

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FACTORS EFFECTING ACCEPTANCE OF AUTONOMOUS VEHICLES IN BANGKOK



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

FACULTY OF ENGINEERING

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
โดย	นายธีรนนท์ สุวรรณชวลิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ภาชินันท์ ไทยทัตกุล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มานิช โลหเตปานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร.ภาชินันท์ ไทยทัตกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.พีระพันธ์ จิตราภิรมย์)

ธีรนนท์ สุวรรณชวลิต : ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับใน
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. (FACTORS EFFECTING ACCEPTANCE OF
AUTONOMOUS VEHICLES IN BANGKOK) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิม
พงศ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ภาชินันท์ ไทยทัตกุล

ยานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) เป็นเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ โดยเทคโนโลยีนี้จะส่งเสริมการพัฒนาาระบบคมนาคมขนส่งในเมืองที่สามารถเข้าถึงได้ทุกคน (Inclusive transport network) ซึ่งทำให้ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ที่ไม่สามารถขับขีรถยนต์ด้วยตนเองมีอิสระในการเดินทางมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีนี้ในประเทศไทย โดยศึกษาจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 คนจากประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นไปที่ยานยนต์ไร้คนขับในระดับ 5 และทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้กรอบแนวคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับหรือความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ประกอบไปด้วยการรับรู้ถึงประโยชน์ , การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, การรับรู้ความปลอดภัยและความเชื่อถือ โดยตัวแปรที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสูงสุดคือ ความเชื่อถือและการรับรู้ถึงความปลอดภัยตามลำดับ



สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6272046121 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: Autonomous Vehicles Technology Acceptance Model Structural
Equation Modeling

Teeranan Suwanchawalit : FACTORS EFFECTING ACCEPTANCE OF
AUTONOMOUS VEHICLES IN BANGKOK. Advisor: Assoc Prof. SAKSITH
CHALERMPONG, Ph.D. Co-advisor: Phathinan Thaithatkul, Ph.D.

Autonomous vehicles technology is expected to happen in the short run. This technology encourages the inclusive transport network development that makes elderly people, disabled people or the people that cannot drive a car by themselves have more flexibility to travel. This research aims to investigate the factors affecting the acceptance of fully autonomous vehicle technology in Bangkok by interviewing 450 respondents in Bangkok. Technology Acceptance Model was used for the analysis. The results have shown that the factors affecting the acceptance of full autonomous vehicle technology significantly are Perceive Usefulness, Perceive Ease of Use, Perceive Safety and Trust. The variable that affects the highest technology adoption is Trust and Perceive Safety respectively.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Civil Engineering

Academic Year: 2022

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์และเอาใจใส่ ให้คำปรึกษาเป็นอย่างดียิ่งจาก ศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เถลิ้มพงศ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง รวมทั้งให้คำแนะนำองค์ความรู้ แนวทางในการศึกษาค้นคว้ามาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ดร.ภาตินันท์ ไทยทัตกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่คอยให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ในทุกด้านอย่างใกล้ชิด และคอยแนะนำแก้ไขจุดบกพร่องของงานวิจัยได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.มาโนช โลหเตปานนท์ และ ดร.พีระพันธ์ จิตราภิรมย์ ที่กรุณาเป็นเกียรติเป็น กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ พร้อมกับให้คำแนะนำและมุมมองใหม่ในงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่ได้กล่าวถึงและผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ได้มีส่วนช่วยเหลือในการสนับสนุนให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน ด้วยความจริงใจ และขอมอบคุณประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นกตเวทิตาคุณแต่ บิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา ขอน้อมคารวะแด่ผู้เขียนตำราวิชาการที่ได้ศึกษาค้นคว้าและใช้อ้างอิงทุกท่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ธีรนันท์ สุวรรณชวลิต

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญรูปภาพ.....	1
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 คำถามสำหรับงานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2	4
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ	4
2.2 ผลกระทบของยานยนต์ไร้คนขับ	6
2.3 การยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ	6
2.3.1 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM)	7

2.3.2 การนำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีไปศึกษาการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ.....	10
2.3.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง	10
2.3.4 คุณลักษณะของประชากรกับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ.....	13
บทที่ 3	18
วิธีการดำเนินงานวิจัย	18
3.1 รูปแบบของงานวิจัย	18
3.2 กรอบแนวคิดและสมมุติฐานงานวิจัย.....	18
3.2.1 สมมุติฐานของงานวิจัย.....	19
3.2.2 ตัวแปรตาม	21
3.2.3 ตัวแปรต้น.....	22
3.2.3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness, PU).....	22
3.2.3.2 การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use, PEOU).....	22
3.2.3.3 ความน่าเชื่อถือ (Trust)	23
3.2.3.4 การรับรู้ถึงความเสี่ยง (Perceived Risk).....	24
3.2.3.5 การรับรู้ถึงความปลอดภัย (Perceived Safety).....	24
3.2.3.6 อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม (Subjective Norm).....	25
3.2.3.7 ภาพลักษณ์ (Image)	26
3.2.3.8 ความสอดคล้องกับการทำงาน (Job Relevance).....	26
3.2.3.9 การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ (Result Demonstrability).....	27
3.2.3.10 ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี (Compatibility).....	28
3.2.3.11 การทดลองใช้ได้ (Triability).....	28
3.3 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล	29
3.4 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	30

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
3.5.1 การพิทักษ์สิทธิ์ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	31
3.5.2 เกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก	31
3.6 เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
3.7 แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics).....	33
3.7.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)	33
3.7.3 การวิเคราะห์ด้วยการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model, SEM).....	34
บทที่ 4	35
การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	35
4.1 ผลการสำรวจข้อมูล.....	35
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา.....	35
4.2.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม.....	35
4.2.2 ทักษะคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ.....	41
4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)	47
บทที่ 5	56
การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการสร้างแบบจำลอง	56
บทที่ 6	62
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	62
6.1 ภาพรวมของการศึกษา.....	62
6.2 ผลลัพธ์ของการศึกษา.....	62
6.3 อภิปรายผล	64
6.4 ข้อเสนอแนะ	65

6.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้	65
6.4.2 ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้.....	66
6.4.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	67
บรรณานุกรม.....	68
ประวัติผู้เขียน	71



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตารางที่ 2	ที่มาของข้อคำถามในด้านการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ.....	21
ตารางที่ 3	ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์.....	22
ตารางที่ 4	ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน.....	23
ตารางที่ 5	ที่มาของข้อคำถามในด้านความน่าเชื่อถือ.....	24
ตารางที่ 6	ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความเสี่ยง.....	24
ตารางที่ 7	ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความปลอดภัย.....	25
ตารางที่ 8	ที่มาของข้อคำถามในด้านอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม.....	26
ตารางที่ 9	ที่มาของข้อคำถามในด้านภาพลักษณ์.....	26
ตารางที่ 10	ที่มาของข้อคำถามในด้านความสอดคล้องกับการทำงาน.....	27
ตารางที่ 11	ที่มาของข้อคำถามในด้านการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์.....	28
ตารางที่ 12	ที่มาของข้อคำถามในด้านความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี.....	28
ตารางที่ 13	ที่มาของข้อคำถามในด้านการทดลองใช้ได้.....	28
ตารางที่ 14	จำนวนตัวอย่างโดยแบ่งตามพื้นที่.....	35
ตารางที่ 15	จำนวนตัวอย่างโดยแบ่งตามช่วงอายุ.....	37
ตารางที่ 16	สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่องด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม.....	38
ตารางที่ 17	ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง.....	39
ตารางที่ 18	สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลแบบต่อเนื่องด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม.....	41
ตารางที่ 19	ทัศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ.....	42
ตารางที่ 20	ค่าน้ำหนักที่ได้จากแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.....	49

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นกับค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้.....	51
ตารางที่ 22 ค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Heterotrait-Monotrait Correlation Ratio, HTMT).....	53
ตารางที่ 23 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรในแบบจำลอง.....	55
ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบจำลอง.....	56
ตารางที่ 25 ค่าการถดถอยจากแบบจำลองสมการโครงสร้าง.....	58



สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 ยานยนต์ไร้คนขับระดับ 4 และแอปพลิเคชันในการเรียกรถ	5
รูปที่ 2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี.....	8
รูปที่ 3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2.....	9
รูปที่ 4 แผนผังการดำเนินงาน.....	18
รูปที่ 5 แผนผังแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี.....	21
รูปที่ 6 แผนภูมิกล่องแสดงถึงทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ.....	47
รูปที่ 7 แสดงการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.....	49
รูปที่ 8 แสดงการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์สมการโครงสร้าง.....	57
รูปที่ 9 แบบจำลองสมการโครงสร้าง.....	62

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีต่างๆทั่วโลกได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีด้านการแพทย์ เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีด้านการขนส่งรวมถึงเทคโนโลยีด้านยานยนต์ และด้วยความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีเหล่านี้ ทำให้มีความคาดหวังว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous Vehicles) จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ โดยเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมีศักยภาพที่จะช่วยให้การเดินทางบนท้องถนนมีความปลอดภัยยิ่งขึ้นจากการที่ยานพาหนะไม่จำเป็นต้องได้รับการควบคุมจากมนุษย์และสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองภายใต้สภาพการจราจรต่างๆ (Bansal et al., 2016) โดยในปี 2015 ได้มีรายงานว่ามีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนมากกว่า 1.2 ล้านคนทั่วโลก และพบว่าในตัวเลขทั้งหมดนี้ มีสาเหตุจากผู้ขับขี่ถึงทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อมถึงร้อยละ 70 (WHO, 2015) ตัวเลขเหล่านี้ยิ่งทำให้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเป็นที่คาดหวังว่าจะช่วยให้มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนลดน้อยลง นอกจากนี้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการเดินทางแก่ผู้ที่ไม่มีความพร้อมในการเดินทางเช่น คนสูงอายุ, คนพิการ หรือผู้ที่ไม่มีใบขับขี่ให้สามารถเดินทางได้ง่ายยิ่งขึ้นจากการที่ไม่จำเป็นต้องขับยานพาหนะด้วยตนเอง และยังช่วยลดมลพิษทางอากาศอีกด้วยเนื่องจากยานยนต์ไร้คนขับทั้งหมดจะรองรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าที่ปล่อยมลพิษสู่บรรยากาศน้อยกว่ารถยนต์สันดาปทั่วไป (Bansal et al., 2016) ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งในเมืองที่เข้าถึงได้ทุกคน (Inclusive transport network) และระบบคมนาคมดังกล่าวจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมและส่งเสริมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจได้อีกด้วย นอกจากนี้การที่ยานยนต์ไร้คนขับมีเทคโนโลยีในการสื่อสารระหว่างกันได้จะช่วยให้บริหารพื้นที่ที่จอดรถภายในเมืองได้ดียิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีงานวิจัยสนับสนุนว่ายานยนต์ไร้คนขับจะมีความปลอดภัยในการเดินทางมากกว่ายานยนต์ที่มีคนขับถึง 4-5 เท่าก็ตาม (Xu et al., 2018) แต่การที่ยานยนต์ไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีใหม่และมีน้อยคนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับยานยนต์ไร้คนขับ ทำให้ประชาชนทั่วไปอาจเกิดความกังวลเกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้ทั้งในด้านความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยีและผู้รับผิดชอบหากเกิดอุบัติเหตุจากยานยนต์ไร้คนขับ เป็นต้น รวมไปถึงบริบทต่างๆ ในการนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้งานในอนาคต เช่น การนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้ส่วนบุคคลร่วมกับยานยนต์อื่นๆบน

ท้องถิ่น หรือการแบ่งให้ยานยนต์ไร้คนขับส่วนบุคคลมีช่องทางจราจรส่วนตัว เป็นต้น ที่อาจจะส่งผลต่อการตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับของผู้คน ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจและทัศนคติ ดังนั้นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในรูปแบบต่าง ๆ จึงมีความสำคัญต่อการกำหนดยุทธศาสตร์และการออกแบบนโยบายด้านการขนส่ง รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเมือง เพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมาใช้ให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและเกิดประโยชน์ต่อสังคมอย่างสูงสุดต่อประเทศไทยในอนาคต

โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับของประเทศไทยในปัจจุบัน เช่น ความกังวลถึงความปลอดภัยในการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ ความน่าเชื่อถือของผู้คนต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ รวมไปถึงปัจจัยด้านคุณลักษณะทางสังคมของแต่ละบุคคลที่อาจส่งผลต่อทัศนคติต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน โดยเจาะจงศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและมีอายุเกิน 18 ปีในปัจจุบัน โดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) มาช่วยในการวิเคราะห์ว่าแต่ละตัวแปรส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากน้อยเพียงใด โดยอ้างอิงจากงานวิจัยจากหลายๆประเทศที่ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในการวิเคราะห์เช่นเดียวกัน (Choi & Ji, 2015; Man et al., 2020; Panagiotopoulos & Dimitrakopoulos, 2018; Sener et al., 2019; Yuen, Ma, et al., 2020)

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการยอมรับและความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ
2. เพื่อเสนอแนวทางการกำหนดนโยบายด้านการขนส่ง, โครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเมืองของไทย

1.3 คำถามสำหรับงานวิจัย

1. ปัจจัยใดที่เป็นอุปสรรคและปัจจัยใดที่ส่งเสริมต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในประเทศไทย
2. นโยบายด้านการขนส่งในลักษณะใดที่จะส่งเสริมการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ในบริบทของประเทศไทย

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่: กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ขอบเขตประชากร: ประชาชนทั่วไปผู้ที่มีที่อยู่อาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และมีอายุมากกว่า 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป

ระดับของยานยนต์ไร้คนขับ: ระดับ 5 ยานยนต์สามารถขับเคลื่อนเองได้อย่างสมบูรณ์ในทุกสภาพแวดล้อม

บริบทในการนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้งาน : นำยานยนต์ไร้คนขับมาวิ่งร่วมกับรถยนต์ทั่วไปบนท้องถนน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในอนาคตอย่างเหมาะสม
2. มีแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสมกับยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต
3. ประชาชนมีความเข้าใจในเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากยิ่งขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้เป็นการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดขอบเขต แนวทาง สมมติฐาน และวิธีการดำเนินงานวิจัย โดยสามารถแบ่งรายละเอียดการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

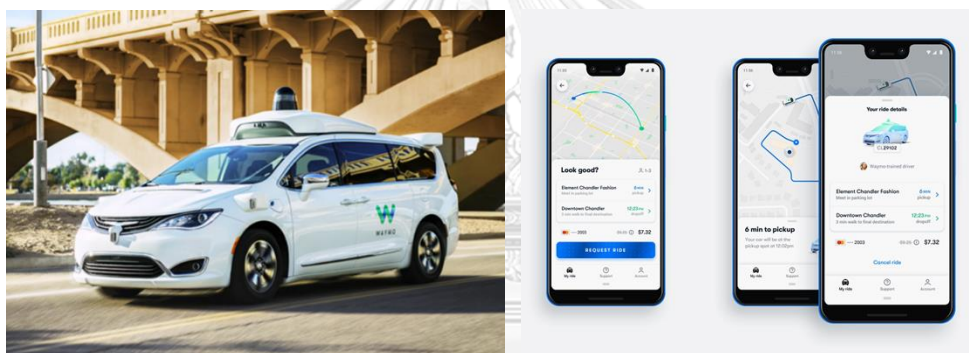
2.1 เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

ยานยนต์ไร้คนขับ (Autonomous vehicle, AV) คือ ยานยนต์ที่มีเทคโนโลยีทั้งทางด้านยานยนต์และด้านการสื่อสาร มาสนับสนุนคุณภาพในการขับขี่ของมนุษย์ให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทางสูงสุดโดยเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับนั้นถูกแบ่งได้เป็น 5 ระดับ โดยสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ (SAE, 2016) ตามระดับความมีส่วนร่วมของมนุษย์ในการขับขี่ คือ

- 1) Driver assistance มีเทคโนโลยีสนับสนุนคนขับบางส่วน เช่น Adaptive Cruise Control
- 2) Partial automation รวมเทคโนโลยีสนับสนุนคนขับไว้ด้วยกัน (Advanced Driver Assistance System)
- 3) Conditional automation สามารถขับเคลื่อนได้เองโดยปราศจากการควบคุมจากคนขับ แต่คนขับยังคงจำเป็นต้องควบคุมเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน
- 4) High automation สามารถขับเคลื่อนได้เองและรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินได้ในการใช้งานในพื้นที่ควบคุม
- 5) Full automation สามารถขับเคลื่อนได้อย่างสมบูรณ์ในทุกสภาพแวดล้อม

ในงานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้อยู่ที่ยานยนต์ไร้คนขับระดับ 5 เนื่องจากเป็นระดับที่เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมีประโยชน์สูงสุด และทำให้การกำหนดกรอบของระดับยานยนต์ไร้คนขับในระดับนี้จะช่วยตัดการกำหนดพื้นที่ควบคุมและตัดตัวแปรด้านความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ได้ แต่ยังคงเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน ซึ่งสถานการณ์ยานยนต์ไร้คนขับทั่วโลกในขณะนี้ มีระดับสูงสุดอยู่ที่ระดับ 4 คือ Waymo ที่พัฒนาโดยบริษัท Alphabet (HUGHES, 2017) โดยได้เริ่มให้บริการบริเวณรัฐ Arizona ในสหรัฐอเมริกาปี 2017 โดยให้บริการในรูปแบบ Ride-hailing หรือที่เรียกกันว่า Robo-taxi มีขอบเขตในการให้บริการประมาณ 80 ตารางไมล์ นอกจากนี้ยังมีบริษัท

Tesla ที่กำลังพัฒนายานยนต์ไร้คนขับเช่นกัน โดยพัฒนาได้ถึงระดับ 3 ซึ่งยังต้องมีมนุษย์คอยควบคุม ในสถานการณ์ฉุกเฉิน และในประเทศไทยก็กำลังมีการพัฒนายานยนต์ไร้คนขับอยู่เช่นกัน จากการร่วมมือกันของ สวทช. และ SIRI Ventures โดยมีระดับอยู่ที่ระดับ 2 และกำลังพัฒนาเข้าสู่ระดับที่ 3 โดยล่าสุดทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสำนักงาน กสทช. ได้ทำการสาธิตการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3 การสื่อสารข้อมูลระหว่างตัวยานยนต์กับระบบต่างๆ ด้วยระบบ 5G เพื่อทดสอบระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมผ่านระบบเซนเซอร์ การระบุตำแหน่งตัวรถผ่านแผนที่ความละเอียดสูง การทดสอบระบบประมวลผลสภาพแวดล้อมรอบรถ ระบบการระบุตำแหน่ง ระบบวางแผนการวิ่ง และการตัดสินใจของตัวรถยนต์ (High Level Control System) และการทดสอบระบบการควบคุมการขับขี่ และการเคลื่อนที่ของรถ (Low Level Control System) ซึ่งเป็นการจำลองการใช้บริการขนส่งสาธารณะโดยรถรับส่งผู้โดยสารไร้คนขับ เพื่อให้เห็นวิธีการทำงานของยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3



รูปที่ 1 ยานยนต์ไร้คนขับระดับ 4 และแอปพลิเคชันในการเรียกรถ

ที่มา: Crowe, (2019)

โดยมีงานวิจัยที่ให้การสนับสนุนว่า เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับที่ระดับ 5 จะสามารถพัฒนาได้สำเร็จและมีการริเริ่มนำมาใช้บนท้องถนนได้ในช่วงปลายคริสต์ทศวรรษที่ 20 นี้ แต่ยังคงมีราคาสูง และยังมีข้อจำกัดในการใช้งานอยู่ ประโยชน์บางอย่างของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ เช่น การเดินทางส่วนตัวอย่างอิสระโดยไม่จำเป็นต้องมีคนขับรถ จะเริ่มเห็นได้ชัดในช่วงทศวรรษที่ 30 และประโยชน์หลักๆของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ ไม่ว่าจะเป็น การลดความแออัดของการจราจรและการจัดสรรที่จอดรถ, การเดินทางที่สามารถเข้าถึงผู้คนที่มียารายได้น้อยได้มากขึ้น (ช่วยลดความแออัดของระบบขนส่งสาธารณะ), ความปลอดภัยบนท้องถนนที่มากขึ้น รวมถึงการอนุรักษ์พลังงานและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะเริ่มเป็นที่ยอมรับและเข้าถึงผู้คนทุกกลุ่มได้ในช่วงทศวรรษที่ 40 ถึงทศวรรษที่ 60 (Litman, 2017)

