016). Investigating the motivational factors influencing drivers intentions to unsafe driving behaviours: Speeding and overtaking violations. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 104-121. doi:10.1016/j.trf.2016.09.029
- Becker, M. H. (1974). *The Health belief model and personal health behavior*. Thorofare, N.J.: Slack.
- Bener, A., Ozkan, T., & Lajunen, T. (2008). The Driver Behaviour Questionnaire in Arab Gulf countries: Qatar and United Arab Emirates. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1411-1417. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.03.003>.
- Cabaneros, S. M. S., Calautit, J. K. S., & Hughes, B. R. (2017). Hybrid Artificial Neural Network Models for Effective Prediction and Mitigation of Urban Roadside NO₂ Pollution. *Energy Procedia*, 142, 3524-3530. doi:<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.12.240>.
- Carpenter, C. J. (2010). A Meta-Analysis of the Effectiveness of Health Belief Model Variables in Predicting Behavior. *Health Communication*, 25(8), 661-669. doi:10.1080/10410236.2010.521906.
- Cestac, J., Paran, F., & Delhomme, P. (2011). Young drivers' sensation seeking, subjective norms, and perceived behavioral control and their roles in predicting speeding intention: How risk-taking motivations evolve with gender and driving experience. *Safety Science*, 49(3), 424-432. doi:10.1016/j.ssci.2010.10.007.

- Chen, C. F., & Chen, C. W. (2011). Speeding for fun? Exploring the speeding behavior of riders of heavy motorcycles using the theory of planned behavior and psychological flow theory. *Accid Anal Prev*, *43*(3), 983-990. doi:10.1016/j.aap.2010.11.025
- Chevalier, A., Coxon, K., Chevalier, A. J., Wall, J., Brown, J., Clarke, E., . . . Keay, L. (2016). Exploration of older drivers' speeding behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *42*, 532-543. doi:10.1016/j.trf.2016.01.012
- Chong, L., Abbas, M. M., Medina Flintsch, A., & Higgs, B. (2013). A rule-based neural network approach to model driver naturalistic behavior in traffic. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, *32*, 207-223. doi:10.1016/j.trc.2012.09.011
- Cordazzo, S. T., Scialfa, C. T., & Ross, R. J. (2016). Modernization of the Driver Behaviour Questionnaire. *Accid Anal Prev*, *87*, 83-91. doi:10.1016/j.aap.2015.11.016
- CRIMES. (2018). Road traffic accident cases 2018. Retrieved from <http://pitc.police.go.th/dirlist/dirlist.php?dir=/traffic/table/61>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*, 297-334. doi:10.1007/BF02310555
- de Rome, L., Fitzharris, M., Baldock, M., Fernandes, R., Ma, A., & Brown, J. (2016). The prevalence of crash risk factors in a population-based study of motorcycle riders. *Injury*, *47*(9), 2025-2033. doi:<https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.03.033>
- Deb, S., & Ali Ahmed, M. (2018). Determining the service quality of the city bus service based on users' perceptions and expectations. *Travel Behaviour and Society*, *12*, 1-10. doi:10.1016/j.tbs.2018.02.008
- Deng, Z., Chu, D., Wu, C., He, Y., & Cui, J. (2019). Curve safe speed model considering driving style based on driver behaviour questionnaire. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *65*, 536-547. doi:10.1016/j.trf.2018.02.007
- Dinh, D. D., & Kubota, H. (2013). Speeding behavior on urban residential streets with a 30km/h speed limit under the framework of the theory of planned behavior. *Transport Policy*, *29*, 199-208. doi:10.1016/j.tranpol.2013.06.003

- Elamrani Abou Elasad, Z., Mousannif, H., Al Moatassime, H., & Karkouch, A. (2020). The application of machine learning techniques for driving behavior analysis: A conceptual framework and a systematic literature review. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 87. doi:10.1016/j.engappai.2019.103312.
- Fallah Zavareh, M., Mohamadi Hezaveh, A., & Nordfjærn, T. (2018). Intention to use bicycle helmet as explained by the Health Belief Model, comparative optimism and risk perception in an Iranian sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 54, 248-263. doi:10.1016/j.trf.2018.02.003.
- Fausett, L. (1994). *Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications*: Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. doi:10.2307/3151312.
- García, T. R., Cancelas, N. G., & Soler-Flores, F. (2014). The Artificial Neural Networks to Obtain Port Planning Parameters. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 162, 168-177. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.197>.
- Geem, Z. W. (2011). Transport energy demand modeling of South Korea using artificial neural network. *Energy Policy*, 39(8), 4644-4650. doi:10.1016/j.enpol.2011.05.008
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update* (10a ed.): Allyn & Bacon.
- Ghasemzadeh, A., & Ahmed, M. M. (2019). Quantifying regional heterogeneity effect on drivers' speeding behavior using SHRP2 naturalistic driving data: A multilevel modeling approach. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 106, 29-40. doi:10.1016/j.trc.2019.06.017.
- Gueho, L., Granie, M. A., & Abric, J. C. (2014). French validation of a new version of the driver behavior questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accid Anal Prev*, 63, 41-48. doi:10.1016/j.aap.2013.10.024.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis*: Pearson Education Limited.