เนื่องจากยานยนต์ไร้คนขับที่ระดับ 5 ยังเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงทำให้เกิดข้อคำถามถึงผลกระทบจากการเข้ามาของเทคโนโลยีนี้ว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบขนส่งหรือการพัฒนาเมืองอย่างไรบ้าง ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้รวบรวมผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับไว้เพื่อประกอบการศึกษาต่อไป

2.2 ผลกระทบของยานยนต์ไร้คนขับ

ยานยนต์ไร้คนขับระดับ 5 เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่จะทำให้ระบบขนส่งสาธารณะและการเดินทางมีความเท่าเทียมและทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (Inclusive transport system) โดยที่ประชาชนทั่วไปสามารถเดินทางได้อย่างอิสระโดยไม่จำเป็นต้องมีใบขับขี่ ทำให้ผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็กสามารถเดินทางได้ด้วยตนเอง (Litman, 2017) นอกจากนี้ยานยนต์ไร้คนขับยังช่วยลดปัญหาจราจรติดขัดพร้อมกับการบริหารจัดการที่จอดรถได้ดียิ่งขึ้นจากการที่ยานยนต์สามารถสื่อสารระหว่างกันได้ (Yuen, Cai, et al., 2020) อีกทั้งยานยนต์ไร้คนขับยังสามารถลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุทางถนนได้อีกด้วย เนื่องจากการลดความเสี่ยงจากความผิดพลาดอันเกิดจากมนุษย์ (Gold et al., 2015) รวมไปถึงลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยมลภาวะได้อีกด้วย

การเข้ามาของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับจะส่งผลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้คน โดยการใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นการสนับสนุนการเดินทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดหมายปลายทางโดยไม่มี การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในระหว่างการเดินทาง ซึ่งจะทำให้ผู้คนเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจาก การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะมาเป็นการเดินทางในลักษณะนี้ มากยิ่งขึ้น หากมีค่าใช้จ่ายที่ ลดลงและความไม่จำเป็นต้องขับขี่ด้วยตนเองทำให้สามารถทำกิจกรรมอย่างอื่นระหว่างเดินทางได้ (Montoro et al., 2019) และด้วยพฤติกรรมที่อาจเปลี่ยนไปเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงใน การใช้ที่ดิน ยกตัวอย่างจากการศึกษาของ (Zhang et al., 2020) ที่พบว่าผู้ที่มีอายุน้อยมีแนวโน้มที่ จะย้ายที่อยู่อาศัยไปยังพื้นที่ที่ห่างไกลตัวเมืองมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุมีแนวโน้มจะย้ายที่อยู่ให้ ใกล้ตัวเมืองมากยิ่งขึ้นเพื่อลดระยะเวลาในการรอรถ เช่นเดียวกับงานศึกษาของ (Kaye et al., 2021) ที่พบว่าการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยนั้นแตกต่างกันตามถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม อย่างไรก็ตามการศึกษาพบว่ามีทางเลือกในการเดินทางที่หลากหลาย ประชาชนจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งด้านที่อยู่อาศัยและ การครอบครองยานยนต์ไปในทิศทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

2.3 การยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

เนื่องจากยานยนต์ไร้คนขับระดับ 5 ได้ถูกคาดหวังไว้ว่าจะเป็นหนึ่งในทางเลือกการเดินทาง ใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ ด้วยการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence,

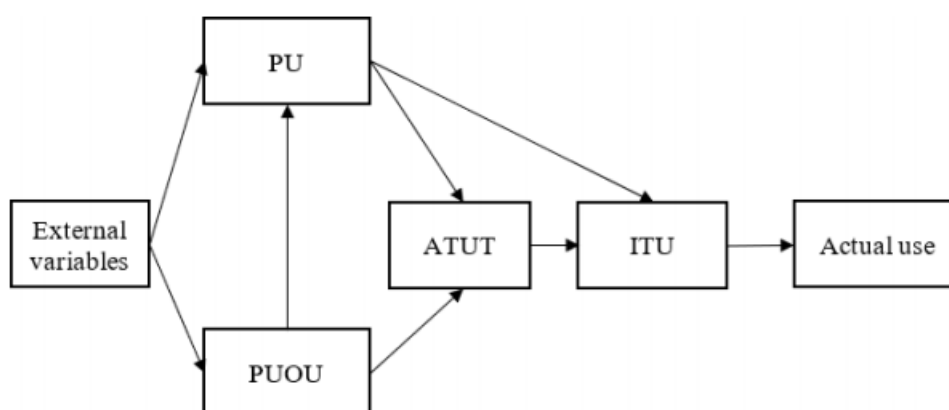
AI) เข้ามาช่วยในการขับเคลื่อนรถยนต์ ช่วยให้มนุษย์ไม่ต้องควบคุมด้วยตนเอง อย่างไรก็ตาม ในหลายงานวิจัยให้ความเห็นตรงกันว่า เทคโนโลยีนี้จะไม่สามารถถูกใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพหากไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานและจะไม่สามารถพัฒนาต่อไปได้หากไม่ได้รับความไว้วางใจจากผู้คน (Ghazizadeh et al., 2011) ดังนั้นการศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยีนี้ของผู้คนจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการวิจัยนี้เป็นอย่างยิ่ง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าวัตถุประสงค์งานวิจัยส่วนใหญ่คือการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้เกิดการยอมรับในเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ทศคนคติต่อยานยนต์ไร้คนขับ รูปแบบการใช้ยานยนต์ไร้คนขับที่เป็นที่ยอมรับรวมไปถึงผลกระทบของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยในงานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจผ่านการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งแบบออนไลน์และการสัมภาษณ์โดยตรง จากการศึกษาพบว่าในหลายงานวิจัยนิยมใช้การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับผ่านแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) โดยใช้ตัวแปรต่างๆที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) ประกอบกับการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาเพื่อดูคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น (Dirsehan & Can, 2020; Man et al., 2020; Panagiotopoulos & Dimitrakopoulos, 2018; Xu et al., 2018; Yuen, Ma, et al., 2020; Zhang et al., 2020) ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้ศึกษาจึงตัดสินใจใช้วิธีดังกล่าว เพื่อใช้ศึกษาถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับที่เหมาะสมกับประเทศไทย

2.3.1 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) เป็นทฤษฎีเชิงระบบสารสนเทศที่จำลองถึงวิธีการที่ผู้ใช้จะยอมรับและเลือกใช้เทคโนโลยีใดๆ ซึ่งแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีจะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความน่าเชื่อถือและทัศนคติของผู้คนต่อความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ซึ่งแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวแปรหลัก 2 ตัวแปรหลักที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่ใช้เทคโนโลยี (Choi & Ji, 2015) คือ การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness, PU) โดย (Davis, 1989) ได้ให้นิยามไว้ว่าการรับรู้ถึงประโยชน์เป็นตัวบ่งบอกถึงระดับที่ผู้คนเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น โดยผลการศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมา มีผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้

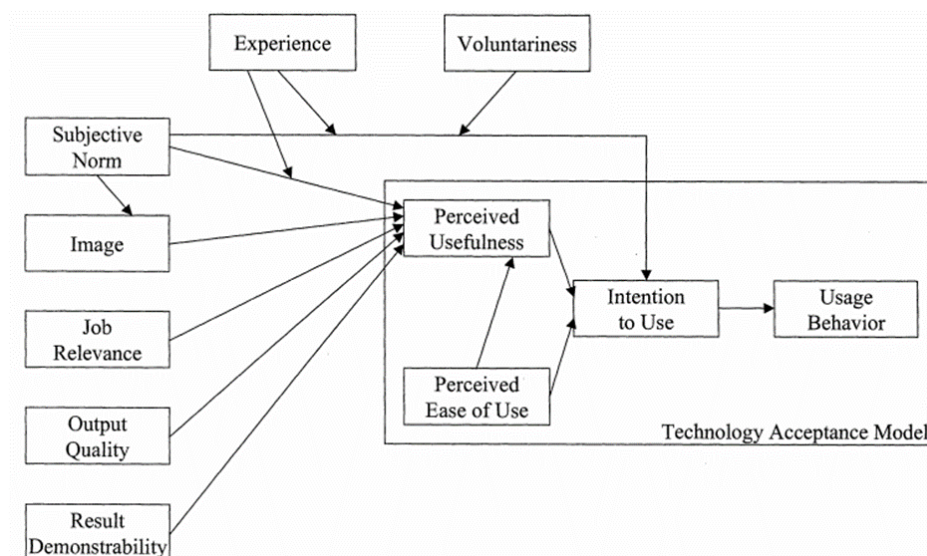
งาน (Perceived Ease of Use, PEOU)) โดย (Davis, 1989) ได้ให้นิยามไว้ว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเป็นตัวบ่งบอกถึงระดับที่ผู้คนที่เชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวนั้นไม่ได้ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้มากนัก โดยผลการศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมา มีผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับต่อเทคโนโลยีงานยนต์ไร้คนขับเช่นกัน ซึ่งตัวแปร 2 ตัวแปรนี้ได้ถูกใช้ในทฤษฎีงานวิจัยที่มีการศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยีงานยนต์ไร้คนขับ



รูปที่ 2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

ที่มา: (Davis, 1989)

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2, TAM2) ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเดิมโดย (Venkatesh, 2000) ได้เพิ่มตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจจากสังคม (Social Influence) ซึ่งประกอบไปด้วย อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม (Subjective Norm) ซึ่งเป็นแนวคิดส่วนบุคคลที่คิดว่าบุคคลที่สำคัญต่อผู้นั้นคิดว่าเขาควรกระทำ/ไม่กระทำพฤติกรรมใดๆก็ตาม, ความสมัครใจ (Voluntariness), ภาพลักษณ์ (Image) โดยมีตัวอย่างในงานศึกษาของ (Zhang et al., 2021) ที่ได้พบว่าแรงจูงใจจากสังคมรอบข้างเป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้งานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรทางด้านการสร้างความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Instrumental Processes) ซึ่งประกอบไปด้วย ความสอดคล้องกับการทำงาน (Job Relevance), คุณภาพในการใช้งาน (Output Quality), การทดลองใช้ได้ (Result Demonstrability) โดยมีตัวอย่างจากในงานศึกษาของ (Yuen, Cai, et al., 2020) ที่พบว่าภาพลักษณ์, ความเข้ากันได้กับผู้คน, ความชัดเจนและการทดลองใช้ได้ จะส่งผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีงานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2

ที่มา: Venkatesh and Davis (2000)

นอกจากนี้ในบางงานวิจัยก็มีการเพิ่มตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีเข้ามาประกอบไปด้วย ความน่าเชื่อถือ (Trust) ที่เป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่สำคัญต่อความไว้วางใจของผู้คนต่อเทคโนโลยีอัตโนมัติกับความตั้งใจที่จะยอมรับเทคโนโลยีซึ่งในหลายๆงานวิจัยที่ได้กล่าวมาในหัวข้อ 2.3.1 ก็ได้มีการนำตัวแปรในด้านความน่าเชื่อถือมาใช้ประกอบการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีเช่นงานวิจัยของ Choi and Ji (2015) ที่พบว่าการรับรู้ถึงความน่าเชื่อถือเป็นตัวแปรที่ทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ

การรับรู้ถึงความเสี่ยง (Perceived Risk) มีนิยามว่าเป็นการรับรู้ถึงความเสี่ยงเป็นการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับความคาดหวังต่อสถานการณ์นั้นๆ ของแต่ละบุคคล โดยในงานวิจัยที่ผ่านมาได้ให้ผลไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงความเสี่ยงมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Choi & Ji, 2015; Liu et al., 2019)

การรับรู้ถึงความปลอดภัย (Perceived Safety) โดยนิยามว่า การรับรู้ถึงความปลอดภัยคือสภาพการณ์ที่ผู้ขับขี่และผู้โดยสารสามารถรู้สึกผ่อนคลาย, ปลอดภัยและสะดวกสบายในขณะที่ขับขี่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการทำนายการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Liu et al., 2019)

และนอกจากนี้ตัวแปรจากทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมก็มีผลต่อการทำนายการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเช่นกัน โดยจากงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) พบว่าคุณลักษณะของ

ยานยนต์ไร้คนขับ เช่น ภาพลักษณ์ (Image) , ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี (Compatibility) , ความชัดเจน (Visibility) และการทดลองใช้ได้ (Triallability) จะส่งผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 การนำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีไปศึกษาการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีกับแบบจำลองสมการโครงสร้างสามารถอธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างชัดเจนโดยแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับงานวิจัยที่ศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงเชิงทฤษฎีที่มีความสัมพันธ์ต่อกันหลายตัวแปร หรือใช้สำหรับวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ โดยทำการประมาณค่าตัวแปรของแบบจำลองพร้อมกันทั้งหมดด้วยระบบสมการแบบจำลองสมการโครงสร้าง แบบจำลองสมการโครงสร้างจึงเป็นแบบจำลองทางสถิติที่สามารถใช้ในการหาค่าตอบของงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่เป็นข้อเท็จจริง ตัวแปรทางกายภาพ ตัวแปรทางจิตวิทยา ตัวแปรทางสังคมวิทยาหรือตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะแฝง แบบจำลองสมการโครงสร้างเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยที่มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ที่มีแนวคิดทฤษฎีรองรับอย่างดี เพื่อใช้ในการยืนยันแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับข้อมูลจริงที่รวบรวมได้ (วิรัชชัย., 2542) แบบจำลองสมการโครงสร้างเป็นผลมาจากการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 3 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) แบบจำลองสมการโครงสร้างเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี จากในงานศึกษาต่างๆ ที่ผ่านมามีตัวอย่างเช่น การยอมรับระบบการเรียนรู้ผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยี การยอมรับต่อสื่อสังคม รวมไปถึงการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Man et al., 2020)

2.3.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง

โดยในงานศึกษาของ Shanmugavel et al. (2022) ที่ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศอินเดีย ผ่านการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่างผลการศึกษาพบว่าอิทธิพลจากข้อมูล อิทธิพลที่แสดงออกถึงคุณค่าและนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ต่างก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และการยอมรับเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังพบว่าคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้ที่มีอายุที่สูงขึ้น เพศชายและผู้ที่มี

รายได้ส่วนบุคคลที่สูงต่างก็มีแนวโน้มที่จะส่งเสริมความสัมพันธ์เชิงบวกในการรับรู้ประโยชน์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า

ในงานศึกษาของ Ngoc et al. (2023) ในประเทศเวียดนามได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทักษะคติ ต่างก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีและพบว่า การรับรู้ถึงความเสี่ยงมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยี

โดย Choi and Ji (2015) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับระดับ 4 โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างในการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานและความเชื่อในอำนาจควบคุมภายนอก เป็นตัวแปรที่ทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการรับรู้ถึงความเสี่ยงและการแสวงหาการสัมผัส เป็นตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญในการทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ

ในงานศึกษาของ Xu et al. (2018) ที่ทำการศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3 โดยให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจริง เพื่อเข้าใจถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและแรงจูงใจจากสังคม เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับ 4 และ 5 ผ่านการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงความน่าเชื่อถือและแรงจูงใจจากสังคมนับเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญในการทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างมีนัยสำคัญ

งานศึกษาของ Panagiotopoulos and Dimitrakopoulos (2018) ได้ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) โดยการเพิ่มตัวแปรแรงจูงใจจากสังคม เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับ 4 และ 5 ผ่านการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงความน่าเชื่อถือและแรงจูงใจจากสังคมนับเป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญในการทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างมีนัยสำคัญ

Liu et al. (2019) ได้ทำการทดสอบถึงผลกระทบของความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ถึงความเสี่ยงต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับทั้งในระดับที่ 3 และระดับที่ 4 ขึ้นไป

โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างในการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่าสำหรับยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3 นั้น การรับรู้ถึงประโยชน์และความน่าเชื่อถือเป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการรับรู้ถึงความเสี่ยงเป็นตัวแปรเชิงลบที่ไม่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญและสำหรับยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 4 ขึ้นไปนั้นก็ได้ผลเช่นเดียวกัน และพบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์เป็นตัวแปรที่มีผลต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากที่สุด และความสัมพันธ์ของการรับรู้ถึงประโยชน์ต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 4 ขึ้นไปมีค่าสูงกว่าในระดับที่ 3

ในงานศึกษาของ Dirsehan and Can (2020) ได้ทำการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับระดับ 5 โดยมีเป้าหมายที่จะพิจารณาถึงความน่าเชื่อถือของผู้คนและความตระหนักถึงความยั่งยืน และพบว่าความน่าเชื่อถือของผู้คนและความตระหนักถึงความยั่งยืนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งหมายความว่าผู้คนที่ต้องรับรู้ถึงความปลอดภัยทางด้านไซเบอร์ก่อนถึงจะมีความน่าเชื่อถือและยอมรับในเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้

ในงานศึกษาของ Man et al. (2020) ได้ทำการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3 และพบว่าคุณภาพของระบบยานยนต์ไร้คนขับ ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี ต่างก็ส่งผลในเชิงบวกต่อความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทั้งสิ้น ส่วนการรับรู้ถึงความเสี่ยงในความปลอดภัยและการรับรู้ถึงความเสี่ยงในความเป็นส่วนตัว ต่างก็ส่งผลในเชิงลบต่อความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทั้งสิ้น และปัจจัยเหล่านี้ก็จะส่งผลโดยตรงต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ

ในงานศึกษาของ Zhang et al. (2020) ที่ทำการทดสอบว่าตัวแปรในด้านความน่าเชื่อถือและแรงจูงใจจากสังคมรอบข้างจะเป็นตัวแปรหลักสำหรับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 3หรือไม่ โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างมาช่วยในการวิเคราะห์ และพบว่าแรงจูงใจจากสังคมรอบข้าง การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, การรับรู้ถึงประโยชน์, ความน่าเชื่อถือและการแสวงหาถึงการสัมผัสสิ่งใหม่ ต่างก็เป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าการเปิดกว้างเป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความ

น่าเชื่อถือได้อย่างมีนัยสำคัญ และความไม่เสถียรทางอารมณ์นั้นเป็นตัวแปรเชิงลบที่สามารถทำนายถึง ความน่าเชื่อถือได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในงานศึกษาของ Yuen et al. (2021) ได้ทำการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อศึกษา ถึงปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของผู้คนในการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ระดับที่ 4 ขึ้นไป และพบว่า การรับรู้ถึงความการคุกคามความปลอดภัยได้ส่งผลเชิงลบต่อความ น่าเชื่อถือของผู้คนอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความคาดหวังถึงผลลัพธ์ ตัวชี้้นในการดำเนินการและความ รับรู้ถึงประสิทธิภาพในตนเองของกลุ่มตัวอย่างส่งผลในเชิงบวกต่อความน่าเชื่อถือของผู้คนอย่างมี นัยสำคัญ และได้พบว่าความน่าเชื่อถือของผู้คนได้ส่งผลโดยตรงในเชิงบวกกับการยอมรับยานยนต์ไร้ คนขับอย่างมีนัยสำคัญ

และ Yuen et al. (2021) ได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่จะชักจูงผู้คนให้มีการยอมรับต่อ เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 5 โดยประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมและ พบว่าคุณลักษณะของยานยนต์ไร้คนขับ เช่น ภาพลักษณ์ ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี ความชัดเจน และการทดลองใช้ได้ จะส่งผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ