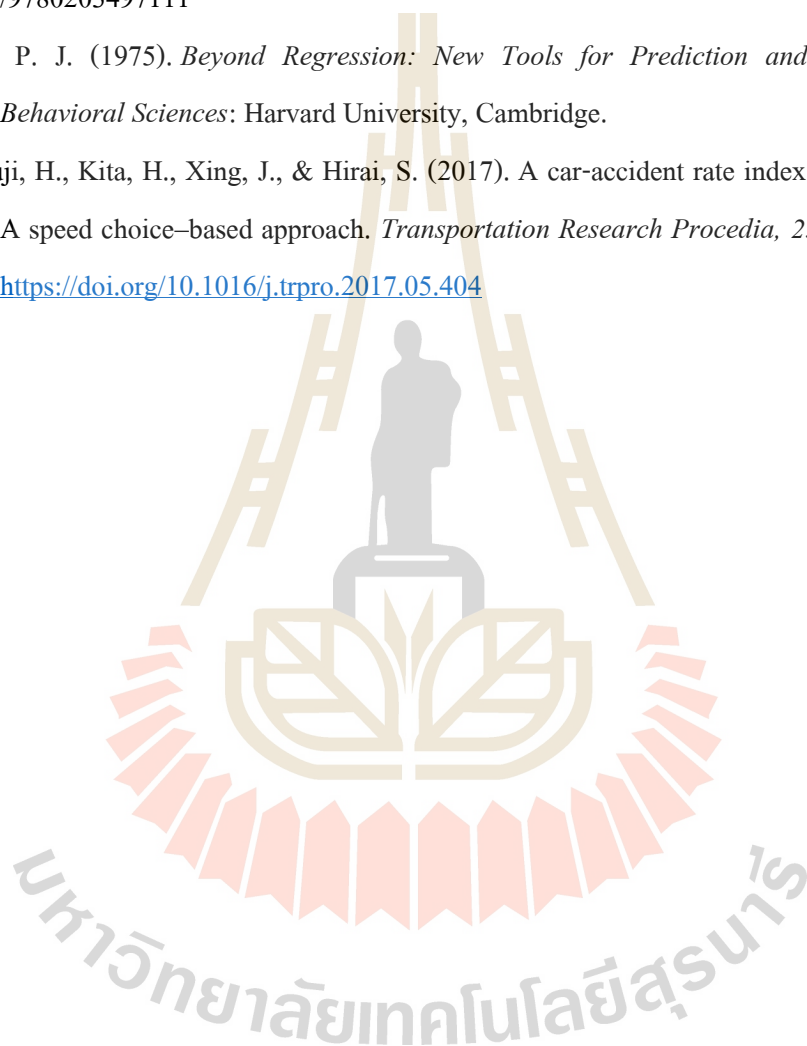
- Hasan, A., Al-Assadi, H., & Azlan, A. (2011). Neural Networks Based Inverse Kinematics Solution for Serial Robot Manipulators Passing Through Singularities. In.
- Hassan, H. M., Shawky, M., Kishta, M., Garib, A. M., & Al-Harthei, H. A. (2017). Investigation of drivers' behavior towards speeds using crash data and self-reported questionnaire. *Accid Anal Prev*, 98, 348-358. doi:10.1016/j.aap.2016.10.027
- Hongsranagon, P., Khompratya, T., Hongpukdee, S., Havanond, P., & Deelertyuenyong, N. (2011). Traffic risk behavior and perceptions of Thai motorcyclists: A case study. *IATSS Research*, 35(1), 30-33. doi:10.1016/j.iatssr.2011.03.001
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6.
- Hu, L.-t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118
- Huang, X., Sun, J., & Sun, J. (2018). A car-following model considering asymmetric driving behavior based on long short-term memory neural networks. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 346-362. doi:10.1016/j.trc.2018.07.022
- Hussain, G., Batool, I., Kanwal, N., & Abid, M. (2019). The moderating effects of work safety climate on socio-cognitive factors and the risky driving behavior of truck drivers in Pakistan. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 700-715. doi:10.1016/j.trf.2019.02.017
- Janz, N., & H. Becker, M. (1974). *The Health Belief Model* (Vol. 11).
- Jeong, J. Y., & Ham, S. (2018). Application of the Health Belief Model to customers' use of menu labels in restaurants. *Appetite*, 123, 208-215. doi:10.1016/j.appet.2017.12.012
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. doi:10.1007/BF02291575
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling*, 4th ed. New York, NY, US: Guilford Press.
- Kloeden C.N., McLean A.J., & Glonek G. (2002). *Reanalysis of Travelling Speed and the Risk of Crash Involvement in Adelaide South Australia* (1445-4467). Retrieved from

- Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H. (2004). The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: a cross-cultural study. *Accident Analysis & Prevention*, 36(2), 231-238. doi:10.1016/s0001-4575(02)00152-5
- Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1997). The role of affect in predicting social behaviors: The case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(14), 1258-1276. doi:10.1111/j.1559-1816.1997.tb01805.x
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers*. D. Cartwright (ed.). New York, England: Harper & Row.
- Limanond, T., Jomnonkwao, S., & Srikaew, A. (2011). Projection of future transport energy demand of Thailand. *Energy Policy*, 39(5), 2754-2763. doi:10.1016/j.enpol.2011.02.045
- Maiman, L. A., & Becker, M. H. (1974). The Health Belief Model: Origins and Correlates in Psychological Theory. *Health Education Monographs*, 2(4), 336-353. doi:10.1177/109019817400200404
- Maslac, M., Antic, B., Lipovac, K., Pesic, D., & Milutinovic, N. (2018). Behaviours of drivers in Serbia: Non-professional versus professional drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 52, 101-111. doi:10.1016/j.trf.2017.11.020
- Maslac, M., Antic, B., Pesic, D., & Milutinovic, N. (2017). Behaviours of professional drivers :Validation of the DBQ for drivers who transport dangerous goods in Serbia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 50, 80-88. doi:10.1016/j.trf.2017.08.001
- Mattsson, M., O'Brien, F., Lajunen, T., Gormley, M., & Summala, H. (2015). Measurement invariance of the Driver Behavior Questionnaire across samples of young drivers from Finland and Ireland. *Accid Anal Prev*, 78, 185-200. doi:10.1016/j.aap.2015.02.017
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. In *Bulletin of Mathematical Biophysics*, volume 5, pages 115-133.
- Mehdizadeh, M., Shariat-Mohaymany, A., & Nordfjaern, T. (2018). Accident involvement among Iranian lorry drivers: Direct and indirect effects of background variables and aberrant driving behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 39-55. doi:10.1016/j.trf.2018.05.029

- Morowatisharifabad, M. A. (2009). The Health Belief Model Variables as Predictors of Risky Driving Behaviors among Commuters in Yazd, Iran. *Traffic injury prevention, 10*, 436-440. doi:10.1080/15389580903081016.
- NHTSA. (2019). *2018 fatal motor vehicle crashes: Overview.*: (Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 826). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Noar, S. M., Benac, C. N., & Harris, M. S. (2007). Does Tailoring Matter? Meta-Analytic Review of Tailored Print Health Behavior Change Interventions. *133(4)*, 673-693. doi:10.1037/0033-2909.133.4.
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric theory*. New York, NY, US: McGraw-Hill.
- Osman, O. A., Hajij, M., Karbalaieali, S., & Ishak, S. (2019). A hierarchical machine learning classification approach for secondary task identification from observed driving behavior data. *Accid Anal Prev, 123*, 274-281. doi:10.1016/j.aap.2018.12.005.
- Ozkan, T., Lajunen, T., Dogruyol, B., Yildirim, Z., & Coymak, A. (2012). Motorcycle accidents, rider behaviour, and psychological models. *Accid Anal Prev, 49*, 124-132. doi:10.1016/j.aap.2011.03.009.
- Parker, D., Reason, J. T., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1995). Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics, 38(5)*, 1036-1048. doi:10.1080/00140139508925170.
- Pearson, K. (1901). On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *Philosophical Magazine, Series 6, vol. 2*, pp. 559-572.
- Petersen, J. M., Prichard, I., Kemps, E., & Tiggemann, M. (2019). The effect of snack consumption on physical activity: A test of the Compensatory Health Beliefs Model. *Appetite, 141*, 104342. doi:10.1016/j.appet.2019.104342.
- Prabhakaran, P., & Molesworth, B. R. (2011). Repairing faulty scripts to reduce speeding behaviour in young drivers. *Accid Anal Prev, 43(5)*, 1696-1702. doi:10.1016/j.aap.2011.03.028.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics, 33(10-11)*, 1315-1332. doi:10.1080/00140139008925335.

- Rosenstock, I. M. (1974). Historical Origins of the Health Belief Model. *Health Education Monographs*, 2(4), 328-335. doi:10.1177/109019817400200403
- Rowe, R., Roman, G. D., McKenna, F. P., Barker, E., & Poulter, D. (2015). Measuring errors and violations on the road: a bifactor modeling approach to the Driver Behavior Questionnaire. *Accid Anal Prev*, 74, 118-125. doi:10.1016/j.aap.2014.10.012
- Royal Thai Police. (2017). *Traffic Accident on National Highways in 2017*. Retrieved from <http://pitc.police.go.th/dirlist/dirlist.php?dir=/traffic>.
- Spearman, C. (1904). "General Intelligence," Objectively Determined and Measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292. doi:10.2307/1412107
- Steinbakk, R. T., Ulleberg, P., Sagberg, F., & Fostervold, K. I. (2019). Speed preferences in work zones: The combined effect of visible roadwork activity, personality traits, attitudes, risk perception and driving style. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 390-405. doi:10.1016/j.trf.2019.01.017
- Stephens, A. N., & Fitzharris, M. (2016). Validation of the Driver Behaviour Questionnaire in a representative sample of drivers in Australia. *Accid Anal Prev*, 86, 186-198. doi:10.1016/j.aap.2015.10.030
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*, 6th ed. Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Tang, J., Yu, S., Liu, F., Chen, X., & Huang, H. (2019). A hierarchical prediction model for lane-changes based on combination of fuzzy C-means and adaptive neural network. *Expert Systems with Applications*, 130, 265-275. doi:10.1016/j.eswa.2019.04.032.
- Thurstone, L. L. (1948). Multiple-factor analysis. Chicago: University of Chicago Press, 1947, pp. 535. *Journal of Clinical Psychology*, 4(2), 224-224. doi:10.1002/1097-4679(194804)4:2<224::Aid-jclp2270040225>3.0.Co;2-7.
- Truelove, V., Freeman, J., Szogi, E., Kaye, S., Davey, J., & Armstrong, K. (2017). Beyond the threat of legal sanctions: What deters speeding behaviours? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 50, 128-136. doi:10.1016/j.trf.2017.08.008.
- Tseng, C.-M. (2013). Speeding violations related to a driver's social-economic demographics and the most frequent driving purpose in Taiwan's male population. *Safety Science*, 57, 236-242. doi:10.1016/j.ssci.2013.02.005.