จากที่ได้รวบรวมงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างในการวิเคราะห์การยอมรับ เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ พบว่าการใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างมีความสะดวกต่อการนำเสนอ ผลศึกษาและมีแผนผังการสรุปผลที่เห็นได้อย่างชัดเจน ทางผู้ศึกษาจึงมีความตั้งใจที่จะเลือกใช้ แบบจำลองสมการโครงสร้างประกอบกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อใช้วิเคราะห์การ ยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในประเทศไทย โดยใช้ตัวแปรทั้งหมดที่กล่าวถึง ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม ภาพลักษณ์ ความสอดคล้องกับการทำงาน การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความ เสี่ยง การรับรู้ถึงความปลอดภัย การทดลองใช้ เนื่องจากงานวิจัยทั้งหมดที่ได้ศึกษามานั้นมีพื้นที่ศึกษา อยู่ในประเทศกลุ่มที่พัฒนาแล้วประกอบไปด้วย สหรัฐอเมริกา จีน เกาหลีใต้ ซึ่งแตกต่างจากกลุ่ม ตัวอย่างของประเทศไทย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าควรใช้ตัวแปรทั้งหมดที่รวบรวมมาในการ วิเคราะห์เพื่อดูว่าตัวแปรใดที่ส่งผลต่อกลุ่มตัวอย่างในประเทศไทยได้ชัดเจนที่สุด

2.3.4 คุณลักษณะของประชากรกับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

คุณลักษณะของประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (เพศ, ระดับการศึกษา, ช่วงอายุ) นั้นมีหลายๆ งานวิจัยที่ได้ศึกษามามีผลการศึกษาค่อนข้างเป็นไปในทางเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ

Sener et al. (2019) ที่ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยจะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่น, กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายจะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าเพศอื่นและกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อจำกัดทางด้านร่างกายที่ทำให้ไม่สามารถขับรถยนต์ได้จะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่น และในงานวิจัยของ Zhang et al. (2021) ก็พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายและกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีความคาดหวังกับการใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ก็จะมีส่วนฐานไปในทิศทางเดียวกันนั่นก็คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย, กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อย, กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยและกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่นๆ



ตารางที่ 1 สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

Authors	Title	Year	Area	Samples	Level of AV	Result
Ipek N. Sener, Johanna Zmud, Thomas Williams	Measures of baseline intent to use automated vehicles: A case study of Texas cities	2019	Texas	3653	Level 4,5	Younger individuals, males and individuals with physical conditions that prohibiting them from driving had a higher likelihood of intent to use individuals owning a vehicle with highly automated the strongest associations with intent to use were observed for attitudes toward self-driving vehicles, performance expectation, perceived safety, and social influence features had a higher intention to use
Kum Fai Yuen, Fei Ma, Xueqin Wang & Gunwoo Lee	The role of trust in influencing consumers adoption of automated vehicles: An application of the health belief model	2020	Beijing	676	Level 4,5	health belief model's components comprising perceived safety threat, expectation outcomes, cues to action and self-efficacy influence consumers' trust toward AVs.
SIU SHING MAN , WEI XIONG , FANGRONG CHANG, AND ALAN HOI SHOU CHAN	Critical Factors Influencing Acceptance of Automated Vehicles by Hong Kong Drivers	2020	Hong Kong	237	Level 3	The results of this study indicated that trust was the most important factor in shaping a positive attitude towards using AVs, which affected driver's intention to use AVs. Also, trust was found to be and highlighted the importance of the technological factors in the context of driver acceptance of AVs influenced by perceived safety risk, compatibility, and system quality

Tas,kin Dirsehan , Ceren Can	Examination of trust and sustainability concerns in autonomous vehicle adoption	2020	Istanbul	391	Level 5	this study suggests that a new construct, sustainability concerns, has a stronger effect than PEOU and PU relationship between sustainability concerns and trust is significant which means that individuals take care about the cybersecurity of AVs to trust and adopt them.
Kum Fai Yuen, Lanhui Cai, Guanqiu Qi & Xueqin Wang	Factors influencing autonomous vehicle adoption: an application of the technology acceptance model and innovation diffusion theory	2021	Beijing	274	Level 5	this study found that specific attributes of AVs (i.e., image, compatibility, result demonstrability, visibility, and trialability) could influence potential users' acceptance of AVs through PU and PEOU, which offer unique perspectives from which to explore the public acceptance of AVs.
Jong Kyu Choi & Yong Gu Ji	Investigating the Importance of Trust on Adopting an Autonomous Vehicle	2015	Seoul	552	Level 4	Perceived usefulness, trust, perceived ease of use, and external locus of control significant positive predictors of intentions. Perceived risk and sensation seeking not significant predictors of intentions
Zhigang Xu, Kaifan Zhang, Haigen Min, Zhen Wang, Xiangmo Zhao, Peng Liu	What drives people to accept automated vehicles? Findings from a field experiment	2019	Chang 'an University	N = 300	Level 5	Perceived usefulness, perceived safety, and trust significant positive predictors of behavioral intentions and willingness to re-ride. Perceived ease of use significant positive predictor of intentions; not a significant predictor of wiliness to re-ride

Ilias Panagiotopoulos, George Dimitrakopoulos	An empirical investigation on consumers' intentions towards autonomous driving	2018	Greece	483	Level 4,5	Perceived usefulness, perceived ease of use, perceived trust, and social influence significant positive predictors of behavioral intentions
Luis Montoro, Sergio A. Useche, Francisco Alonso, Ignacio Lijarcio, Patricia Bosó-Segua, Ana Martí-Belda	Perceived safety and attributed value as predictors of the intention to use autonomous vehicles: A national study with Spanish drivers	2019	Spain	1205	Level 5	Perceived safety, driving intensity, and value attributed significant positive predictors of intentions of using AVs

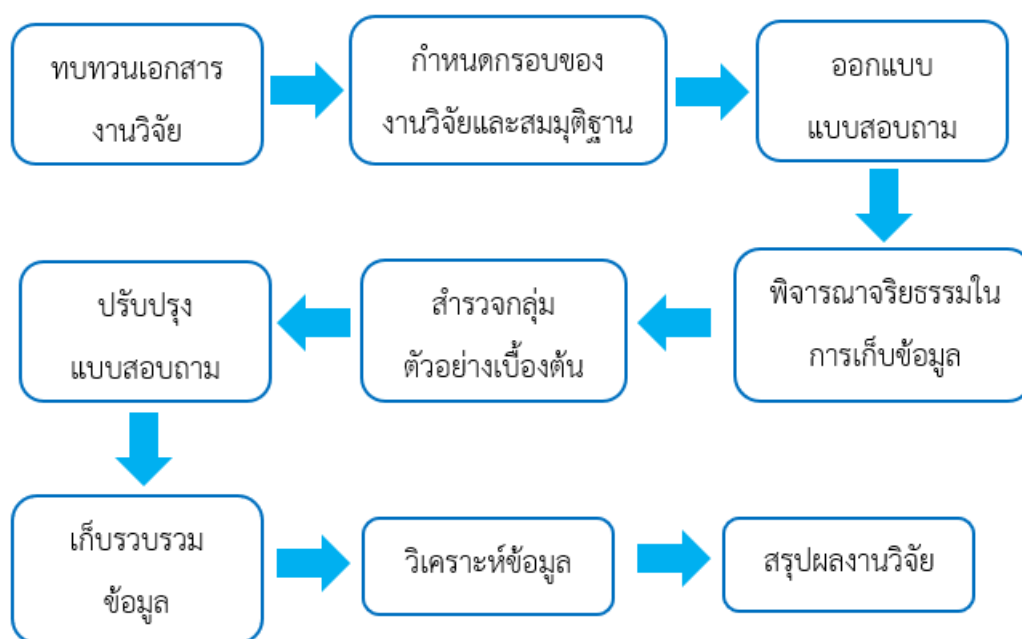
โดยในงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมา ได้นำตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อการยอมรับรถยนต์ไร้คนขับที่แตกต่างกันไปแต่ให้ผลลัพธ์ไปในทางเดียวกัน นั่นคือตัวแปรต้นที่ประกอบไปด้วยการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม ทัศนคติ ความสอดคล้องกับการทำงาน การเห็นถึงผลลัพธ์ ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความปลอดภัย การทดลองใช้ ได้ส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้ตัวแปรต้นที่กล่าวถึงทั้งหมดในการนำมาวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ต่อการยอมรับรถยนต์ไร้คนขับ เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลการยอมรับต่อยานยนต์ไร้คนขับสูงสุด ในบริบทของประเทศไทย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งจะสำรวจถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและสำรวจถึงรูปแบบของการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยแบบสอบถามจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 จะถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปและส่วนที่ 2 จะถามเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป โดยมีแผนผังการดำเนินงานดังนี้



รูปที่ 4 แผนผังการดำเนินงาน

3.2 กรอบแนวคิดและสมมุติฐานงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลในการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับที่จะมีขึ้นในอนาคต โดยยานยนต์ไร้คนขับที่ถูกกล่าวถึงนี้ได้ถูกกำหนดให้อยู่ในระดับที่ 5 หรือสามารถขับเคลื่อนได้เองโดยไร้การควบคุมจากมนุษย์ในทุกสภาพแวดล้อมและทุกพื้นที่ (SAE International, 2016) ในบริบทที่จำลองสถานการณ์ว่าสามารถนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้ร่วมกับรถยนต์และจักรยานยนต์ทั่วไปบนท้องถนนผ่านการวิเคราะห์ด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive

statistics) การใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) ผ่านตัวแปรจากทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM)

3.2.1 สมมุติฐานของงานวิจัย

โดยจากผลการศึกษาของ Venkatesh and Davis (2000) ที่ทำการสร้างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีแบบที่ 2 พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อภาพลักษณ์ ภาพลักษณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ความสอดคล้องกับการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ทางผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมุติฐานที่ 1 ถึงสมมุติฐานที่ 8 ให้สอดคล้องกันกับงานวิจัยดังกล่าวได้ดังนี้ สมมุติฐานที่ 1 (H1) คือ การรับรู้ถึงประโยชน์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ สมมุติฐานที่ 2 (H2) คือ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ สมมุติฐานที่ 3 (H3) คือ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ สมมุติฐานที่ 4 (H4) คืออิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ สมมุติฐานที่ 5 (H5) คือ อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อภาพลักษณ์ สมมุติฐานที่ 6 (H6) คือ ภาพลักษณ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ สมมุติฐานที่ 7 (H7) คือ ความสอดคล้องกับการทำงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ สมมุติฐานที่ 8 (H8) คือการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์

ในงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ที่ค้นพบเพิ่มเติมว่าการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญจึงทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานที่ 9 (H9) ให้สอดคล้องกันได้ว่า การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

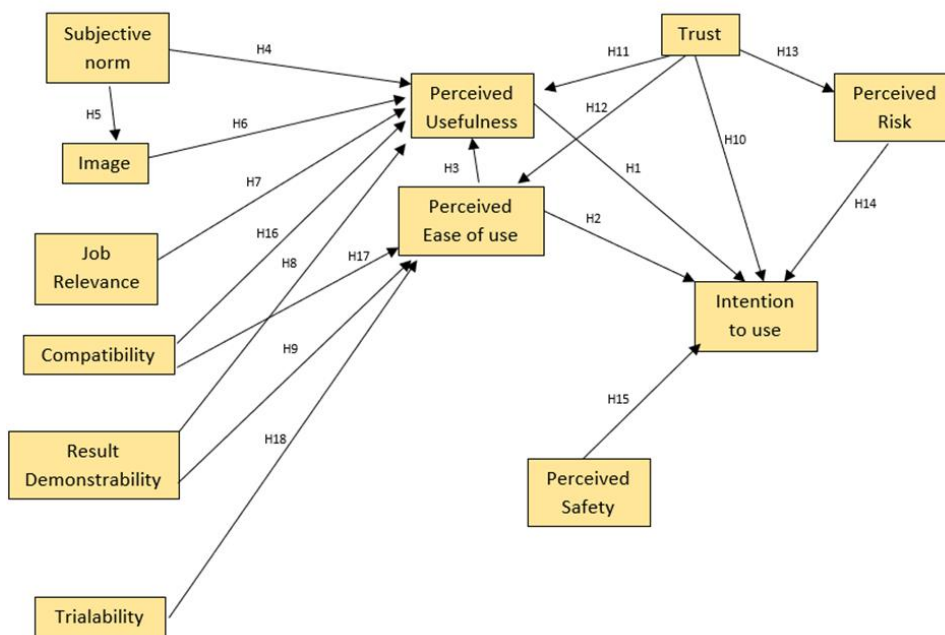
ในส่วนของงานวิจัยของ Dirsehan and Can (2020) ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือได้พบว่า ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อ

การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ ทางผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมุติฐานที่ 10 ถึงสมมุติฐานที่ 12 ได้ดังนี้ สมมุติฐานที่ 10 (H10) คือความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี ยานยนต์ไร้คนขับ สมมุติฐานที่ 11 (H11) คือ ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึง ประโยชน์ สมมุติฐานที่ 12 (H12) คือ ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่าย ในการใช้งาน

ในงานวิจัยของ Choi and Ji (2015) ได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความเสี่ยง และพบว่า ความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการรับรู้ถึงความเสี่ยง การรับรู้ถึงความเสี่ยง ความสัมพันธ์เชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญทางผู้วิจัยจึงได้ตั้ง สมมุติฐานที่ 13 และสมมุติฐานที่ 14 ให้สอดคล้องกันได้ดังนี้ สมมุติฐานที่ 13 (H13) คือ ความ น่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการรับรู้ถึงความเสี่ยง สมมุติฐานที่ 14 (H14) คือ การรับรู้ถึงความ เสี่ยงความสัมพันธ์เชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

ในงานวิจัยของ Xu et al. (2018) ได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความปลอดภัย และพบว่า การรับรู้ถึงความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้ คนขับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการตั้งสมมุติฐานให้สอดคล้องกันได้ว่า สมมุติฐานที่ 15 (H15) คือ การรับรู้ถึงความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์

และ Yuen et al. (2021) ได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่จะชักจูงผู้คนให้มีการยอมรับต่อ เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 5 โดยประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมและ พบว่า ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ ความเข้ากันได้กับ เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การทดลองใช้มีความสัมพันธ์ เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการตั้ง สมมุติฐานที่ 16 ถึงสมมุติฐานที่ 18 ให้สอดคล้องกันได้ดังนี้ สมมุติฐานที่ 16 (H16) คือ ความเข้ากันได้กับ เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ สมมุติฐานที่ 17 (H17) คือ ความเข้า กันได้กับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน สมมุติฐานที่ 18 (H18) คือ การทดลองใช้มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน



รูปที่ 5 แผนผังแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

3.2.2 ตัวแปรตาม

ตัวแปรตามในงานวิจัยนี้คือการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ โดยจะอยู่ในข้อคำถามเกี่ยวกับความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ข้อคำถามย่อยโดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ตแบบ 5 ระดับ (5-point Likert scale) ซึ่งข้อคำถามย่อยต่างๆ ได้อ้างอิงจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา (Choi & Ji, 2015) ได้แก่ “ฉันมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันมีความคาดหวังว่าจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต” “ฉันวางแผนที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต” “ฉันจะแนะนำคนในครอบครัวและเพื่อนๆ ให้ใช้ยานยนต์ไร้คนขับ”

ตารางที่ 2 ที่มาของข้อคำถามในด้านการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

ข้อคำถาม	ที่มา
I intend to use autonomous vehicle in the future	Choi and Ji (2015)
I expect that I would use autonomous vehicle in the future	Choi and Ji (2015)
I plan to use autonomous vehicle in the future	Choi and Ji (2015)
I will recommend family members and friends to ride in an SDV	Gafen (2003)

3.2.3 ตัวแปรต้น

ตัวแปรต้นที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วยตัวแปรต้นที่เคยถูกนำมาใช้ในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) จากการทบทวนจากงานวิจัยที่ผ่านมาประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความเสี่ยงการรับรู้ถึงความปลอดภัย อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม ภาพลักษณ์ การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี และการทดลองใช้ได้

3.2.3.1 การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness, PU)

โดย Davis (1989) ได้ให้นิยามไว้ว่าการรับรู้ถึงประโยชน์เป็นตัวบ่งบอกถึงระดับที่ผู้คนที่เชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น โดยผลการศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมามีผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการรับรู้ถึงประโยชน์ทั้งหมด 4 คำถามโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา ได้แก่ “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตมากยิ่งขึ้นในขณะที่เดินทาง เช่น สามารถทำงานระหว่างเดินทางได้” “ยานยนต์ไร้คนขับ จะช่วยให้การจราจรติดขัดน้อยลง” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยให้หาที่จอดรถง่ายขึ้น” “การใช้รถยนต์อัตโนมัติจะช่วยให้อุบัติเหตุลดน้อยลง”

ตารางที่ 3 ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์

ข้อคำถาม	ที่มา
Using autonomous vehicle will increase my productivity.	Davis (1989) and Gefen et al. (2003)
Automated vehicles will reduce traffic congestion	Mason (2020)
Automated vehicles will assist with parking	Mason (2020)
Using AVs accidents would be decreasing	Panagiotopoulos (2018)
Learning to operate autonomous vehicle would be easy for me	Choi and Ji (2015)

3.2.3.2 การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use, PEOU)

โดย Davis (1989) ได้ให้นิยามไว้ว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเป็นตัวบ่งบอกถึงระดับที่ผู้คนที่เชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวนั้นไม่ได้ต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้มากนัก โดยผล

การศึกษาจากงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมา มีผลลัพธ์ไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ทั้งหมด 4 คำถามโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่าน ได้แก่ “การเรียนรู้ที่จะใช้งานรถอัตโนมัติเป็นเรื่องง่าย” “ฉันคิดว่าการใช้ยานยนต์ไร้คนขับเป็นเรื่องง่าย” “การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับไม่ได้มีความซับซ้อนมากนัก” “เป็นเรื่องง่ายที่จะชำนาญในการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ”

ตารางที่ 4 ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน

ข้อคำถาม	ที่มา
Learning to operate autonomous vehicle would be easy for me	Choi and Ji (2015)
I would find it easy to get autonomous vehicle to do what I want to do	Choi and Ji (2015)
Interacting with autonomous vehicle would not require a lot of my mental effort	Choi and Ji (2015)
It would be easy for me to become skillful at using AVs	Panagiotopoulos (2018)

3.2.3.3 ความน่าเชื่อถือ (Trust)

ความน่าเชื่อถือ (Trust) ที่ เป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่สำคัญต่อความไว้วางใจของผู้คนต่อเทคโนโลยีอัตโนมัติ ยกตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ Choi and Ji (2015) ที่พบว่าการรับรู้ถึงความน่าเชื่อถือเป็นตัวแปรที่ทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือ ทั้งหมด 4 คำถามโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา (Choi & Ji, 2015; Gold et al., 2015) ได้แก่ “ฉันคิดว่ายานยนต์ไร้คนขับมีความน่าเชื่อถือ” “ฉันไม่มีความกังวลในการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันสามารถทำอย่างอื่นได้ในระหว่างนั่งยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันไม่รู้สึกลังเลที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ”

ตารางที่ 5 ที่มาของข้อคำถามในด้านความน่าเชื่อถือ

ข้อคำถาม	ที่มา
Autonomous vehicle is reliable.	Choi and Ji (2015)
I am not suspicious of automated vehicles	Gold et al. (2015)
I will engage in other tasks while riding in an automated	Gold et al. (2015)

vehicle	
I feel hesitant about using an automated vehicle	Cho et al. (2017)

3.2.3.4 การรับรู้ถึงความเสี่ยง (Perceived Risk)