- Wang, X., & Xu, X. (2019). Assessing the relationship between self-reported driving behaviors and driver risk using a naturalistic driving study. *Accid Anal Prev*, 128, 8-16. doi:10.1016/j.aap.2019.03.009
- Washington, S., Karlaftis, M., & Mannering, F. (2003). *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL. doi:10.1201/9780203497111
- Werbos, P. J. (1975). *Beyond Regression: New Tools for Prediction and Analysis in the Behavioral Sciences*: Harvard University, Cambridge.
- Yotsutsuji, H., Kita, H., Xing, J., & Hirai, S. (2017). A car-accident rate index for curved roads: A speed choice-based approach. *Transportation Research Procedia*, 25, 2108-2118. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.404>



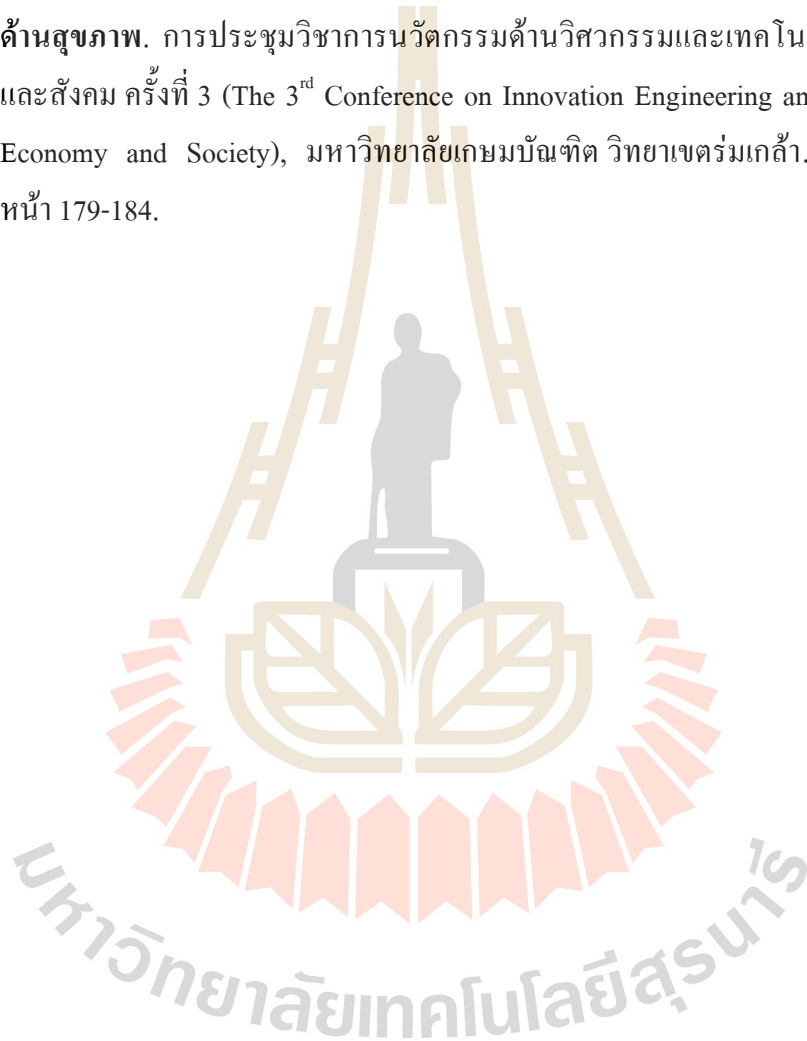


ภาคผนวก ก.

บทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในขณะศึกษา

รายชื่อบทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในขณะศึกษา

ณภัทร ลัดดาวัลย์ และ สัจจาภาจ จอมโนนเขวา. (2563). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของทัศนคติในการขับเคลื่อนต้นในประเทศไทยตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ. การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3 (The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society), มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า, 29 มีนาคม 2563. หน้า 179-184.





การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตมวกะพลา

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ในประเทศไทยตามกรอบแนวคิดของ
ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ
Exploratory Factor Analysis of affecting car drivers' attitudes in Thailand based on the theoretical
framework of the Health Belief Model

ณภัทร ลัดดาว์ลัย^{1,*} และ สัจจากจ จอมโนนควา¹
¹สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Napat Laddawan^{1,*} and Sajjakaj Jomnonkwao¹

¹School of Transportation Engineering, Institute of Engineering,
Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand
Tel : 0-4422-4238, Fax : 0-4422-4220, E-mail : m6041939@g.sut.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบจำลองทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพต่อทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ประชากรในขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้คือผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทยจำนวน 1,519 ตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจวิธี Principal Component Analysis มีการหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax with Kaiser Normalization ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การรับรู้อุปสรรค 2) การรับรู้ความรุนแรง 3) สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ 4) การรับรู้ประโยชน์ 5) การรับรู้ความเสี่ยง และ 6) แรงจูงใจด้านสุขภาพ ทุกองค์ประกอบมีค่า Eigenvalue มากกว่า 1.00 ปัจจัยทั้งหมดสามารถอธิบายการแปรผันของข้อมูลได้ร้อยละ 84.200 นอกจากนี้ทุกองค์ประกอบยังสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยตามทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ ซึ่งผลจากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการควบคุมและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทางถนนต่อไป

คำหลัก: ทัศนคติของผู้ขับขี่ ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ความปลอดภัยทางถนน

Abstract

This study aims to analyze the exploratory factor of the health belief theory model affecting car drivers' attitudes. The questionnaires were raised as an instrument to collect data. The population of this research was 1,519 adults aging more than 20 years old from every region of Thailand. Data were analyzed using Principal Component Analysis with Orthogonal rotation by Varimax with Kaiser Normalization method. The findings showed that there were six car driving attitude components as follows, respectively: (1) perceived barrier, (2) perceived severity, (3) cue to action, (4) perceived benefits (5) perceived susceptibility, (6) health motivation. The Eigenvalue of every component was higher than 1.00. All factors can explain the variation of 84.20 % of data. Moreover, every component consistent with the health research framework of the belief theory model. The finding was utility to define related components for data analyzation which used to make the policy recommendations for control and prevent road accidents.

Keywords: Drivers' attitudes; Health Belief Model; Exploratory factor analysis; transport safety



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

1. บทนำ

อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ จากรายงานสถานการณ์ด้านความปลอดภัยทางถนนโลกขององค์การอนามัยโลก [1] ระบุว่าในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วโลกประมาณ 1.25 ล้านคน ส่วนในปี พ.ศ. 2561 อุบัติเหตุทางถนน มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วโลกประมาณ 1.35 ล้านคน หรือเฉลี่ยเท่ากับ 3,700 คนต่อวัน และยังเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในกลุ่มอายุ 5-29 ปี สำหรับประเทศไทย จากรายงานจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ระบุว่าในปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกปรับแจ้งทั้งหมด 86,154 คดี มีจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทั้งหมด 8,795 คน สาเหตุที่เกิดขึ้น 2 อันดับแรกมาจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ ได้แก่ (1) ขับรถเร็วเกินกฎหมายกำหนด (2) ตัดหน้าระยะกระชั้นชิด [2]

ดังนั้นจึงมีหลายการศึกษาเพื่อหาแนวทางลดอุบัติเหตุทางถนน ยกตัวอย่างดังนี้ Morowatisharifabad [3] ศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่รถยนต์โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) เก็บข้อมูลจากผู้ขับขี่รถยนต์ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปที่มีใบขับขี่รถยนต์ในเมือง Yazd ประเทศอิหร่านจำนวน 300 ตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุ (Multiple regression analysis) ผลการศึกษาพบว่า มีเพียงการรับรู้อุปสรรค (Perceived barriers) ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Chonsalasin, et al. [4] ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการสวมหมวกนิรภัยโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) เก็บข้อมูลจากผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในประเทศไทยจำนวน 801 ตัวอย่าง แบ่งเป็นสังคมเมือง 401 คนและสังคมชนบท 400 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple regression analysis) ผลการศึกษาสำหรับสังคมเมืองพบว่า ปัจจัยด้านแรงจูงใจ ปัจจัยด้านสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ ปัจจัยด้านการรับรู้ความรุนแรงและปัจจัยด้านการรับรู้อุปสรรค ส่งผลต่อความตั้งใจในการสวมหมวกนิรภัยอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนสังคมชนบทพบว่า ปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ ปัจจัยด้านการรับรู้ความรุนแรง ปัจจัยด้านสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ ส่งผลต่อความตั้งใจในการสวมหมวกนิรภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Lanning, et al. [5] ศึกษาพฤติกรรมกรรมการขับขี่รถยนต์ของวัยรุ่นโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากวัยรุ่นที่ได้รับคำสั่งจากศาลให้เข้าร่วมโครงการพัฒนาพฤติกรรมกรรมการขับขี่จำนวน 28 ตัวอย่าง แบ่งการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง คือก่อนและหลังจากการเข้าร่วมโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ dependent sample t-test ผลการศึกษาพบว่า หลังจากเข้าร่วมโครงการผู้เข้าร่วมโครงการมีระดับความรู้ในการขับขี่ การรับรู้ความเสี่ยง (Perceived susceptibility) และการรับรู้ความรุนแรง (Perceived severity) ของพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่รถยนต์เพิ่มขึ้น

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบเชิงสำรวจของทัศนคติในการขับขี่รถยนต์โดยใช้กรอบทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งผลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการลดอุบัติเหตุทางถนนต่อไป

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 วิธีกรวิเคราะห์ข้อมูล

2.1.1 ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM)

ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรากฐานมาจากทฤษฎีด้านจิตสังคมของ Lewin [6] โดยมีความเชื่อว่าการรับรู้ถึงความเสี่ยงและความรุนแรงของโรคจะเป็นตัวบ่งชี้พฤติกรรมและจะมีโอกาสแสดงพฤติกรรมได้มากขึ้น หากประเมินแล้วพบว่ามีความเสี่ยงหรือผลดีมากกว่าผลเสียหรืออุปสรรคด้านค่าใช้จ่าย [7] จากคำอธิบายของ Rosenstock [8] ได้สรุปว่า Health Belief Model ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Perceived Susceptibility to Disease) การรับรู้ความรุนแรงของโรค (Perceived Severity of Disease) การรับรู้ประโยชน์ของการป้องกันโรค (Perceived Benefits of Preventive Action) และการรับรู้อุปสรรคของการป้องกันโรค (Perceived Barriers to Preventive Action) และหลังจากนั้น Maiman and Becker [9] ได้เพิ่มปัจจัยร่วม (Modifying factors) ร่วมและสิ่งชักนำสู่การปฏิบัติ (Cues to Action) เข้ามาในองค์ประกอบซึ่งจะช่วยให้แบบจำลองนี้ทำนายพฤติกรรมได้