การรับรู้ถึงความเสี่ยง (Perceived Risk) เป็นการรับรู้ถึงความเสี่ยงเป็นการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับความคาดหวังต่อสถานการณ์นั้นๆ ของแต่ละบุคคล (Featherman & Pavlou, 2003) ในงานวิจัยที่ผ่านมาได้ให้ผลไปในทิศทางเดียวกันว่าการรับรู้ถึงความเสี่ยงมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (Choi & Ji, 2015; Liu et al., 2019) โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความเสี่ยงทั้งหมด 5 ข้อคำถาม โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา (Choi & Ji, 2015; Liu et al., 2019) ได้แก่ “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับอาจทำให้ฉันเกิดความสูญเสียทางการเงิน” “ยานยนต์ไร้คนขับจะไม่สามารถแสดงผลได้ตามที่ต้องการและสร้างปัญหาแก่ตัวฉัน” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับมีความเสี่ยง” “ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับความล้มเหลวของอุปกรณ์และระบบของยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันกังวลว่า การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้สูญเสียความสนุกในการขับขี่เมื่อเทียบกับการขับขี่ด้วยตนเอง”

ตารางที่ 6 ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความเสี่ยง

ข้อคำถาม	ที่มา
Autonomous vehicle would lead to a financial loss for me	Choi and Ji (2015)
Autonomous vehicle might not perform well and create problems.	Choi and Ji (2015)
Using autonomous vehicle would be risky	Choi and Ji (2015)
I am concerned about equipment and system failures in Avs	Bansal et al. (2016)
I am concerned about losing the fun in driving while riding a HAV	Bansal et al. (2016)

3.2.3.5 การรับรู้ถึงความปลอดภัย (Perceived Safety)

การรับรู้ถึงความปลอดภัย (Perceived Safety) คือสภาพการณ์ที่ผู้ขับขี่และผู้โดยสารสามารถรู้สึกผ่อนคลาย, ปลอดภัยและสะดวกสบายในขณะที่ขับขี่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการทำนายการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับโดยในงานวิจัยของ Liu et al. (2019) พบว่าการรับรู้

ถึงความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการรับรู้ถึงความปลอดภัยโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา ทั้งหมด 4 ข้อคำถามได้แก่ “เวลาที่ใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ผู้คนที่บนท้องถนนปลอดภัยขึ้น” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้มีรถชนกันน้อยลง” “ฉันรู้สึกผ่อนคลายเวลาใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันไม่รู้สึกถึงความเสี่ยง เมื่อใช้ยานยนต์ไร้คนขับ”

ตารางที่ 7 ที่มาของข้อคำถามในด้านการรับรู้ถึงความปลอดภัย

ข้อคำถาม	ที่มา
When I'm riding in an automated vehicle, other road users will be safe	Mason (2020)
Automated vehicles will decrease the number of crashes	Gold et al. (2015)
I felt relax during riding in the AV	Xu and Zhang (2018)
I felt risky during riding in the AV (reverse-scaled item)	Xu and Zhang (2018)

3.2.3.6 อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม (Subjective Norm)

โดย Venkatesh and Davis (2000) ได้ทำการปรับปรุงแบบจำลองสมการโครงสร้าง 2 ขึ้นมาโดยเพิ่มตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวกับแรงจูงใจจากสังคม (Social Influence) ซึ่งประกอบไปด้วย อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม (Subjective Norm) ซึ่งเป็นแนวคิดส่วนบุคคลที่คิดว่าบุคคลที่สำคัญต่อผู้นั้นคิดว่าเขาควรกระทำหรือไม่กระทำพฤติกรรมใดๆก็ตามโดยมีตัวอย่างในงานศึกษาของ Zhang et al. (2020) ที่ได้พบว่าแรงจูงใจจากสังคมรอบข้างเป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับ อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมด 4 ข้อคำถามได้แก่ “บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของฉันมีส่วนทำให้ฉันตัดสินใจใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ผู้คนที่สำคัญต่อฉันจะคิดว่าฉันควรใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันมีความภาคภูมิใจในการใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” “ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากขึ้นถ้ามีผู้ใช้แล้วเป็นจำนวนมาก”

ตารางที่ 8 ที่มาของข้อคำถามในด้านอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม

ข้อคำถาม	ที่มา
People who influence my behavior think that I should use the system	Venkatesh and Davis (2000)

People who are important to me think that I should use the system	Venkatesh and Davis (2000)
I would be proud to show the vehicle to people who are close to me	Hewitt (2019)
I would feel more inclined to use the vehicle if it was widely used by others	Hewitt (2019)

3.2.3.7 ภาพลักษณ์ (Image)

เช่นเดียวกับอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม ภาพลักษณ์ก็เป็นตัวแปรเกี่ยวกับแรงจูงใจจากสังคม (Social Influence) เช่นกัน ในงานศึกษาของ Zhang et al. (2020) ที่ได้พบว่าแรงจูงใจจากสังคมรอบข้างที่ประกอบไปด้วยภาพลักษณ์เป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงความตั้งใจจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับภาพลักษณ์โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมด 4 ข้อคำถามได้แก่ “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้มีค่านับหน้าถือตามากยิ่งขึ้น” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นการแสดงสถานะทางสังคมที่ดี” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้เป็นที่ยอมรับในสังคมมากยิ่งขึ้น” “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ฉันดูเท่และทันสมัย”

ตารางที่ 9 ที่มาของข้อคำถามในด้านภาพลักษณ์

ข้อคำถาม	ที่มา
People in my organization who use the system have more prestige than who do not	Venkatesh and Davis (2000)
Having the system is a status symbol in my organization	Venkatesh and Davis (2000)
Using AVs would give me social acceptance.	Moore and Benbasa (1991)
Using AVs would improve my image in society	Moore and Benbasa (1991)

3.2.3.8 ความสอดคล้องกับการทำงาน (Job Relevance)

โดยในงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ได้ค้นพบว่าตัวแปรทางด้านการสร้างความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Instrumental Processes) เช่น ความสอดคล้องกับการทำงาน (Job relevance) คุณภาพของผลลัพธ์ (Output quality) การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ (Results demonstrability) มี

ความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับต่อไป โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับความสอดคล้องกับการทำงาน โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมา ทั้งหมด 2 ข้อคำถามได้แก่ “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานของฉัน” “การยานยนต์ไร้คนขับจะส่งเสริมการทำงานของฉัน”

ตารางที่ 10 ที่มาของข้อคำถามในด้านความสอดคล้องกับการทำงาน

ข้อคำถาม	ที่มา
In my job, usage of the system is important	Venkatesh and Davis (2000)
In my job, usage of the system is relevant	Venkatesh and Davis (2000)

3.2.3.9 การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ (Result Demonstrability)

โดยในงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ได้ค้นพบว่าตัวแปรทางด้านการสร้างความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Instrumental Processes) เช่น ความสอดคล้องกับการทำงาน (Job relevance) คุณภาพของผลลัพธ์ (Output quality) การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ (Results demonstrability) มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับต่อไป โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมด 4 ข้อคำถามได้แก่ “ฉันสามารถอธิบายให้คนอื่นฟังเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างง่ายดาย” “ฉันสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับได้อย่างง่ายดาย” “ฉันมองเห็นภาพการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างชัดเจน” “ฉันรับรู้ข้อดีของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับได้อย่างชัดเจน”

ตารางที่ 11 ที่มาของข้อคำถามในด้านการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์

ข้อคำถาม	ที่มา
AVs would be compatible with my mobility needs.	Moore and Benbasat (1991)
AVs would be suitable for my lifestyle.	Moore and Benbasat (1991)
AVs would be compatible with current trends.	Yuen et al. (2020)

3.2.3.10 ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี (Compatibility)

จากงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ที่พบว่าคุณลักษณะของยานยนต์ไร้คนขับ ที่ประกอบไปด้วยความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี (Compatibility) มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับต่อไป โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีโดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมด 3 ข้อคำถามได้แก่ “ยานยนต์ไร้คนขับจะมีความคล่องตัวในการเดินทางเป็นไปตามที่ฉันต้องการ” “ยานยนต์ไร้คนขับเหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตของฉัน” “ยานยนต์ไร้คนขับจะเข้ากันได้กับความนิยมของยุคสมัยปัจจุบัน”

ตารางที่ 12 ที่มาของข้อคำถามในด้านความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี

ข้อคำถาม	ที่มา
I have no difficulty telling others about the results of using system	Venkatesh and Davis (2000)
I believe I could communicate to others the consequences of using the system	Venkatesh and Davis (2000)
the result of using the system is apparent to me	Venkatesh and Davis (2000)
I would have difficulty explaining why using the system may or may not be beneficial	Venkatesh and Davis (2000)

3.2.3.11 การทดลองใช้ได้ (Triability)

จากงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ที่พบว่าคุณลักษณะของยานยนต์ไร้คนขับ ที่ประกอบไปด้วยการทดลองใช้ได้ (Triability) มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับต่อไป โดยในงานวิจัยนี้ได้มีคำถามย่อยเกี่ยวกับการทดลองใช้ได้โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมด 3 ข้อคำถามได้แก่ “ฉันอยากดูการสาธิตการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้” “ฉันอยากได้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้” “ฉันอยากลองใช้ยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้”

ตารางที่ 13 ที่มาของข้อคำถามในด้านการทดลองใช้ได้

ข้อคำถาม	ที่มา
Before I decide to use AVs, I would like to view a	Yuen et al. (2018)

demonstration of using Avs	
Before I decide to use AVs, I would like to receive an introduction to using Avs	Yuen et al. (2018)
Before I decide to use AVs, I would like to try it	Yuen et al. (2018)

คุณลักษณะของประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (เพศ, ระดับการศึกษา, ช่วงอายุ) นั้นมีหลายๆ งานวิจัยที่ได้ศึกษามามีผลการศึกษาค่อนข้างเป็นไปในทางเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ Sener et al. (2019) ที่ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวิเคราะห์และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยจะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่น, กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายจะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าเพศอื่นและกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อจำกัดทางด้านร่างกายที่ทำให้ไม่สามารถขับรถยนต์ได้จะมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่น และในงานวิจัยของ Zhang et al. (2021) ก็พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายและกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีความคาดหวังกับการใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ก็จะมีส่วนสนับสนุนไปในทิศทางเดียวกันนั่นก็คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชาย กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อย กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยและกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงจะทำการนำตัวแปรด้านเพศและรายได้ครัวเรือนเป็นตัวแปรต้นในการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับด้วยเช่นกัน

3.3 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้มีรูปแบบเป็นแบบสอบถามที่ผ่านการยอมรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีตัวอย่างของแบบสอบถามแสดงไว้ในภาคผนวก ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ในส่วนที่ 1 จะเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปและรูปแบบการเดินทางในชีวิตประจำวันจำนวน 19 ข้อคำถาม เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครัวเรือน รูปแบบการเดินทางที่ใช้บ่อยที่สุด เป็นต้น โดยข้อคำถามส่วนใหญ่จะถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบของตัวเลือก (choice) เพื่อให้ผู้ตอบคำถามตอบได้ง่ายขึ้น และส่วนที่ 2 ที่จะสอบถามเกี่ยวกับการยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ประกอบไปด้วย 44 ข้อคำถามโดยใช้มาตราวัดของลิเคิร์ตแบบ 5 ระดับ (5-point Likert scale) ที่ไล่ระดับจากเห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยข้อคำถามในส่วนนี้ทั้งหมดได้อ้างอิงจากงานวิจัยที่มีการใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกัน (Choi & Ji, 2015; Davis, 1989; Man et al., 2020; Mason et al., 2020; Panagiotopoulos & Dimitrakopoulos, 2018;

Xu et al., 2018; T. Zhang et al., 2020) โดยจะมีการตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือเก็บข้อมูล ผ่านการทำ Pilot Survey โดยจะมีกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 คน เพื่อนำผลมาปรับปรุงแบบสอบถามและเมื่อได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้ว จะทำการเริ่มเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง

3.4 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลที่เกิดรวบรวมจากการทำแบบสอบถาม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเป้าหมายคือกลุ่มประชากรทั่วไปที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและอาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประเทศไทย โดยจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) เนื่องจากต้องการกลุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายตัวของเพศ, ช่วงอายุ และพื้นที่ที่อยู่อาศัย ที่สอดคล้องกับประชากรภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะคำนวณโดยใช้กฎอย่างง่าย (Rule of thumb) ซึ่งสำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ที่ใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling, SEM) ในการช่วยวิเคราะห์ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 10 เท่าของจำนวนข้อคำถาม (Christopher Westland, 2010) โดยในงานวิจัยนี้มีข้อคำถามในส่วนที่ 2 ทั้งหมด 44 ข้อคำถาม ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 440 คนทางผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 450 ตัวอย่างเพื่อข้อมูลสูญหาย โดยจากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติและศูนย์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการศึกษาในปี 2564 พบว่าประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีทั้งหมด 10,872,100 คนโดยสามารถแบ่งสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างให้สอดคล้องกับกลุ่มประชากรกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ดังตารางที่ 3 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2564) โดยจะแบ่งพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็น 3 ส่วน (ชั้นใน ชั้นกลาง ชั้นนอก) และพื้นที่จังหวัดปริมณฑลอีก 5 จังหวัดและบางช่วงอายุออกเป็น 5 ช่วง (18-29 ปี 30-39 ปี 40-49 ปี 50-59 ปี 60 ปีขึ้นไป) โดยจากสัดส่วนประชากรกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะต้องมีการสุ่มตัวอย่างจากกรุงเทพมหานครไม่ต่ำกว่า 230 คน กลุ่มตัวอย่างจากจังหวัดสมุทรปราการไม่ต่ำกว่า 54 คน กลุ่มตัวอย่างจากจังหวัดนนทบุรีไม่ต่ำกว่า 54 คน กลุ่มตัวอย่างจากจังหวัดปทุมธานีไม่ต่ำกว่า 50 คน กลุ่มตัวอย่างจากจังหวัดสมุทรสาครไม่ต่ำกว่า 27 คน กลุ่มตัวอย่างจากจังหวัดนครปฐมไม่ต่ำกว่า 36 คน เพื่อให้ได้ครบจำนวนไม่ต่ำกว่า 450 ตัวอย่าง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางกรทำแบบสอบถามโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากผู้ให้คำตอบโดยตรง (Personal interview) เนื่องจากผู้ให้คำตอบต้องได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะเริ่มทำแบบสอบถาม โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 450 คนโดยกลุ่มตัวอย่างก็จะ

ได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับการนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้บนท้องถนน โดยรูปแบบของการตอบแบบสอบถามจะเป็นการตอบในกระดาษที่ผู้สัมภาษณ์เตรียมมา (Paper and pencil survey) โดยมีเป้าหมายในการเก็บข้อมูลบริเวณที่มีผู้คนจำนวนมากและมีความหลากหลายทั้งด้านอายุและระดับการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ซึ่งพื้นที่เป้าหมายได้แก่ ห้างสรรพสินค้า เช่น บริเวณสยาม, เซนทรัล, บีทีซี เป็นต้น สำหรับเก็บข้อมูลของกลุ่มที่มีอายุช่วง 18-40 ปี ส่วนกลุ่มอายุช่วง 41-60 ปีขึ้นไปจะเลือกพื้นที่ที่เป็นสวนสาธารณะหรือตลาด เช่น สวนจตุจักร, ตลาดคลองเตย เป็นต้นโดยมีค่าเสียเวลาหรือสิ่งของที่มีมูลค่าเทียบเท่าให้แก่ผู้ที่ตอบแบบสอบถามเป็นค่าเสียเวลา โดยทั้งผู้สัมภาษณ์และผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกขอให้ความร่วมมือในการสวมใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่ทำการสัมภาษณ์ (โดยผู้สัมภาษณ์จะมีสเปรย์แอลกอฮอล์ให้บริการ) เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโควิด-19 จากนั้นจะนำข้อมูลจากแบบสอบถามมากรอกในระบบคอมพิวเตอร์และทำการวิเคราะห์ผลต่อไป โดยทางผู้วิจัยได้ร่วมเก็บข้อมูลกับโครงการศึกษาผลกระทบของยานยนต์ไร้คนขับต่อการวางนโยบายและการพัฒนาเมืองของประเทศไทย ของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้เก็บข้อมูลมาแล้วทั้งสิ้น 313 ตัวอย่าง (ดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) และจะดำเนินการเก็บข้อมูลต่อด้วยตนเองต่ออีก 133 ตัวอย่างเพื่อให้ครบจำนวน 450 ตัวอย่างตามที่ตั้งเป้าหมายไว้

3.5.1 การพิทักษ์สิทธิผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อการศึกษาและเผยแพร่ผลในภาพรวมเท่านั้น จะไม่มีการเปิดเผยหรือระบุตัวตนของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 5 ปี เพื่อใช้ศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต โดยมีเฉพาะนักวิจัยของงานวิจัยนี้และอาจารย์ที่ปรึกษาเท่านั้นที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลและวิเคราะห์ผลได้ และข้อมูลจะถูกทำลายลงเมื่อครบกำหนดระยะเวลา ซึ่งการเข้าร่วมการวิจัยเป็นโดยสมัครใจ ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผล ไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ และไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อผู้เข้าร่วมวิจัย

3.5.2 เกณฑ์การคัดเลือกเข้าและคัดออก

- เกณฑ์การคัดเลือกเข้าของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างกล่าวคือ

- 1) ผู้ที่อาศัยในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2) อายุ 18 ปีขึ้นไป

• เกณฑ์การคัดเลือกออกของกลุ่มตัวอย่างจะพิจารณาดังนี้

1) หากข้อมูลไม่ครบถ้วนแต่สามารถคำนวณหาข้อมูลทางอ้อมได้ ผู้วิจัยจะคำนวณหาข้อมูลทางอ้อมและนำไปวิเคราะห์ เช่น กรณีที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถระบุ จุดเริ่มต้น จุดปลายทางของการเดินทาง และรูปแบบการเดินทางได้ ผู้วิจัยจะสามารถประมาณระยะทางและค่าใช้จ่ายได้

2) หากข้อมูลไม่ครบถ้วนและไม่สามารถคำนวณหาข้อมูลทางอ้อมได้ ข้อมูลจะไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามในส่วนที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ของคำตอบจะถูกนำมาวิเคราะห์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ข้อมูลที่เก็บได้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.6 เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ผลของข้อมูลในเชิงสถิติของงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร ตามที่ได้มาจากการเก็บแบบสอบถามความยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) และการใช้จำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model, SEM) ภายใต้ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS และ AMOS เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ส่วนเพื่อถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและในงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีที่ใช้ตัวแปรตามเป็นการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและใช้ตัวแปรต้นจากงานวิจัยที่ผ่านมาที่น่าจะมีความสอดคล้องกับประเทศไทยประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงประโยชน์, การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, ความน่าเชื่อถือ, การรับรู้ถึงความเสี่ยงการรับรู้ถึงความปลอดภัย, อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม, ภาพลักษณ์, การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์, ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีและการทดลองใช้ได้

3.7 แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา เช่น จำนวนตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ เป็นต้น เพื่ออธิบายคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมในการเดินทาง คุณลักษณะของการเดินทาง รวมถึงทัศนคติที่มีต่อยานยนต์ไร้คนขับในมุมมองต่างๆ