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

อย่างกว้างขวางขึ้น

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้คือผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปทั้งชายและหญิงครอบคลุมทุกภูมิภาค ทั่วประเทศ ไทย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบพื้นที่โดยแบ่งเป็น 4 ภาค ประกอบด้วย ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ ใช้เกณฑ์เมืองขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็กเป็นหลัก ขนาดตัวอย่างถูกกำหนดด้วยวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดย Yong and Pearce [10] แนะนำว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีตัวอย่างอย่างน้อย 300 หน่วยขึ้นไป และเพื่อให้เป็นตัวแทนของภูมิภาคจึงแบ่งการเก็บข้อมูลขั้นต้นเป็นจำนวน 350 ตัวอย่างในแต่ละภูมิภาค รวม 4 ภูมิภาคเป็น 1,400 ตัวอย่างทั่วประเทศไทย

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามชนิดตอบตนเองในการเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการเดินทาง ส่วนที่ 2 ทศนคติในการขับขี่รถยนต์ โดยข้อคำถามในส่วนนี้เป็นการประยุกต์จากทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ ได้แก่ แรงจูงใจด้านสุขภาพ การรับรู้ความเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติแบบสอบถามใช้มาตราวัดแบบ Likert scale แบ่งเป็น 7 ระดับคะแนน โดยกำหนดค่า 7 คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง ถึง 1 คือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) พบว่าค่า Cronbach's Alpha Coefficient อยู่ระหว่าง 0.769 - 0.955 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ [11] แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากตาราง 1 แสดงข้อมูลสถิติพื้นฐานของทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เมื่อตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลจากความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) พบว่า ค่าความเบ้ของตัวแปรที่มีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 จำนวน 15 ตัวแปร ซึ่งแสดงว่าการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) [12] ส่วนตัวแปรจำนวน 3 ตัว ได้แก่ HM1, HM2 และ HM3 มีการแจกแจงไม่ปกติ จึงปรับแก้ค่า (transform) ตัวแปรเพื่อแก้ไขการละเมิดข้อสมมติ

ด้วยวิธีการยกกำลังสอง (square transformation) [11] ซึ่งหลังจากการแก้ไขดังกล่าวพบว่าตัวแปรทุกตัวมีการกระจายปกติ เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

ตารางที่ 1 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของทัศนคติในการขับขี่รถยนต์

	ตัวแปร	Mean (SD)
PBA1	การคาดเข็มขัดนิรภัย ทำให้ท่านรู้สึกอึดอัด	2.19 (1.315)
PBA2	ท่านพบเห็นคนอื่นปฏิบัติผิดกฎจราจรได้แล้วไม่ได้ถูกดำเนินคดี ท่านจึงทำตาม	1.91 (1.451)
PBA3	ท่านคิดว่า ถ้าท่านขับรถช้า ท่านอาจจะเสียเวลาในการเดินทาง/เดินทางล่าช้า	3.01 (1.466)
PSE1	การเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของบุคคลที่ท่านรู้จักได้ เช่น ครอบครัว เพื่อนญาติ เป็นต้น	6.05 (1.114)
PSE2	อุบัติเหตุทำให้สูญเสียชีวิตกระทบกระเทือนจิตใจ เสียเวลาและเสียเงิน	6.13 (1.047)
PSE3	หากท่านละเมิดกฎจราจร อาจจะทำให้ท่านถูกดำเนินคดี หรือเสียเงินค่าปรับได้	6.10 (1.050)
CTA1	ท่านพบเห็นการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ "ขับขี่ปลอดภัย" อยู่เป็นประจำ ทำให้ท่านตระหนักเรื่องนี้อยู่เสมอ	6.05 (1.211)
CTA2	หน่วยงาน/บริษัทของท่านให้ความสำคัญ/รณรงค์ให้ขับขี่ปลอดภัย	5.85 (1.289)
CTA3	ท่านพบเห็นตำรวจกวดขันเรื่องวินัยจราจรอย่างเคร่งครัด ทำให้ท่านเอาใจใส่ในการขับขี่ปลอดภัยมากขึ้น	5.82 (1.315)
	ตัวแปร	Mean (SD)
PBE1	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ปลอดภัยเมื่อขับขี่โดยที่ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย	5.60 (1.306)
PBE2	ท่านรู้สึกปลอดภัย เมื่อขับขี่ด้วยความระมัดระวัง/ขับขี่ด้วยความเร็วภายใต้ความเร็วที่จำกัด	5.64 (1.313)
PBE3	ท่านคิดว่า การปฏิบัติตามกฎจราจรจะทำให้ปลอดภัย	5.53 (1.502)
PSU1	ท่านรู้ว่า ท่านไม่ได้ขับรถเร็วมากจึงไม่น่าจะเกิดอุบัติเหตุ	4.29 (1.190)
PSU2	ท่านมีประสบการณ์ในการขับขี่มานานหลายปี จึงคิดว่าสามารถรู้วิธีหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุได้	4.33 (1.252)
PSU3	ท่านรู้ว่า ท่านคุ้นเคยกับเส้นทางเพราะขับขี่เป็นประจำ ไม่มีทางเกิดอุบัติเหตุแน่นอน	4.08 (1.309)



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตรังสิต

HM1	ท่านคิดว่า การพักผ่อนให้เพียงพอเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการขับชัรด	41.11 (12.123)
HM2	ท่านให้ความสำคัญกับความปลอดภัยมากเมื่อขับชัรด	42.32 (9.827)
HM3	ท่านคิดว่า ถ้าหากท่านได้รับอุบัติเหตุจะทำให้สุขภาพและร่างกายของท่านไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป	43.13 (8.943)

น้ำหนักตั้งแต่ 0.870 ถึง 0.649 ซึ่งทุกองค์ประกอบสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยตามทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ ค่า Eigenvalue มีค่าตั้งแต่ 1.029 ถึง 5.965 แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของทัศนคติในการขับชัรดยนต์

Varimax rotation Component (factor)					
PBA	PSE	CTA	PBE	PSU	HM
0.901					
0.902					
0.805					
	0.878				
	0.900				
	0.883				
		0.870			
		0.910			
		0.899			
			0.866		
			0.866		
			0.783		
				0.744	
				0.873	
				0.852	
					0.649
					0.835
					0.870

ตารางที่ 3 ค่า Eigenvalue และ Cronbach's Alpha

Eigenvalues (Cronbach's Alpha)					
PBA	PSE	CTA	PBE	PSU	HM
5.965	3.041	2.148	1.547	1.425	1.029
(0.896)	(0.955)	(0.917)	(0.918)	(0.777)	(0.769)

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ขับชัรดยนต์ที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 1,519 คน ประชากรที่ตกเป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (60.1%) เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุพบว่า อายุระหว่าง 31-40 ปี มีสัดส่วนมากที่สุด (40.6%) รองลงมาคือกลุ่มอายุ 20-30 ปี กลุ่มอายุ 41-50 ปี และกลุ่มอายุ 51 ปีขึ้นไป เกินครึ่งหนึ่งสมรสแล้ว ด้านการศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (43.3%) ในด้านอาชีพ ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน (40.8%) รายได้ประจำเฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในกลุ่ม 15,001-20,000 บาท มากที่สุด (25.7%) ผู้ที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีใบอนุญาตขับชัรดยนต์ (92.2%)

3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโดยเทคนิค Principal Component Analysis มีการหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนัก (Factor Loading) น้อยกว่า 0.4 จะถูกสกัดออก ค่า Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0.760) มากกว่า 0.5 แสดงว่าสามารถใช้วิเคราะห์ที่ปัจจัยได้ [11] จากชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ใน ตารางที่ 2 สามารถจำแนกได้หกองค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดสามารถอธิบายการแปรผันของข้อมูลได้ ร้อยละ 84.200 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในแต่ละองค์ประกอบเหลือองค์ประกอบละ 3 ตัวแปร โดยองค์ประกอบแรกมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.902 ถึง 0.805 เรียกองค์ประกอบนี้ว่าการรับรู้อุปสรรค (Perceived Barriers: PBA) รองลงมาได้แก่ การรับรู้ความรุนแรง (Perceived Severity: PSE) มีน้ำหนักปัจจัยตั้งแต่ 0.900 ถึง 0.878 องค์ประกอบที่สามเรียกว่าสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cue to Action: CTA) มีน้ำหนักปัจจัยตั้งแต่ 0.910 ถึง 0.870 องค์ประกอบที่สี่เรียกว่าการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Benefits: PBE) มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.866 ถึง 0.783 องค์ประกอบที่ห้าเรียกว่าการรับรู้ความเสี่ยง (Perceived Susceptibility: PSU) มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.873 ถึง 0.744 ส่วนองค์ประกอบสุดท้ายเรียกว่าแรงจูงใจด้านสุขภาพ (Health Motivation: HM) มี

4. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจโดยเทคนิค Principal Component Analysis มีการหมุนแกนแบบมุมฉากด้วยวิธี Varimax with Kaiser Normalization ของทัศนคติในการขับชัรดยนต์ในประเทศไทยตามกรอบแนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพแสดงให้เห็นว่าทัศนคติในการขับชัรดยนต์สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบหกประการ เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) การรับรู้อุปสรรคซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Morowatisharifabad [3] ที่พบว่า การรับรู้อุปสรรคส่งผลต่อ