3.7.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

เพื่อตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลองและพัฒนาแบบจำลองให้ดียิ่งขึ้นโดยปรับค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยจะตัดตัวแปรต้นที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) น้อยกว่า 0.5 ออก เพื่อให้ค่าความตรงของแบบจำลอง (Model Fit) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้โปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์โดย Pahlevan and Sharif (2018) มีการกำหนดค่าความตรงของแบบจำลองไว้ว่า หากอัตราส่วนของค่า Chi-square ต่อค่า Degree of freedom (CMIN/DF) มีค่าไม่เกิน 3 ค่า incremental fit indices (NFI, RFI, CFI) มีค่าเกิน 0.9 และค่า Standardize Root Mean Square Residual (SRMR) มีค่าไม่เกิน 0.08 จะถือว่าแบบจำลองมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังมีการวัดความตรงเชิงสภาวะสันนิษฐานของแบบจำลอง (Construct Validity) ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าความตรงสู่สมบูรณ์ (Convergent Validity) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของแบบจำลองว่าผลของแบบจำลองสามารถวัดค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่งตามทฤษฎีแล้วควรมีความสัมพันธ์กันสูงได้อย่างมีนัยสำคัญและค่าความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของแบบจำลองว่าผลของแบบจำลองสามารถวัดค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่งตามทฤษฎีแล้วควรมีความสัมพันธ์กัน ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีเกณฑ์คือ ค่าความเชื่อมั่น (composite reliability - CR) คือค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ประกอบด้วยข้อคำถามหรือตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์ภายในที่ติดต่อกัน (internal consistency) ค่าที่ยอมรับได้ของความเชื่อมั่นคือไม่ควรต่ำกว่า 0.50 (Hair et al., 2010) ในส่วนของค่าความตรงสู่สมบูรณ์สามารถตรวจสอบได้จากการที่ค่าความเชื่อมั่นจะต้องมากกว่าค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average Variance Extraction, AVE) หรือเป็นค่าที่บอกว่าตัวชี้วัดในแต่ละองค์ประกอบนั้น มีความสามารถในการอยู่ในองค์ประกอบนั้นจริง และค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 (Hair et al., 2010) และค่าความตรงเชิงจำแนกสามารถตรวจสอบได้จากค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์ (Heterotrait-Monotrait Correlation Ratio, HTMT) โดยเปรียบเทียบระหว่างคู่ตัวแปรโดยค่านี้นี้ต้องน้อยกว่า 1 ถ้ามากกว่า 1 แสดงว่าขาดความเที่ยงตรงเชิงจำแนก

3.7.3 การวิเคราะห์ด้วยการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model, SEM)

เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับงานวิจัยที่ศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงเชิงทฤษฎีที่มีความสัมพันธ์ต่อกันหลายตัวแปร หรือใช้สำหรับวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ โดยทำการประมาณค่าตัวแปรของแบบจำลองพร้อมกันทั้งหมด (วิรัชชัย., 2542) โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ตัวแปรตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้ในหัวข้อ 3.2.2



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

สำหรับบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีลงพื้นที่สำรวจ โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควตา (Quota Sampling)

4.1 ผลการสำรวจข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการทำแบบสอบถาม โดยการลงพื้นที่สำรวจทั้งหมด 8 พื้นที่ จำนวนทั้งหมด 450 ชุด โดยแบ่งจำนวนข้อมูลตามพื้นที่ที่ลงเก็บข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 14 จำนวนตัวอย่างโดยแบ่งตามพื้นที่

พื้นที่	เป้าหมาย	เก็บได้จริง	เก็บได้จริงร้อยละ
กรุงเทพมหานคร	68	73	16.22
กรุงเทพมหานครกลาง	95	86	19.11
กรุงเทพมหานครนอก	68	67	14.89
นนทบุรี	54	54	12.00
สมุทรปราการ	54	53	11.78
สมุทรสาคร	50	28	6.22
นครปฐม	27	37	8.22
ปทุมธานี	36	52	11.56

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

4.2.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

ข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมรวมถึงคุณลักษณะในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย เพศ ระดับการศึกษา รายได้ส่วนบุคคล รายได้ครัวเรือน รูปแบบการเดินทางที่ใช้เป็นประจำ ใบบัตรที่มีในครอบครอง การขับขี่ยานพาหนะในปัจจุบัน อุปสรรคทางร่างกายที่ส่งผลต่อการขับขี่ อายุ สมาชิกในครัวเรือน ระยะทางจากบ้านสู่ระบบขนส่งสาธารณะ ประสบการณ์ในการใช้งานยานพาหนะ

จากตารางที่ 15 แสดงถึงการแบ่งช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นไปตามสัดส่วนของประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะเห็นได้ว่าช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างที่มีมากที่สุดคือช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 22.44 รองลงมาคือช่วงอายุ 40 ถึง 49 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.56 และกลุ่มตัวอย่างที่มีน้อยที่สุดคือช่วงอายุ 30 ถึง 39 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.00

จากตารางที่ 16 แสดงคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงคุณลักษณะในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 49.33 และเพศหญิงร้อยละ 50.67 อายุของกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 18 – 80 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 44.98 ปี มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอยู่ระหว่าง 1 – 11 คน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.66 คน

เมื่อพิจารณาในด้านรายได้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีรายได้ส่วนบุคคลอยู่ในช่วง 15,000 บาท/เดือนหรือต่ำกว่าอยู่ 139 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 30.89) มีรายได้ส่วนบุคคลอยู่ในช่วง 15,000 – 30,000 บาท/เดือนมากที่สุดจำนวน 254 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 56.44) ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เหลือที่มีรายได้ส่วนบุคคลตั้งแต่ 30,000 บาท/เดือนขึ้นไปทั้งหมด 55 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 12.67) ในด้านรายได้ต่อครัวเรือนส่วนใหญ่มีรายได้ครัวเรือนอยู่ในช่วง 30,000 – 50,000 บาท/เดือน โดยมีทั้งหมด 137 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 30.44) รองลงมาคือกลุ่มที่มีรายได้ต่อครัวเรือนอยู่ในช่วง 50,000 – 70,000 บาท/เดือน โดยมีทั้งหมด 120 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 26.67) ในด้านของระดับการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในช่วงมัธยมปลายหรือเทียบเท่า โดยมีจำนวนทั้งหมด 249 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 55.33) รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งหมด 179 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 39.78)

เมื่อพิจารณาในด้านคุณลักษณะของการเดินทาง พบว่ารูปแบบการเดินทางที่กลุ่มตัวอย่างใช้เป็นประจำเป็นอันดับ 1 มากที่สุดคือใช้รถยนต์ส่วนบุคคลโดยเป็นผู้ขับเอง มีทั้งหมด 149 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 33.11) รองลงมาคือใช้รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลโดยเป็นผู้ขับเอง มีทั้งหมด 143 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 31.78) รูปแบบการเดินทางที่กลุ่มตัวอย่างใช้เป็นประจำอันดับที่ 2 มากที่สุดคือ รถยนต์ส่วนบุคคลโดยเป็นผู้โดยสาร มีทั้งหมด 91 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 20.22) รองลงมาคือเดินทางด้วยรถเมล์ มีทั้งหมด 78 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 17.33) และรูปแบบการเดินทางที่กลุ่มตัวอย่างใช้เป็นประจำอันดับที่ 3 มากที่สุดคือ การเรียกแท็กซี่หรือการเรียกรถโดยสารผ่านแอปพลิเคชัน โดยมีทั้งหมด 69 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 15.33) รองลงมาคือการเดินทางโดยรถเมล์ โดยมีทั้งหมด 64 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 14.22) นอกจากนี้ยังพบว่ามียังพบว่ามีกลุ่มตัวอย่าง 250 ตัวอย่างที่มี

ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ทั่วไปโดยคิดเป็นร้อยละ 55.56 และมีกลุ่มตัวอย่าง 224 ตัวอย่างที่มีใบอนุญาตขับรถยนต์ทั่วไปโดยคิดเป็นร้อยละ 49.78 มีกลุ่มตัวอย่างที่ยังคงขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลด้วยตนเองอยู่ทั้งหมด 216 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 48.00) และมีกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ขับขี่รถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ด้วยตนเองอยู่ทั้งหมด 120 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 26.67) นอกจากนี้ทางผู้วิจัยยังได้ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความสามารถในการขับรถยนต์ด้วยตนเอง มีกลุ่มตัวอย่าง 124 ตัวอย่างได้ประเมินว่าตนเองมีความสามารถในการขับรถยนต์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 27.56 และกลุ่มตัวอย่าง 83 ตัวอย่างได้ประเมินว่าตนเองมีความสามารถในการขับรถยนต์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี คิดเป็นร้อยละ 18.44 และพบว่ามีกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งหมด 67 ตัวอย่างที่มีอุปสรรคทางด้านร่างกายที่มีผลต่อการขับรถยนต์ (ตั้งแต่มีเล็กน้อยจนถึงมีอุปสรรคทางร่างกายจนไม่สามารถขับรถยนต์ได้) คิดเป็นร้อยละ 14.89

เมื่อพิจารณาในด้านคุณลักษณะทางสังคมพบว่าระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยกับระบบขนส่งสาธารณะโดยเฉลี่ยคือ สถานีรถไฟ (7.47 กิโลเมตร) และป้ายรถเมล์ (2.11 กิโลเมตร) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยากลำบากในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ โดยกลุ่มตัวอย่างมีการครอบครองรถยนต์ในครัวเรือนเฉลี่ย 1.01 คันและจักรยานยนต์ 1.16 คันและมีประสบการณ์ในการใช้ยานพาหนะในยุคใหม่ (รถยนต์ไฟฟ้าเฉลี่ย 0.03 ปี การใช้ระบบ cruise control เฉลี่ย 0.29 ปี)

ตารางที่ 15 จำนวนตัวอย่างโดยแบ่งตามช่วงอายุ

ช่วงอายุ	จำนวน	ร้อยละ
18 - 29 ปี	95	21.11
30 - 39 ปี	72	16.00
40 - 49 ปี	97	21.56
50 - 59 ปี	85	18.89
60 ปีขึ้นไป	101	22.44

ตารางที่ 16 สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่องด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	450	
ชาย	222	49.33
หญิง	228	50.67
ระดับการศึกษา		
ไม่เคยเข้าศึกษา	13	2.89
มัธยมปลายหรือเทียบเท่า	249	55.33
ปริญญาตรี	179	39.78
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	9	2.00
รายได้ส่วนบุคคล		
15,000 บาทหรือต่ำกว่า	139	30.89
คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
15,001 - 30,000 บาท	254	56.44
30,001 - 50,000 บาท	45	10.00
50,001 - 100,000 บาท	6	1.33
มากกว่า 100,000 บาท	4	0.89
รายได้ครัวเรือน		
15,000 บาทหรือต่ำกว่า	31	6.89
15,001 - 30,000 บาท	63	14.00
30,001 - 50,000 บาท	137	30.44
50,001 - 70,000 บาท	120	26.67
70,001 - 100,000 บาท	75	16.67
มากกว่า 100,000 บาท	24	5.33

ตารางที่ 17 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
รูปแบบการเดินทางที่ใช้ประจำ		
อันดับที่ 1		
1. รถยนต์ส่วนบุคคล (ขับเอง)	149	33.11
2. รถยนต์ส่วนบุคคล (ผู้โดยสาร)	46	10.22
3. รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ขับเอง)	143	31.78
4. รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ผู้โดยสาร)	9	2.00
5. แท็กซี่/เรียกรถผ่านแอปฯ	5	1.11
6. จักรยานยนต์รับจ้าง/เรียกรถจักรยานยนต์ผ่าน แอปฯ	7	1.56
7. รถเมล์	46	10.22
8. รถไฟฟ้า	9	2.00
9. ขนส่งสาธารณะอื่นๆ	6	1.33
10. เดิน/จักรยาน	26	5.78
11. อื่นๆ	4	0.89
อันดับที่ 2		
1. รถยนต์ส่วนบุคคล (ขับเอง)	50	11.11
2. รถยนต์ส่วนบุคคล (ผู้โดยสาร)	91	20.22
คุณลักษณะ		
3. รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ขับเอง)	76	16.89
4. รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ผู้โดยสาร)	36	8.00
5. แท็กซี่/เรียกรถผ่านแอปฯ	30	6.67
6. จักรยานยนต์รับจ้าง/เรียกรถจักรยานยนต์ผ่าน แอปฯ	13	2.89
7. รถเมล์	78	17.33
8. รถไฟฟ้า	20	4.44
9. ขนส่งสาธารณะอื่นๆ	6	1.33
10. เดิน/จักรยาน	21	4.67
11. อื่นๆ	6	1.33

อันดับที่ 3		
1. รถยนต์ส่วนบุคคล (ขับเอง)	8	1.78
2 รถยนต์ส่วนบุคคล (ผู้โดยสาร)	24	5.33
3. รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ขับเอง)	23	5.11
4 รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล(ผู้โดยสาร)	14	3.11
5. แท็กซี่/เรียกรถผ่านแอปฯ	69	15.33
6. จักรยานยนต์รับจ้าง/เรียกรถจักรยานยนต์ผ่านแอปฯ	10	2.22
7. รถเมล์	64	14.22
8. รถไฟฟ้า	44	9.78
9. ขนส่งสาธารณะอื่นๆ	20	4.44
10. เดิน/จักรยาน	33	7.33
11. อื่นๆ	3	0.67
ใบขับขี่ที่ครอบครอง		
1. มีใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ทั่วไป	250	55.56
2. มีใบอนุญาตขับรถทั่วไป	224	49.778
3. มีใบขับขี่รถยนต์รับจ้างสาธารณะ	3	0.67
4. มีใบขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างสาธารณะ	19	4.22
5. ไม่มีใบขับขี่รถจักรยานยนต์	125	27.78
การขับขี่ในปัจจุบัน		
1.ขับขี่รถยนต์เอง	216	48.00
คุณลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
2. ขับขี่จักรยานยนต์เอง	243	54.00
3. ไม่ขับขี่รถยนต์หรือจักรยานยนต์	120	26.67
ความสามารถในการขับขี่รถยนต์		
1.ดีมาก	124	27.56
2.ค่อนข้างดี	83	18.44
3.ปานกลาง	70	15.56
4.ไม่ค่อยดี	4	0.89
5.ไม่ดี	1	0.22

6.ไม่เคยหัดขับรถยนต์	168	37.33
อุปสรรคทางร่างกายที่ส่งผลต่อการขับขี่		
1. ไม่มีเลย	232	51.56
2. มีเล็กน้อย	34	7.56
3. มีปานกลาง	24	5.33
4. มีค่อนข้างมาก	1	0.22
5. ไม่สามารถขับได้	8	1.78
6. ไม่เคยหัดขับรถยนต์	151	33.56

ตารางที่ 18 สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลแบบต่อเนื่องด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

คุณลักษณะ	Mean	Sd	Max	Min
อายุ	44.98	14.91	80	18
ระยะทางจากที่พักอาศัยไปขนส่งสาธารณะ				
รถไฟฟ้า	7.47	10.73	60	0
ป้ายรถเมล์	2.11	6.32	50	0.02
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	3.66	1.66	11	1
จำนวนยานพาหนะในครัวเรือน				
รถยนต์	1.01	0.95	6	0
รถจักรยานยนต์	1.16	1.10	10	0
ประสบการณ์ในการใช้งานยานพาหนะ				
รถยนต์ไฟฟ้า	0.03	0.31	5	0
ระบบช่วยเหลือการขับขี่ เช่น cruise control	0.29	1.27	10	0

4.2.2 ทศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ

ในตารางที่ 19 แสดงถึงทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อยานยนต์ไร้คนขับ ผ่านข้อคำถามที่สื่อถึงตัวแปรที่กำหนดไว้ตามสมมุติฐานที่ทางผู้วิจัยได้ตั้งไว้ซึ่งประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงประโยชน์, การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, ความน่าเชื่อถือ, การรับรู้ถึงความเสี่ยงการรับรู้ถึงความปลอดภัย, อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม, ภาพลักษณ์, การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์, ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี และการทดลองใช้ได้ โดยมีระดับคะแนนคือ เห็นด้วยอย่างยิ่งเป็น 1 คะแนน จนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน

ตารางที่ 19 ทศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ

ทศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	Mean	Sd	Min	Max
การรับรู้ถึงประโยชน์				
การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตมากยิ่งขึ้นในขณะเดินทาง เช่น สามารถทำงานระหว่างเดินทางได้	2.51	1.09	5	1
ยานยนต์ไร้คนขับ จะช่วยให้การจราจรติดขัดน้อยลง	3.48	1.21	5	1
การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยให้หาที่จอดรถง่ายยิ่งขึ้น	3.38	1.21	5	1
การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยให้อุบัติเหตุลดน้อยลง	3.33	1.20	5	1
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน				
การเรียนรู้ที่จะใช้งานยานยนต์ไร้คนขับเป็นเรื่องง่าย	2.69	1.10	5	1
ฉันคิดว่าการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับเป็นเรื่องง่าย	2.72	1.08	5	1
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับไม่ได้มีความซับซ้อนมากนัก	2.80	1.13	5	1
เป็นเรื่องง่ายที่จะชำนาญในการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	2.79	1.11	5	1
ความน่าเชื่อถือ				
ฉันคิดว่ายานยนต์ไร้คนขับมีความน่าเชื่อถือ	3.00	1.10	5	1
ฉันไม่มีความกังวลในการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	3.28	1.11	5	1
ฉันสามารถทำอย่างอื่นได้ในระหว่างนั่งยานยนต์ไร้คนขับ	3.08	1.26	5	1
ฉันไม่รู้สึกลังเลที่จะใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	3.34	1.11	5	1
การรับรู้ถึงความเสี่ยง				
การใช้ยานยนต์ไร้คนขับอาจทำให้ฉันเกิดความสูญเสียทางการเงิน	2.17	1.04	4	1
ยานยนต์ไร้คนขับจะไม่สามารถแสดงผลได้ตามที่ต้องการและสร้างปัญหาแก่ตัวฉัน	2.29	1.07	4	1
การใช้ยานยนต์ไร้คนขับมีความเสี่ยง	2.21	1.05	5	1
ทศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	Mean	Sd	Min	Max
ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับความล้มเหลวของอุปกรณ์และระบบของยานยนต์ไร้คนขับ	2.19	1.08	5	1
ฉันกังวลว่า การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้สูญเสียความสนุกในการขับขี่เมื่อเทียบกับการขับขี่ด้วยตนเอง	2.74	1.05	5	1
การรับรู้ถึงความปลอดภัย				
เวลาที่ใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ผู้คนอื่นๆบนท้องถนนปลอดภัย	3.12	1.10	5	1

ขึ้น				
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้มีรถชนกันน้อยลง	3.24	1.19	5	1
ฉันรู้สึกสบายใจเวลาใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.29	1.12	5	1
ฉันไม่รู้สึกรถึงความเสี่ยง เมื่อใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.37	1.15	5	1
ความตั้งใจที่จะใช้				
ฉันมีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.20	1.28	5	1
ฉันคาดว่าจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต	3.15	1.32	5	1
ฉันวางแผนที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต	3.32	1.27	5	1
ฉันจะแนะนำคนในครอบครัวและเพื่อนๆให้ใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.26	1.29	5	1
อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม				
บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของฉันมีส่วนทำให้ฉันตัดสินใจใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.18	1.25	5	1
ผู้คนที่สำคัญต่อฉันจะคิดว่าฉันควรใช้ยานยนต์ไร้คนขับ	3.45	1.16	5	1
ฉันภูมิใจที่จะอวดยานยนต์ไร้คนขับกับบุคคลรอบข้างฉัน	3.39	1.15	5	1
ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากขึ้นถ้ามีผู้ใช้แล้วเป็นจำนวนมาก	3.16	1.26	5	1
ภาพลักษณ์				
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้มีค่านับหน้าถือตามากยิ่งขึ้น	3.53	1.27	5	1
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นการแสดงสถานะทางสังคมที่ดี	3.53	1.26	5	1
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้เป็นที่ยอมรับในสังคมมากยิ่งขึ้น	3.55	1.29	5	1
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ฉันดูเท่และทันสมัย	3.29	1.38	5	1
ความสอดคล้องกับการทำงาน				
การใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานของฉัน	3.35	1.26	5	1
การยานยนต์ไร้คนขับจะส่งเสริมการทำงานของฉัน	3.39	1.27	5	1
ทัศนคติต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับ	Mean	Sd	Min	Max
ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี				
ยานยนต์ไร้คนขับจะมีความคล่องตัวในการเดินทางเป็นไปตามที่ฉันต้องการ	2.83	1.28	5	1
ยานยนต์ไร้คนขับเหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตของฉัน	3.20	1.34	5	1

ยานยนต์ไร้คนขับจะเข้ากันได้กับความนิยมของยุคสมัยปัจจุบัน	2.86	1.35	5	1
การเข้าถึงถึงผลลัพธ์				
ฉันสามารถอธิบายให้คนอื่นฟังเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างง่ายดาย	2.68	1.14	5	1
ฉันสามารถอธิบายถึงประโยชน์ของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับได้อย่างง่ายดาย	2.75	1.12	5	1
ฉันมองเห็นภาพการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างชัดเจน	2.71	1.15	5	1
ฉันรับรู้ข้อดีของการใช้ยานยนต์ไร้คนขับได้อย่างชัดเจน	2.71	1.16	5	1
การทดลองได้				
ฉันอยากดูการสาธิตการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้	1.73	0.74	4	1
ฉันอยากได้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้	1.73	0.74	4	1
ฉันอยากลองใช้ยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้	1.67	0.78	4	1

โดยตัวแปรด้านการรับรู้ถึงประโยชน์กลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตมากยิ่งขึ้นในขณะเดินทาง เช่น สามารถทำงานระหว่างเดินทางได้” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.51 ส่วนข้อความอื่นๆมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน โดยข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “ยานยนต์ไร้คนขับ จะช่วยให้การจราจรติดขัดน้อยลง” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.48 ซึ่งบอกได้ว่ากลุ่มตัวอย่างไม่ได้คิดว่ายานยนต์ไร้คนขับจะช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดได้

ในส่วนของตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานกลุ่มตัวอย่างมีคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกข้อจึงมีค่าเฉลี่ยที่เกาะกลุ่มกัน โดยกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยกับข้อความว่า “การเรียนรู้ที่จะใช้งานยานยนต์ไร้คนขับเป็นเรื่องง่าย” มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.69

ในส่วนของตัวแปรด้านความน่าเชื่อถือกลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “ฉันคิดว่ายานยนต์ไร้คนขับมีความน่าเชื่อถือ” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.00 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “ฉันไม่รู้สีกลังเลที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.34 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่มีมีความเชื่อต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากนัก

ในส่วนของตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความเสี่ยงจะมีค่าเฉลี่ยที่เกาะกลุ่มกันโดยกลุ่มตัวอย่างจะเห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับอาจทำให้ฉันเกิดความสูญเสียทางการเงิน” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.17 โดยกลุ่มตัวอย่างจะเห็นด้วยน้อยที่สุดกับข้อความที่ว่า “ฉันกังวลว่าการใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้สูญเสียความสนุกในการขับขี่เมื่อเทียบกับการขับขี่ด้วยตนเอง” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.74 ซึ่งบ่งบอกได้ว่ากลุ่มตัวอย่างคิดว่าเทคโนโลยีนี้ค่อนข้างมีความเสี่ยง

ในส่วนของตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความปลอดภัยกลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “เวลาที่ใช้งานยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ผู้คนอื่นๆบนท้องถนนปลอดภัยขึ้น” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.12 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “ฉันไม่รู้ถึงความเสี่ยง เมื่อใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.37 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างยังคงกังวลถึงความปลอดภัยเมื่อใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

ในส่วนของตัวแปรด้านความตั้งใจที่จะใช้ กลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “ฉันคาดว่าจะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.15 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “ฉันวางแผนที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในอนาคต” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.32 ซึ่งบ่งบอกได้ว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่ได้มีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากนัก อาจมีสาเหตุจากการที่ไม่สามารถคาดการณ์ราคาของตัวรถและค่าบำรุงรักษาในอนาคตได้

ในส่วนของตัวแปรด้านอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมกลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “ฉันมีแนวโน้มที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากขึ้นถ้ามีผู้ใช้แล้วเป็นจำนวนมาก” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.16 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “ผู้คนที่สำคัญต่อฉันจะคิดว่าฉันควรใช้ยานยนต์ไร้คนขับ” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.45 ซึ่งบ่งบอกได้ว่าอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมไม่ได้ส่งผลต่อกลุ่มตัวอย่างมากนัก

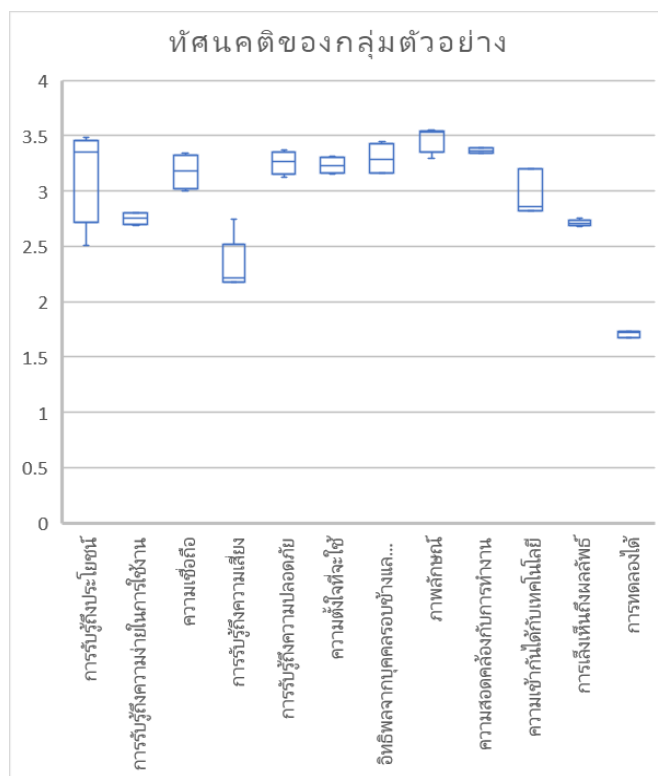
ในส่วนของตัวแปรด้านภาพลักษณ์กลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความว่า “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้ฉันดูเท่และทันสมัย” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.29 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และมีข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยน้อยที่สุดคือข้อความว่า “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะทำให้เป็นที่ยอมรับในสังคมมากยิ่งขึ้น” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.55 ซึ่งบ่งบอกได้ว่าภาพลักษณ์ในการใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับไม่ได้ส่งผลต่อกลุ่มตัวอย่างมากนัก

ในส่วนของตัวแปรด้านความสอดคล้องกับการทำงานกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยกับข้อความถามไปในทิศทางเดียวกันกับข้อความถามว่า “การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะเป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานของฉัน” และ “การยานยนต์ไร้คนขับจะส่งเสริมการทำงานของฉัน” โดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันอยู่ที่ 3.35 และ 3.39 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง บ่งบอกได้ว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับไม่ได้มีความสอดคล้องต่อการทำงานหรือช่วยส่งเสริมการทำงานของกลุ่มตัวอย่างในปัจจุบันเท่าที่ควร

ในส่วนของตัวแปรด้านความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีกลุ่มตัวอย่างได้เห็นด้วยมากที่สุดกับข้อความถามว่า “ยานยนต์ไร้คนขับจะมีความคล่องตัวในการเดินทางเป็นไปตามที่ฉันต้องการ” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.83 โดยกลุ่มตัวอย่างจะเห็นด้วยน้อยที่สุดกับข้อความถามที่ว่า “ยานยนต์ไร้คนขับเหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตของฉัน” โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.20 แสดงให้เห็นว่ายานยนต์ไร้คนขับไม่ได้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตของกลุ่มตัวอย่างในปัจจุบันเท่าที่ควร

ในส่วนของตัวแปรด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานกลุ่มตัวอย่างมีคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกข้อจึงมีค่าเฉลี่ยที่เกาะกลุ่มกัน โดยกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยกับข้อความถามว่า “ฉันสามารถอธิบายให้คนอื่นฟังเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างง่ายดาย” มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.68 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างค่อนข้างที่จะเข้าใจถึงการใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้พอสมควร

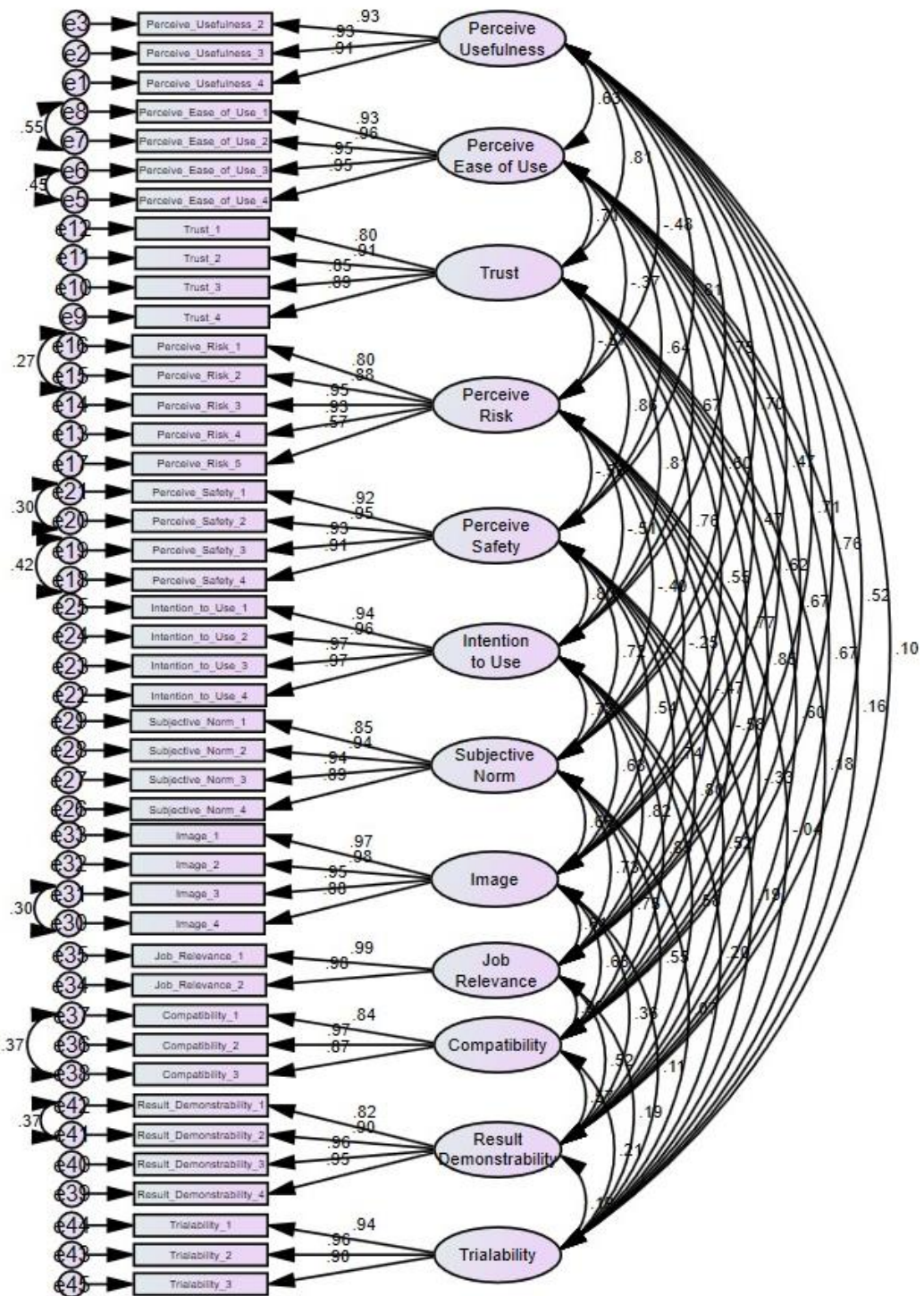
ในส่วนของตัวแปรด้านการทดลองได้กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยต่อข้อความถามในด้านนี้มากที่สุดและมีคำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกข้อจึงมีค่าเฉลี่ยที่เกาะกลุ่มกัน โดยกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยกับข้อความถามว่า “ฉันอยากลองใช้ยานยนต์ไร้คนขับก่อนจะตัดสินใจเลือกใช้” ซึ่งบ่งบอกได้ชัดเจนว่ากลุ่มตัวอย่างต้องการทดลองใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับจริงก่อนที่จะตัดสินใจยอมรับเทคโนโลยีนี้



รูปที่ 6 แผนภูมิกล่องแสดงถึงทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาค่าความตรงของแบบจำลองและทำการปรับแก้ค่าต่างๆเพื่อให้แบบจำลองเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกใช้โปรแกรม SPSS และโปรแกรม AMOS ซึ่งเป็น plug-in ของโปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ โดยมีรูปแบบของการสร้างแบบจำลองดังรูปที่ 7 โดยในกล่องสี่เหลี่ยมคือข้อมูลจากข้อคำถามแต่ละข้อที่ตัวอย่างได้ตอบคำถามมา และกล่องรูปร่างรีแทนตัวแปรต่างๆ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการโยงเส้นจากตัวแปรต่างๆไปสู่ข้อคำถามที่อยู่ในตัวแปรเดียวกันเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยในครั้งแรกผู้วิจัยยังไม่ได้ค่าความตรงของแบบจำลองตามเกณฑ์ จึงทำการโยงค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละข้อคำถาม และทำการนำข้อมูลของข้อคำถามที่ 1 ของการรับรู้ถึงประโยชน์ (“การใช้ยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตมากยิ่งขึ้นในขณะเดินทาง เช่น สามารถทำงานระหว่างเดินทางได้”) ออกเนื่องจากมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) น้อยเกินไปเมื่อเทียบกับข้อคำถามอื่นๆ เมื่อดำเนินการจึงพบว่าความตรงของแบบจำลองที่ได้สามารถพัฒนาขึ้นมาให้เป็นไปตามเกณฑ์ได้



รูปที่ 7 แสดงการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน

โดยค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ สามารถนำมาแสดงได้ในตารางที่ 20 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับข้อคำถาม โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าใกล้เคียง 1 และไม่ควรมีค่าน้อยกว่า 0.5 (Pahlevan & Sharif, 2018) จึงจะสามารถบอกได้ว่าข้อคำถามสามารถ สืบถึงตัวแปรนั้นๆ ได้อย่างดี

ตารางที่ 20 ค่าน้ำหนักที่ได้จากแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

Measurement items		Factor	Factor Loading
Perceive_Usefulness_4	<---	Perceive_Usefulness	0.91
Perceive_Usefulness_3	<---	Perceive_Usefulness	0.93
Perceive_Usefulness_2	<---	Perceive_Usefulness	0.93
Perceive_Ease_of_Use_4	<---	Perceive_Ease_of_Use	0.95
Perceive_Ease_of_Use_3	<---	Perceive_Ease_of_Use	0.95
Perceive_Ease_of_Use_2	<---	Perceive_Ease_of_Use	0.96
Perceive_Ease_of_Use_1	<---	Perceive_Ease_of_Use	0.93
Trust_4	<---	Trust	0.89
Trust_3	<---	Trust	0.85
Trust_2	<---	Trust	0.91
Trust_1	<---	Trust	0.80
Perceive_Risk_4	<---	Perceive_Risk	0.93
Perceive_Risk_3	<---	Perceive_Risk	0.95
Perceive_Risk_2	<---	Perceive_Risk	0.88
Perceive_Risk_1	<---	Perceive_Risk	0.80
Perceive_Risk_5	<---	Perceive_Risk	0.57
Perceive_Safety_4	<---	Perceive_Safety	0.91
Perceive_Safety_3	<---	Perceive_Safety	0.93
Perceive_Safety_2	<---	Perceive_Safety	0.95
Perceive_Safety_1	<---	Perceive_Safety	0.92
Intention_to_Use_4	<---	Intention_to_Use	0.97
Intention_to_Use_3	<---	Intention_to_Use	0.97
Intention_to_Use_2	<---	Intention_to_Use	0.96

Intention_to_Use_1	<---	Intention_to_Use	0.94
Measurement items		Factor	Factor Loading
Subjective_Norm_4	<---	Subjective_Norm	0.89
Subjective_Norm_3	<---	Subjective_Norm	0.94
Subjective_Norm_2	<---	Subjective_Norm	0.94
Subjective_Norm_1	<---	Subjective_Norm	0.85
Image_4	<---	Image	0.88
Image_3	<---	Image	0.95
Image_2	<---	Image	0.98
Image_1	<---	Image	0.97
Job_Relevance_2	<---	Job_Relevance	0.98
Job_Relevance_1	<---	Job_Relevance	0.99
Compatibility_2	<---	Compatibility	0.98
Compatibility_1	<---	Compatibility	0.84
Compatibility_3	<---	Compatibility	0.88
Result_Demonstrability_4	<---	Result_Demonstrability	0.95
Result_Demonstrability_3	<---	Result_Demonstrability	0.96
Result_Demonstrability_2	<---	Result_Demonstrability	0.90
Result_Demonstrability_1	<---	Result_Demonstrability	0.82
Trialability_2	<---	Trialability	0.96
Trialability_1	<---	Trialability	0.94
Trialability_3	<---	Trialability	0.90

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นกับค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้

	CR	AVE
Perceive_Usefulness	0.947	0.857
Perceive_Ease_of_Use	0.973	0.902
Trust	0.92	0.743
Perceive_Risk	0.919	0.701
Perceive_Safety	0.96	0.858
Intention_to_Use	0.978	0.917
Subjective_Norm	0.948	0.821
	CR	AVE
Image	0.972	0.896
Job_Relevance	0.985	0.97
Compatibility	0.927	0.809
Result_Demonstrability	0.951	0.83
Trialability	0.954	0.873

ตารางที่ 22 ค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์ต่างแปร (Heterotrait-Monotrait Correlation Ratio, HTMT)

	PU	PEoU	Trust	PR	PS	IU	SN	Image	JR	Compatibility	RD	Triability
PU												
PEoU	0.60											
Trust	0.76	0.68										
PR	0.46	0.35	0.52									
PS	0.76	0.62	0.80	0.52								
IU	0.72	0.66	0.77	0.48	0.77							
SN	0.66	0.58	0.71	0.36	0.68	0.75						
Image	0.49	0.49	0.56	0.25	0.55	0.64	0.67					
JR	0.69	0.61	0.74	0.44	0.72	0.80	0.70	0.62				
Compatibility	0.72	0.66	0.78	0.53	0.74	0.81	0.71	0.62	0.84			
RD	0.52	0.68	0.60	0.32	0.51	0.59	0.54	0.41	0.55	0.63		
Triability	0.09	0.15	0.17	0.03	0.18	0.19	0.06	0.11	0.18	0.19	0.18	

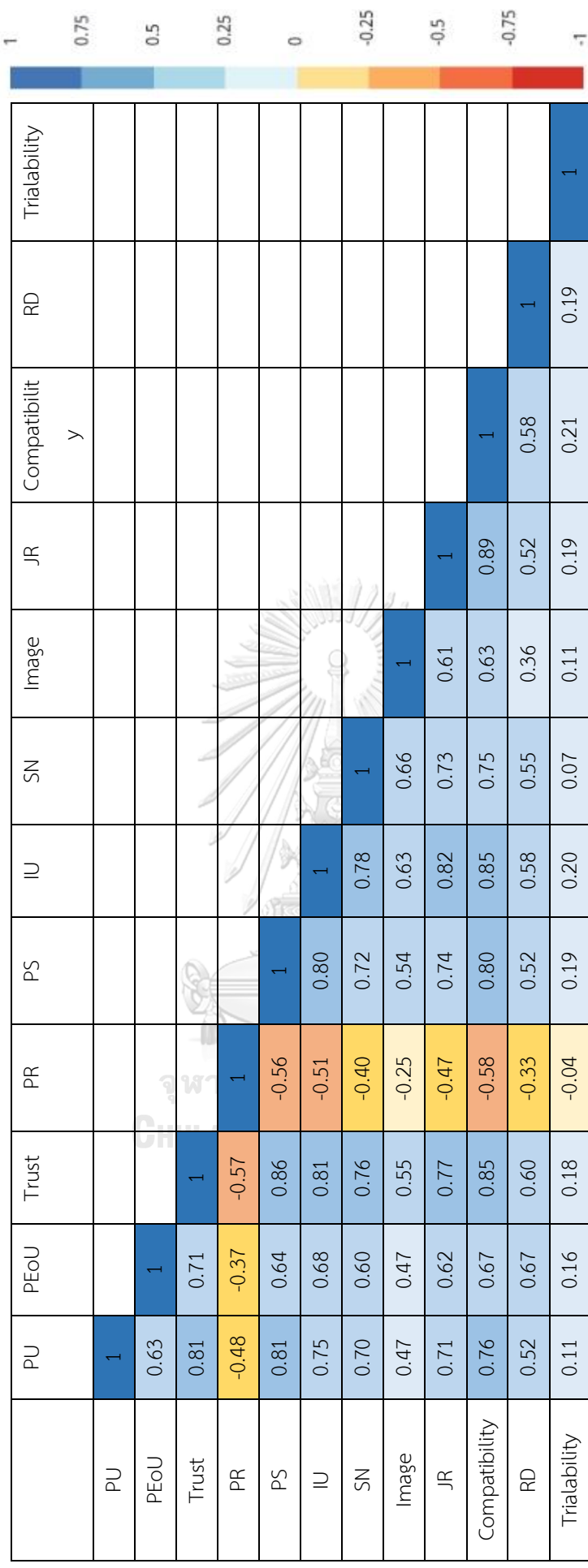
PU : Perceive Usefulness, PEoU : Perceive_Ease_of_Use, PR : Perceive Risk, PS : Perceive Safety, IU : Intention to Use, SN : Subjective