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่วมเกล้า

- พฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่รถยนต์อย่างมีนัยสำคัญ 2) การรับรู้ความรุนแรงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Lanning, et al. [5] ที่พบว่าหลังการอบรมพฤติกรรมการขับขี่ที่เข้าอบรมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความรุนแรงเพิ่มขึ้น 3) สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ 4) การรับรู้ประโยชน์สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Smeak [13] ที่พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ประโยชน์ของผู้ที่ดูสื่อวีดิทัศน์เรื่องพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่รถยนต์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 5) การรับรู้ความเสี่ยงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Lanning, et al. [5] ที่พบว่าการรับรู้ความเสี่ยงก่อนและหลังการอบรมของผู้ที่เข้าอบรมพัฒนาพฤติกรรมขับขี่ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และ 6) แรงจูงใจด้านสุขภาพสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Tucker [14] ที่พบว่าแรงจูงใจด้านสุขภาพของผู้ที่เคยมีประวัติถูกจับกุมเนื่องจากเมาแล้วขับแตกต่างกับผู้ที่ไม่เคยถูกจับกุมอย่างมีนัยสำคัญ ในทำนองเดียวกันทั้งหกองค์ประกอบยังสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของงานวิจัยตามทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) หรืออาจกล่าวได้ว่าทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพสามารถใช้อธิบายทัศนคติในการขับขี่รถยนต์ได้ นอกจากนี้สำหรับการศึกษาค้างต่อไปยังมีความจำเป็นที่จะต้องนำองค์ประกอบที่ได้จากการผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจนี้ไปกำหนดเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการควบคุมและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนถนนต่อไป
- [1] WHO. "Global status report on road safety 2018: World Health Organization (WHO) .." https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en (accessed November, 2019).
- [2] Royal Thai Police, "Traffic Accident on National Highways in 2017," 2017. [Online]. <http://pitc.police.go.th/dirlist/dirlist.php?dir=traffic>
- [3] M. A. Morowatisharifabad, "The Health Belief Model Variables as Predictors of Risky Driving Behaviors among Commuters in Yazd, Iran," *Traffic injury prevention*, vol. 10, pp. 436-440, 10/01 2009, doi: 10.1080/15389580903081016.
- [4] D. Chonsalasin, S. Siridhara, V. Ratanavaraha, and S. Jomnonkwao, "A Study of Factors Affecting Intention of Helmet Use: An Application of the Theory of Health Belief Model," pp. 26-35, 2017.
- [5] B. A. Lanning, K. Melton, and N. Abel, "The impact of a supplemental drivers' education program on teenage risk perception and driving behaviors," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 58, pp. 442-451, 2018, doi: 10.1016/j.trf.2018.06.019.
- [6] K. Lewin, *Field theory in social science: selected theoretical papers*. D. Cartwright (ed.). (Field theory in social science: selected theoretical papers (Edited by Dorwin Cartwright.)). New York, England: Harper & Row, 1951, pp. xx, 346-xx, 346.
- [7] M. H. Becker, *The Health belief model and personal health behavior*. Thorofare, N.J.: Slack (in English), 1974.
- [8] I. M. Rosenstock, "Historical Origins of the Health Belief Model," *Health Education Monographs*, vol. 2, no. 4, pp. 328-335, 1974/12/011974, doi:10.1177/10901981740200403.
- [9] L. A. Maiman and M. H. Becker, "The Health Belief Model: Origins and Correlates in Psychological Theory," *Health Education Monographs*, vol. 2, no. 4, pp. 336-353, 1974/12/011974, doi: 10.1177/10901981740200404.
- [10] A. Yong and S. Pearce, "A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis," *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, vol. 9, pp. 79-94, 10/01 2013, doi: 10.20982/tqmp.09.2.p079.

เอกสารอ้างอิง

- [1] WHO. "Global status report on road safety 2018: World Health Organization (WHO) .." https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en (accessed November, 2019).
- [2] Royal Thai Police, "Traffic Accident on National Highways in 2017," 2017. [Online]. <http://pitc.police.go.th/dirlist/dirlist.php?dir=traffic>
- [3] M. A. Morowatisharifabad, "The Health Belief Model Variables as Predictors of Risky Driving Behaviors among Commuters in Yazd, Iran," *Traffic injury prevention*, vol. 10, pp. 436-440, 10/01 2009, doi: 10.1080/15389580903081016.
- [4] D. Chonsalasin, S. Siridhara, V. Ratanavaraha, and S. Jomnonkwao, "A Study of Factors Affecting Intention of Helmet Use: An Application of the Theory of Health Belief Model," pp. 26-35, 2017.
- [5] B. A. Lanning, K. Melton, and N. Abel, "The impact of a supplemental drivers' education program on teenage risk perception and driving behaviors," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 58, pp. 442-451, 2018, doi: 10.1016/j.trf.2018.06.019.
- [6] K. Lewin, *Field theory in social science: selected theoretical papers*. D. Cartwright (ed.). (Field theory in social science: selected theoretical papers (Edited by Dorwin Cartwright.)). New York, England: Harper & Row, 1951, pp. xx, 346-xx, 346.
- [7] M. H. Becker, *The Health belief model and personal health behavior*. Thorofare, N.J.: Slack (in English), 1974.
- [8] I. M. Rosenstock, "Historical Origins of the Health Belief Model," *Health Education Monographs*, vol. 2, no. 4, pp. 328-335, 1974/12/011974, doi:10.1177/10901981740200403.
- [9] L. A. Maiman and M. H. Becker, "The Health Belief Model: Origins and Correlates in Psychological Theory," *Health Education Monographs*, vol. 2, no. 4, pp. 336-353, 1974/12/011974, doi: 10.1177/10901981740200404.
- [10] A. Yong and S. Pearce, "A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis," *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, vol. 9, pp. 79-94, 10/01 2013, doi: 10.20982/tqmp.09.2.p079.



การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3
The 3rd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 29 มีนาคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า

- [11] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education Limited, 2013.
- [12] R. B. Kline, *Principles and practice of structural equation modeling, 4th ed* (Principles and practice of structural equation modeling, 4th ed.). New York, NY, US: Guilford Press, 2016, pp. xvii, 534-xvii, 534.
- [13] R. Smeak, "Understanding How Texting and Driving Video Public Service Announcements Change College Students' Attitudes and Impact Information Retention Using the Health Belief Model," Doctor of Philosophy, Indiana University of Pennsylvania, 2016.
- [14] T. E. Tucker, "The Health Belief Model and Drinking and Driving," Master of science in nursing, College of Nursing, Grand Valley State University, 53, 1994.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้เขียน

นายฉัตร ลัดดาวัลย์ เกิดเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2538 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ชัยภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ในปีการศึกษา 2560 จากนั้นศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีการศึกษา 2560