Norm, JR : Job Relevance, RD : Result Demonstrability

จากตารางที่ 21 และตารางที่ 22 ทางผู้วิจัยได้ทำการวัดความตรงเชิงสภาวะสันนิษฐานของแบบจำลอง (Construct Validity) ในส่วนของค่าความตรงสู่สมบูรณ (Convergent Validity) ตัวแปรทุกตัวมีค่าความเชื่อมั่น (composite reliability - CR) มากกว่า ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (Average Variance Extraction, AVE) ทั้งหมดและค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้มีค่ามากกว่า 0.5 ทั้งหมด ดังนั้นจึงถือว่าแบบจำลองมีค่าความตรงสู่สมบูรณ (Convergent Validity) ที่ผ่านเกณฑ์ และค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์ (Heterotrait-Monotrait Correlation Ratio, HTMT) พบว่าทุกคู่ตัวแปร มีค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์ไม่เกิน 1 ทั้งหมด ดังนั้นจึงถือว่าแบบจำลองมีค่าความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ที่ผ่านเกณฑ์

ในส่วน of ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 หากค่าเข้าใกล้ -1 หมายความว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม หากค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน โดยในตารางที่ 23 พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันในทิศทางเดียวกันมากที่สุดคือความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีกับความสอดคล้องกับการทำงาน รองลงมาคือความน่าเชื่อถือกับการรับรู้ถึงความปลอดภัย ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันในทิศทางตรงกันข้ามมากที่สุดคือความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีกับการรับรู้ถึงความเสี่ยง รองลงมาคือ การรับรู้ถึงความปลอดภัยกับการรับรู้ถึงความเสี่ยง

ตารางที่ 23 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรในแบบจำลอง



	PU	PEoU	Trust	PR	PS	IU	SN	Image	JR	Compatibilit y	RD	Trialability
PU	1											
PEoU	0.63	1										
Trust	0.81	0.71	1									
PR	-0.48	-0.37	-0.57	1								
PS	0.81	0.64	0.86	-0.56	1							
IU	0.75	0.68	0.81	-0.51	0.80	1						
SN	0.70	0.60	0.76	-0.40	0.72	0.78	1					
Image	0.47	0.47	0.55	-0.25	0.54	0.63	0.66	1				
JR	0.71	0.62	0.77	-0.47	0.74	0.82	0.73	0.61	1			
Compatibility	0.76	0.67	0.85	-0.58	0.80	0.85	0.75	0.63	0.89	1		
RD	0.52	0.67	0.60	-0.33	0.52	0.58	0.55	0.36	0.52	0.58	1	
Trialability	0.11	0.16	0.18	-0.04	0.19	0.20	0.07	0.11	0.19	0.21	0.19	1

PU : Perceive Usefulness, PEoU : Perceive_Ease_of_Use, PR : Perceive Risk, PS : Perceive Safety, IU : Intention to Use, SN : Subjective

Norm, JR : Job Relevance, RD : Result Demonstrability

และจากผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองพบว่าค่าความตรงของแบบจำลอง (Model Fit) ประกอบไปด้วยค่า Degree of freedom (CMIN/DF) มีค่า 2.664 ค่า (NFI, RFI, CFI) มีค่า 0.912, 0.900 และ 0.943 ตามลำดับและค่า Standardize Root Mean Square Residual (SRMR) มีค่า 0.061 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดบ่งบอกว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูง ทำให้แบบจำลองจึงมีความน่าเชื่อถือ ดังแสดงในตารางที่ 24

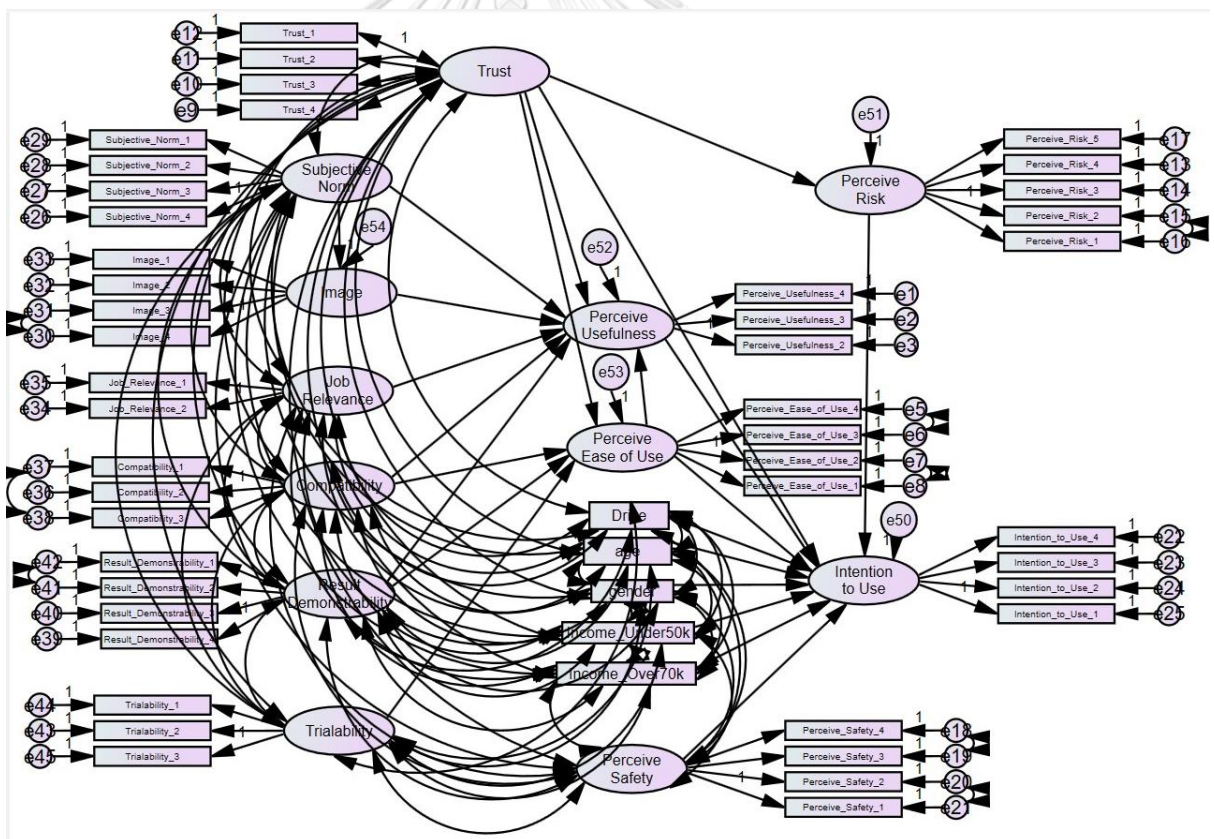
ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงของแบบจำลอง

Model	Chi-square	DF	Chi-square/DF	NFI	RFI	CFI	SRMR
Default Model	2661.297	828	2.664	0.912	0.900	0.943	0.061
Criteria			< 3.000	>0.90 0	>0.900	>0.900	<0.080

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการสร้างแบบจำลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model, SEM) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลที่มีอายุเกิน 18 ปี โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกใช้โปรแกรม SPSS และโปรแกรม AMOS ซึ่งเป็น plug-in ของโปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ โดยมีรูปแบบของการสร้างแบบจำลองดังรูปที่ 8 โดยผู้วิจัยได้นำแบบจำลองจากหัวข้อ 4.3 มาโยงเส้นความสัมพันธ์ให้เป็นไปตามที่ได้ตั้งสมมุติฐานไว้ และเพิ่มตัวแปรด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมในด้าน เพศ,อายุ,รายได้ครัวเรือน เข้าไปทำการวิเคราะห์ภายในแบบจำลองด้วย



รูปที่ 8 แสดงการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

โดยค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ สามารถนำมาแสดงได้ในตารางดังนี้

ตารางที่ 25 ค่าการถดถอยจากแบบจำลองสมการโครงสร้าง

สมมุติฐาน	ความสัมพันธ์		ค่าการถดถอย	P-Value
H1	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	การรับรู้ถึงประโยชน์	.
H2	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	***
H3	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	0.17
H4	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม	*
H5	ภาพลักษณ์	<---	อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม	***
H6	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	ภาพลักษณ์	*
H7	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	ความสอดคล้องกับการทำงาน	0.20
H8	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์	0.38
H9	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	<---	การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์	***
H10	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	ความเชื่อถือ	***
H11	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	ความเชื่อถือ	***
H12	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	<---	ความเชื่อถือ	***
H13	การรับรู้ถึงความเสี่ยง	<---	ความเชื่อถือ	***
H14	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	การรับรู้ถึงความเสี่ยง	0.50
H15	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	การรับรู้ถึงความปลอดภัย	***
H16	การรับรู้ถึงประโยชน์	<---	ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี	0.53
H17	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	<---	ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี	.

H18	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน	<---	การทดลองได้	0.004	0.94
ตัวแปรควบคุม					
-	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	อายุ	0.003	*
-	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	เพศ	0.03	.
-	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	รายได้ครัวเรือนต่ำกว่า 50,000 บาท	-0.13	.
-	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	รายได้ครัวเรือนสูงกว่า 70,000 บาท	-0.07	0.45
-	ความตั้งใจที่จะใช้	<---	การขับรถยนต์	0.138	.

Sig: '.' 0.1 , '*' 0.05 , '**' 0.01 , '***' 0.001

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างแสดงในตารางที่ 25 จากความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ทั้ง 18 สมมุติฐาน พบว่ามี 11 ความสัมพันธ์ที่เป็นไปตามสมมุติฐานและสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตประกอบไปด้วย

ในสมมุติฐานที่ 1 พบว่าการรับรู้ถึงประโยชน์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยี ยานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.10 ดังนั้นการรับรู้ถึงประโยชน์จึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในอนาคต กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีความตั้งใจจะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับย่อมมองเห็นถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีเช่น ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ในสมมุติฐานที่ 2 พบว่าการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.15 ดังนั้นการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในอนาคต กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีความตั้งใจจะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับย่อมคิดว่าตนเองมีความสามารถพอที่จะใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าว ในสมมุติฐานที่ 4 พบว่าอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.15 ดังนั้นอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่รับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมีผลมาจากการที่มีคนรอบตัวในสังคมพูดถึงหรือนำมาใช้งานให้ได้เห็นจริงตามท้องถนน ในสมมุติฐานที่ 5 พบว่าอิทธิพล

จากบุคคลรอบข้างและสังคมมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อภาพลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.72 ดังนั้นอิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคมจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อภาพลักษณ์ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มองว่าการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับส่งเสริมภาพลักษณ์ของตนเอง มีสาเหตุหนึ่งมาจากการที่บุคคลรอบข้างและสังคมมองเช่นเดียวกัน ในสมมุติฐานที่ 9 พบว่าการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.35 ดังนั้นการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์จึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มองว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ได้ง่าย สาเหตุหนึ่งมาจากการที่เคยได้รับฟัง รับรู้หรือศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้มาก่อน ในสมมุติฐานที่ 10 พบว่าความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.63 ดังนั้นความน่าเชื่อถือจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีความตั้งใจจะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการที่ผู้คนมีความเชื่อถือต่อเทคโนโลยีนี้ ในสมมุติฐานที่ 11 พบว่าความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.80 ดังนั้นความน่าเชื่อถือจึงมีอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่รับรู้ถึงประโยชน์เทคโนโลยีานยนต์ไร้คนขับสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผู้คนมีความเชื่อถือต่อเทคโนโลยีนี้ ในสมมุติฐานที่ 12 พบว่าความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.45 ดังนั้นความน่าเชื่อถือจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มองว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผู้คนมีความเชื่อถือว่าผู้ออกแบบจะออกแบบให้มีวิธีใช้งานเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนและเข้าใจง่าย ในสมมุติฐานที่ 13 พบว่าความน่าเชื่อถือมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการรับรู้ถึงความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ -0.64 ดังนั้นความน่าเชื่อถือจึงมีอิทธิพลเชิงลบต่อการรับรู้ถึงความเสี่ยงในการใช้งานเทคโนโลยีานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มองว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีที่มีความเสี่ยง สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผู้คนขาดความเชื่อมั่นต่อเทคโนโลยีนี้ ในสมมุติฐานที่ 15 พบว่าการรับรู้ถึงความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.23 ดังนั้นการรับรู้ถึงความปลอดภัย

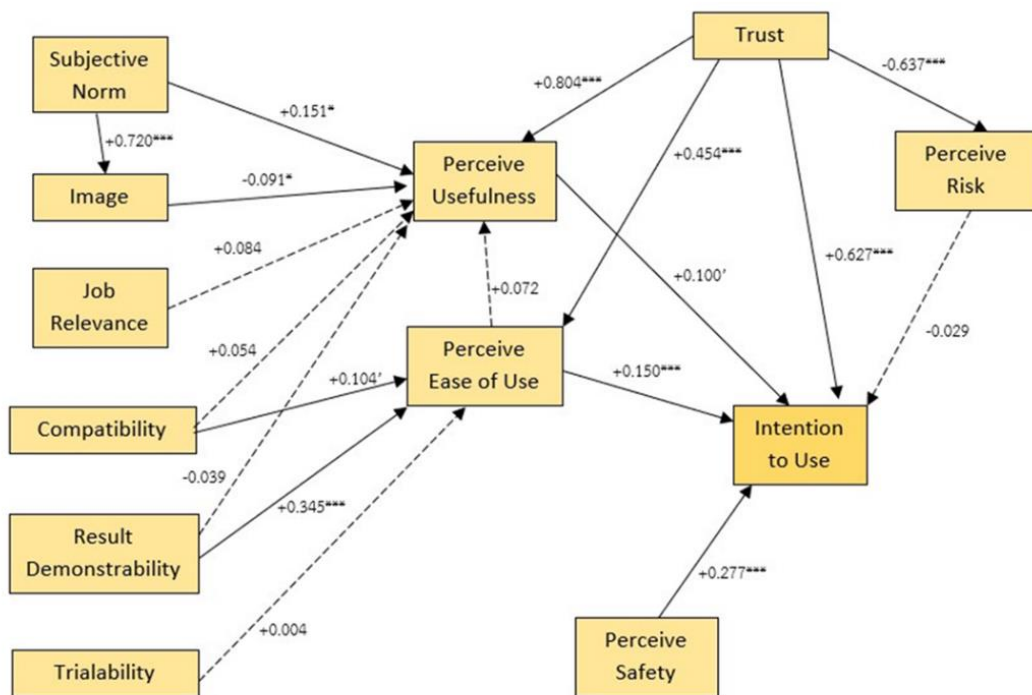
จึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มีความตั้งใจจะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับย่อมมองว่าเทคโนโลยีนี้มีความปลอดภัยในการใช้งาน ในสมมุติฐานที่ 17 พบว่าความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.10 ดังนั้นความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีจึงมีอิทธิพลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ กล่าวคือ ประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่มองว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ง่าย สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผู้คนมองว่าเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับเหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบันของตนเอง

นอกจากนี้มี 1 ความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานคือสมมุติฐานที่ 6 โดยพบว่าภาพลักษณ์มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการรับรู้ถึงประโยชน์โดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ -0.09 ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต (Venkatesh & Davis, 2000) กล่าวคือผู้ที่รับรู้ว่าการใช้ยานยนต์ไร้คนขับสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์มีแนวโน้มที่จะรับรู้ถึงประโยชน์ของยานยนต์ไร้คนขับต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากการให้ความสำคัญในปัจจุบันดังกล่าวที่สวนทางกันของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

นอกจากนี้ยังพบว่ามี 6 ความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, ความสอดคล้องกับการทำงาน, การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์และความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี กับการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความเสี่ยงกับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับและการทดลองใช้กับการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานซึ่งสาเหตุที่ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นเพราะในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังไม่มีการใช้งานเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกับยานยนต์ไร้คนขับ ทำให้ประชาชนยังมีความเข้าใจถึงปัจจัยเหล่านี้ไม่มากนัก

ในส่วนของตัวแปรด้านสังคมและเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่างพบว่าเพศชายมีแนวโน้มที่มีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญอยู่เล็กน้อยโดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.03 และผู้ที่มีอายุมากจะมีแนวโน้มที่จะมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยอย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.003 อาจเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุสูงเห็นว่ายานยนต์ไร้คนขับจะช่วยให้ตนเองเดินทางได้สะดวกขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่อายุน้อยกว่าที่คิดว่าตนเองยังคงสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกอยู่ ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้อาจได้รับอิทธิพลจากการอธิบายถึงยานยนต์

ไว้คนขับระดับ 5 ให้กับผู้ร่วมตอบแบบสอบถาม ที่มีการนำเสนอในส่วนของประโยชน์ของยานยนต์ไร้คนขับ ซึ่งเป็นหนึ่งในข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ส่วนตัวแปรในด้านรายได้ในกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ครัวเรือนต่ำกว่า 50,000 บาทให้ความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อความตั้งใจที่จะใช้อย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ -0.13 ซึ่งอาจเกิดจากการที่รายได้เฉลี่ยของประชากรยังมีไม่สูงและคิดว่าเทคโนโลยีนี้จะมีราคาสูงเกินไป และได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยการเพิ่มตัวแปร "ผู้ที่ขับรถ" ซึ่งเป็นตัวแปรฐานสอง เป็นอีกหนึ่งตัวแปรควบคุม จากผลการวิเคราะห์พบว่าพบว่าผู้ที่ขับรถยนต์อยู่ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะมีความตั้งใจใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ขับรถยนต์อย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าการถดถอยเท่ากับ 0.138 ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผู้ที่ขับรถยนต์อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบันต้องพบเจอกับปัญหาการจราจรติดขัดอยู่เป็นประจำ จึงสนับสนุนเทคโนโลยีที่ไม่ต้องขับรถด้วยตนเอง



รูปที่ 9 แบบจำลองสมการโครงสร้าง

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 ภาพรวมของการศึกษา

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและปัจจัยที่ส่งเสริมต่อการยอมรับและความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในประเทศไทย โดยการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุเกิน 18 ปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตามสถานที่ที่คาดว่าจะมีกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายด้านเพศและช่วงอายุเช่น บริเวณตลาดหรือศูนย์การค้า โดยมีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 450 ตัวอย่าง

การวิจัยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติพรรณนา ส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์หาค่าประจักษ์เชิงยืนยัน เพื่อช่วยให้ได้แบบจำลองที่มีค่าความตรงของแบบจำลองที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และส่วนสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ทางผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรต้นด้านการรับรู้ถึงประโยชน์, การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน, ความน่าเชื่อถือ, การรับรู้ถึงความเสี่ยงการรับรู้ถึงความปลอดภัย, อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างและสังคม, ภาพลักษณ์, การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์, ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีและการทดลองใช้ได้ โดยมีตัวแปรตามคือความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ รวมไปถึงวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นด้านคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมกับความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ

ในการสำรวจและเก็บข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งแบบสอบถามประกอบไปด้วย 2 ส่วน ในส่วนแรกจะสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทั่วไป รวมไปถึงคุณลักษณะในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างและในส่วนที่ 2 จะสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ รวมทั้งทั้งหมด 64 ข้อคำถาม

6.2 ผลลัพธ์ของการศึกษา

ในด้านสถิติเชิงพรรณนาของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างมีการกระจายตัวของเพศอย่างเท่าเทียมกัน (ชาย 222 คน, หญิง 228 คน) มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในช่วงมัธยมศึกษาถึงระดับ

ปริญญาตรี (ร้อยละ 95) ส่วนใหญ่มีรายได้ครัวเรือนอยู่ในช่วง 30,000 – 50,000 บาท (ร้อยละ 30.44) และ 50,000 – 70,000 บาท (ร้อยละ 26.67) อายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 44.98 ปีแสดงให้เห็นว่าสังคมประเทศไทยมีแนวโน้มไปในทางสังคมผู้สูงวัย ระยะห่างระหว่างที่พักอาศัยกับระบบขนส่งสาธารณะโดยเฉลี่ยคือ สถานีรถไฟ (7.47 กิโลเมตร) และป้ายรถเมล์ (2.11 กิโลเมตร) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยากลำบากในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ โดยกลุ่มตัวอย่างมีการครอบครองรถยนต์ในครัวเรือนเฉลี่ย 1.01 คันและจักรยานยนต์ 1.16 คันและมีประสบการณ์ในการใช้ยานพาหนะในยุคใหม่น้อย (รถยนต์เฉลี่ย 0.03 ปี ระบบ cruise control เฉลี่ย 0.29 ปี)

ผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองพบว่าค่าความตรงของแบบจำลอง (Model Fit) ประกอบไปด้วยค่า Degree of freedom (CMIN/DF) มีค่า 2.664 ค่า (NFI, RFI, CFI) มีค่า 0.912, 0.900 และ 0.943 ตามลำดับและค่า Standardize Root Mean Square Residual (SRMR) มีค่า 0.061 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งหมดบ่งบอกว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูง ทำให้แบบจำลองจึงมีความน่าเชื่อถือ

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างจากความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ทั้ง 18 สมมุติฐาน พบว่ามี 11 ความสัมพันธ์ที่เป็นไปตามสมมุติฐานและสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต โดยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับมากที่สุดคือความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (0.627) การรับรู้ถึงความปลอดภัย (0.277) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (0.150) และการรับรู้ถึงประโยชน์ (0.100) ตามลำดับ โดยปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานที่มากที่สุดคือความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ (0.454) ในขณะที่ปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ที่มากที่สุดคืออิทธิพลจากคนรอบข้างและสังคม (0.151) นอกจากนี้มี 1 ความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน คืออิทธิพลจากปัจจัยด้านภาพลักษณ์ต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ (H6) โดยพบว่าอิทธิพลเชิงลบไม่สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต (Venkatesh & Davis, 2000) กล่าวคือผู้ที่รับรู้ว่าการใช้ยานยนต์ไร้คนขับสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์มีแนวโน้มที่จะรับรู้ถึงประโยชน์ของยานยนต์ไร้คนขับต่ำ ซึ่งอาจเป็นเพราะการให้ความสำคัญในปัจจัยดังกล่าวที่สวนทางกันของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

นอกจากนี้ยังพบว่ามี 6 ความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างการทดลองได้กับการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ความสัมพันธ์ระหว่างความสอดคล้องกับการทำงาน ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี การเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานกับการ

รับรู้ถึงประโยชน์ และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ถึงความเสี่ยงกับความตั้งใจที่จะใช้ ซึ่งสาเหตุที่ไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยเหล่านี้ อาจเป็นเพราะในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังไม่มีการใช้งานเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกับยานยนต์ไร้คนขับ ทำให้ประชาชนยังมีความเข้าใจถึงปัจจัยเหล่านี้ไม่มากนัก ในส่วนของตัวแปรด้านสังคมและเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเพศชายมีแนวโน้มที่มีความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าเพศหญิงอยู่เล็กน้อย และผู้ที่มีอายุมากจะมีแนวโน้มที่จะมีความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ส่วนตัวแปรในด้านรายได้ให้ความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อความตั้งใจที่จะใช้ ซึ่งอาจเกิดจากการที่รายได้เฉลี่ยของประชากรยังมีไม่สูง และคิดว่าเทคโนโลยีนี้จะมีราคาสูงเกินไปและพบว่าผู้ที่ขับรถยนต์อยู่ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะมีความตั้งใจใช้ยานยนต์ไร้คนขับมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ขับรถยนต์ซึ่งอาจเกิดจากการที่ผู้ที่ขับรถยนต์อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบันต้องพบกับปัญหาการจราจรติดขัดอยู่เป็นประจำ จึงสนับสนุนเทคโนโลยีที่ไม่ต้องขับรถยนต์ด้วยตนเอง

6.3 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับหรือความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ประกอบไปด้วยการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ความปลอดภัยและความเชื่อถือ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Choi and Ji (2015) ในประเทศเกาหลีใต้ที่ทำการศึกษารับรู้ถึงปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและปัจจัยที่จะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับระดับ 4 โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างในการศึกษาเช่นเดียวกัน โดยพบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน เป็นตัวแปรที่ทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่า การรับรู้ถึงความเสี่ยงเป็นตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญในการทำนายถึงความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับเช่นเดียวกัน กล่าวคือทัศนคติของกลุ่มประชากรที่มีอายุเกิน 18 ปีที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ ความน่าเชื่อถือ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ถึงความเสี่ยงต่อยานยนต์ไร้คนขับมีความใกล้เคียงกับประชากรในเกาหลีใต้ในด้านของแรงจูงใจจากสังคมรอบข้าง ได้มีผลเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Panagiotopoulos and Dimitrakopoulos (2018) ในประเทศกรีซที่พบว่าแรงจูงใจจากสังคมรอบข้างเป็นตัวแปรเชิงบวกที่สามารถทำนายถึงการรับรู้ถึงประโยชน์และภาพลักษณ์ของเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ ภาพลักษณ์ การทดลองใช้และความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีนั้นได้ผลที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Yuen et al. (2021) ในประเทศจีนที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่จะชักจูง

ผู้คนที่ให้มีการยอมรับต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 5 โดยประยุกต์ใช้กับทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมและพบว่าคุณลักษณะของยานยนต์ไร้คนขับ เช่น ภาพลักษณ์ ความเข้ากันได้กับเทคโนโลยี ความชัดเจนและการทดลองใช้ได้ จะส่งผลในเชิงบวกต่อการรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือในประชากรในประเทศกรีซและประเทศจีนต่างก็มีทัศนคติในด้านการแพร่กระจายนวัตกรรมต่อเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับที่ใกล้เคียงกับประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แต่มีความสัมพันธ์ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกา (Venkatesh & Davis, 2000) โดยในงานวิจัยนี้พบว่าภาพลักษณ์มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ กล่าวคือผู้ที่รับรู้ว่าการใช้ยานยนต์ไร้คนขับสามารถส่งเสริมภาพลักษณ์มีแนวโน้มที่จะรับรู้ถึงประโยชน์ของยานยนต์ไร้คนขับต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากการให้ความสำคัญในปัจจุบันดังกล่าวที่สวนทางกันของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งแตกต่างจากประชากรในสหรัฐอเมริกาในขณะนั้น

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือการรับรู้ถึงความปลอดภัย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน การรับรู้ถึงประโยชน์ มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะใช้ยานยนต์ไร้คนขับของประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แสดงให้เห็นว่าประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีแนวโน้มที่จะยอมรับเทคโนโลยีนี้ ภาครัฐจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านกฎหมายให้รองรับกับการเปลี่ยนแปลงนี้ รวมถึงวางแผนและออกนโยบายที่ทำให้เทคโนโลยีนี้มีประโยชน์สูงสุด และลดผลกระทบเชิงลบต่อสังคม ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานของท้องถนนที่จะต้องมีการปรับปรุงสัญญาณจราจร ป้ายประจำทาง ทางม้าลายและการตีเส้นถนนที่ชัดเจนเพื่อให้ตัวยานยนต์ไร้คนขับสามารถตรวจจับผ่านเซนเซอร์ได้อย่างได้แม่นยำ ในด้านของผู้ใช้งานยานยนต์ไร้คนขับเช่นกัน ที่ควรจะต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานว่ายานยนต์ไร้คนขับที่จะนำมาวิ่งบนท้องถนนจะต้องมีระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมผ่านระบบเซนเซอร์ การระบุตำแหน่งตัวรถผ่านแผนที่ การทดสอบระบบประมวลผลสภาพแวดล้อมรอบรถ ระบบการระบุตำแหน่ง ระบบวางแผนการวิ่งและการตัดสินใจของตัวยานยนต์ว่าต้องผ่านข้อเกณฑ์มาตรฐานอย่างไรบ้าง จึงจะสามารถนำมาวิ่งบนท้องถนนร่วมกับรถยนต์และจักรยานยนต์ทั่วไปที่ขับขี่โดยมนุษย์ได้ ทั้งนี้ยังต้องมีการปรับปรุงกฎระเบียบเพิ่มเติมให้เหมาะสม ว่าผู้ที่ครอบครองยานยนต์ไร้คนขับต้องผ่านข้อกำหนดใดบ้าง จำเป็นต้องมีใบอนุญาตพิเศษเพิ่มเติมหรือไม่ ตัวยานยนต์ไร้คนขับมีการจดทะเบียนเหมือนกับรถยนต์ทั่วไปหรือควรมีการจดทะเบียน

สำหรับยานยนต์ไร้คนขับโดยเฉพาะ ต้องมีการระบุอย่างชัดเจนว่าในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับรถยนต์หรือจักรยานยนต์ทั่วไปที่ขับขี่โดยมนุษย์ กรณีใดที่ถือเป็นความผิดพลาดจากยานยนต์ไร้คนขับที่ขัดข้องหรือกรณีใดที่ถือว่าเกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ รวมไปถึงในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุระหว่างยานยนต์ไร้คนขับกับคนเดินเท้า ผู้ใดจะต้องแสดงความรับผิดชอบ และระบบการระบุตำแหน่งของตัวรถควรมีความละเอียดมากน้อยเพียงใดที่จะไม่ละเมิดถึงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน การกำหนดกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการทดลองใช้ยานยนต์ไร้คนขับ จะต้องมีการทดลองใช้ภายในบริเวณที่กำหนด ต้องมีการทดลองวิ่งภายใต้สภาพแวดล้อมใดบ้าง โดยนโยบายเหล่านี้จะช่วยให้ผู้คนตัดสินใจใช้ยานยนต์ไร้คนขับได้ง่ายยิ่งขึ้น เพราะดูมีความน่าเชื่อถือ และมีกรอบกฎหมายที่ชัดเจน

6.4.2 ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้

(1) ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งอาจจะมีทัศนคติในการเดินทางที่แตกต่างจากประชากรที่อยู่ในต่างจังหวัด ทำให้ไม่อาจสะท้อนทัศนคติของประชากรโดยรวมในประเทศไทยได้

(2) ในงานวิจัยนี้ได้ทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่างในช่วงปี พ.ศ. 2565 ซึ่งยังอยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 ซึ่งสภาพของเศรษฐกิจยังไม่ฟื้นฟู ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมองเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีราคาสูงในด้านลบมากกว่าเดิม

(3) กลุ่มตัวอย่างที่ได้ตอบแบบสอบถามยังไม่เคยได้เห็นการใช้ยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่ 5 ทำให้ขาดความสมจริง จากสถานการณ์ที่สมมุติขึ้น ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงไม่สามารถมองเห็นภาพการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับเป็นภาพเดียวกันได้ การตอบคำถามจึงขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจส่วนตัวของผู้ตอบคำถาม ซึ่งมีอิทธิพลต่อการตอบแบบสอบถาม รวมถึงการออกแบบแบบสอบถามให้ผู้ตอบแบบ Likert scale ทำให้มีแนวโน้มที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบระดับตรงกลาง “ไม่แน่ใจ”

(4) มีข้อจำกัดในด้านการทบทวนวรรณกรรม เนื่องจากไม่มีกลุ่มประเทศที่มีสภาพลักษณะสังคมและประชากรที่คล้ายคลึงกับประเทศไทยได้ทำงานวิจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถกำหนดตัวแปรที่น่าจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับได้ ทำให้มีจำนวนตัวแปรต้นและสมมุติฐานที่มากเกินไป และพบสมมุติฐานที่ไม่เป็นไปตามที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญถึง 6 สมมุติฐาน

(5) ในการสอบถามทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง ไม่ได้มีการกำหนดว่าสถานการณ์สมมุตินั้นเป็นในกรณีที่เกิดขึ้นทางวัตถุประสงค์อะไร ทำให้เกิดการตีความส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันว่าเป็นการ

เดินทางไปทำงานหรือการเดินทางในวัตถุประสงค์อื่นซึ่งผู้คนอาจมีทัศนคติต่อข้อความที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

(6) ในการสำรวจข้อมูล ผู้วิจัยได้มีการอธิบายต่อกลุ่มตัวอย่างถึงเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ซึ่งการอธิบายถึงผลกระทบเชิงบวกนี้อาจส่งผลกระทบต่อทัศนคติของผู้ร่วมตอบแบบสอบถาม อาจเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ผลการวิจัยที่ได้มีตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจที่จะใช้สูงสุดคือความน่าเชื่อถือและการรับรู้ถึงความปลอดภัยซึ่งถือเป็นข้อจำกัดหนึ่งของการศึกษานี้ ดังนั้นการนำผลการศึกษานี้ไปต่อยอดหรือเปรียบเทียบจึงจำเป็นต้องมีความรัดกุมและระมัดระวังถึงข้อจำกัดนี้

6.4.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผลจากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ แต่อย่างไรก็ดีในงานวิจัยนี้ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต คือ ควรจะเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรไทยทั่วประเทศ เพื่อให้ได้เห็นถึงทัศนคติของประชากรไทยเกี่ยวกับยานยนต์ไร้คนขับที่ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือเลือกใช้บริบทของงานวิจัยเป็นยานยนต์ไร้คนขับในระดับที่รองลงมา (ระดับที่ 3-4) เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีจริงในปัจจุบัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เห็นภาพการใช้งานจริงที่ชัดเจนยิ่งขึ้นก่อนจะตอบคำถาม และควรมีความระมัดระวังในการอธิบายต่อกลุ่มตัวอย่างถึงเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับอย่างเป็นกลาง โดยควรอธิบายทั้งผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบของเทคโนโลยี และมีการปรับปรุงแบบจำลองให้ดียิ่งขึ้นโดยการตัดตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์ต่อการยอมรับเทคโนโลยีอย่างไม่มีนัยสำคัญออก ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเก็บข้อมูลใหม่ในช่วงที่สภาพเศรษฐกิจของประเทศฟื้นฟูกว่าช่วงที่ผ่านมา จะทำให้ลดมุมมองในแง่ลบต่อการใช้งานยานยนต์ไร้คนขับได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้กล่าวถึงความกังวลในด้านราคา เนื่องจากได้เห็นเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใกล้เคียงกันมีราคาที่สูงจึงคาดว่ายานยนต์ไร้คนขับก็จะมีราคาที่สูงเช่นกัน และยังได้ถามถึงการนำยานยนต์ไร้คนขับมาใช้ในบริบทของรถสาธารณะ ซึ่งในงานวิจัยครั้งต่อไปอาจจะนำข้อความเหล่านี้มาออกแบบงานวิจัยในรูปแบบอื่นได้ เช่นการวิจัยโดยการออกแบบสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) โดยกำหนดค่าคุณลักษณะต่าง ๆ ของทางเลือกแต่ละทางเลือก แล้วให้ผู้เลือกตัดสินใจจากสถานการณ์ว่าจะเลือกทางเลือกใด

บรรณานุกรม

- Bansal, P., Kockelman, K. M., & Singh, A. (2016). Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 67, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.01.019>
- Choi, J. K., & Ji, Y. G. (2015). Investigating the Importance of Trust on Adopting an Autonomous Vehicle. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(10), 692-702. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1070549>
- Christopher Westland, J. (2010). Lower bounds on sample size in structural equation modeling. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(6), 476-487. <https://doi.org/10.1016/j.eierap.2010.07.003>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*.
- Dirsehan, T., & Can, C. (2020). Examination of trust and sustainability concerns in autonomous vehicle adoption. *Technology in Society*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101361>
- Ghazizadeh, M., Lee, J. D., & Boyle, L. N. (2011). Extending the Technology Acceptance Model to assess automation. *Cognition, Technology & Work*, 14(1), 39-49. <https://doi.org/10.1007/s10111-011-0194-3>
- Gold, C., Körber, M., Hohenberger, C., Lechner, D., & Bengler, K. (2015). Trust in Automation – Before and After the Experience of Take-over Scenarios in a Highly Automated Vehicle. *Procedia Manufacturing*, 3, 3025-3032. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.847>
- HUGHES, J. (2017). Waymo Is Already Running Self-Driving Cars With No One Behind the Wheel.
- Kaye, S.-A., Somoray, K., Rodwell, D., & Lewis, I. (2021). Users' acceptance of private automated vehicles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 79, 352-367. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.10.002>
- Litman, T. A. (2017). Autonomous Vehicle Implementation Predictions Implications for Transport Planning. www.vtpi.org

- Liu, H., Yang, R., Wang, L., & Liu, P. (2019). Evaluating Initial Public Acceptance of Highly and Fully Autonomous Vehicles. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(11), 919-931. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1561791>
- Man, S. S., Xiong, W., Chang, F., & Chan, A. H. S. (2020). Critical Factors Influencing Acceptance of Automated Vehicles by Hong Kong Drivers. *IEEE Access*, 8, 109845-109856. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3001929>
- Montoro, L., Useche, S. A., Alonso, F., Lijarcio, I., Bosó-Seguí, P., & Martí-Belda, A. (2019). Perceived safety and attributed value as predictors of the intention to use autonomous vehicles: A national study with Spanish drivers. *Safety Science*, 120, 865-876. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.07.041>
- Panagiotopoulos, I., & Dimitrakopoulos, G. (2018). An empirical investigation on consumers' intentions towards autonomous driving. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 773-784. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.08.013>
- SAE. (2016). The J3016 standard defines six levels of driving automation.
- Sener, I. N., Zmud, J., & Williams, T. (2019). Measures of baseline intent to use automated vehicles: A case study of Texas cities. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 66-77. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.12.014>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. . (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. 46(2). <https://about.jstor.org/terms>
- WHO. (2015). World Health Statistics 2015.
- Xu, Z., Zhang, K., Min, H., Wang, Z., Zhao, X., & Liu, P. (2018). What drives people to accept automated vehicles? Findings from a field experiment. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 95, 320-334. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.07.024>
- Yuen, K. F., Cai, L., Qi, G., & Wang, X. (2020). Factors influencing autonomous vehicle adoption: an application of the technology acceptance model and innovation diffusion theory. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33(5), 505-519. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1826423>

- Yuen, K. F., Ma, F., Wang, X., & Lee, G. (2020). The role of trust in influencing consumers' adoption of automated vehicles: An application of the health belief model. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(11), 837-849. <https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1821416>
- Zhang, Q., Yang, X. J., & Robert, L. P. (2021). Individual Differences and Expectations of Automated Vehicles. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(9), 825-836. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1970431>
- Zhang, T., Tao, D., Qu, X., Zhang, X., Zeng, J., Zhu, H., & Zhu, H. (2020). Automated vehicle acceptance in China: Social influence and initial trust are key determinants. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 112, 220-233. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.01.027>
- วิรัชชัย., น. (2542). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. โมเดลลิสเรล, 3.
สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2564). สถิติประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายธีรนนท์ สุวรรณชวลิต
วัน เดือน ปี เกิด	17 ตุลาคม พ.ศ.2539
สถานที่เกิด	สงขลา
ที่อยู่ปัจจุบัน	75/4 ถ.นิพัทธ์สงเคราะห์ 3 ซอย 5 อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
ผลงานตีพิมพ์	การยอมรับเทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17 และการประชุมวิชาการ ระดับนานาชาติ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยศรีปทุม ออนไลน์ ประจำปี 2565



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY