

Chulalongkorn University

## Chula Digital Collections

---

Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)

---

2022

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร

รัชกร ภัคพิสุทธิ์กุล  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd>



Part of the [Civil Engineering Commons](#), and the [Construction Engineering and Management Commons](#)

---

#### Recommended Citation

ภัคพิสุทธิ์กุล, รัชกร, "ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร" (2022). *Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD)*. 6547.  
<https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/6547>

This Thesis is brought to you for free and open access by Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Theses and Dissertations (Chula ETD) by an authorized administrator of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).

ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors Influencing Intention to Use Mobility as a Service (MaaS) in Bangkok



Mr. Ratchakorn Pakpisutkul

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	ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร
โดย	นายรัชกร ภัคพิสุทธิกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ เตชวรสินสกุล)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.วราเมศวร์ วิเชียรแสน)	

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รัชกร ภัคพิสุทธิ์กุล : ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร. ( Factors Influencing Intention to Use Mobility as a Service (MaaS) in Bangkok) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.สรวิศ นฤปิติ

ในปัจจุบัน มีการนำแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางที่ทำให้การเดินทางเป็นเรื่องที่ง่ายและสะดวกขึ้น จึงทำให้เกิดแนวคิดบูรณาการบริการเดินทางซึ่งเรียกแนวความคิดนี้ว่า บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service หรือ MaaS) ที่มีการบูรณาการการวางแผน การจอง และการชำระค่าบริการการเดินทางทั้งหมดในแพลตฟอร์มเดียว แนวคิดนี้ยังไม่มีให้นำมาใช้ในประเทศไทย การวิจัยนี้จึงศึกษาทัศนคติในการเดินทางและเจตนาหรือความตั้งใจของผู้เดินทางในกรุงเทพมหานครว่าปัจจัยใดส่งผลต่อเจตนาที่จะใช้ MaaS และ แต่ละปัจจัยมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด งานวิจัยนี้ได้ใช้แบบจำลองทั้งหมด 4 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance of Technology; UTAUT) และ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 ฉบับปรับปรุง (Modified UTAUT2) เครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ในงานนี้คือแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการใช้แอปพลิเคชันที่มีอยู่ในปัจจุบันของผู้เดินทาง รวมไปถึงความตั้งใจใช้ MaaS การวิเคราะห์ทำโดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและเจตนาเชิงพฤติกรรมภายในแบบจำลอง ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 402 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีความถี่ในการใช้งานแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่สูงกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า ยกเว้นแอปพลิเคชันการเงิน และจากการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ MaaS คือ ทัศนคติต่อพฤติกรรม, ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ, อิทธิพลทางสังคม, มูลค่าราคา, และความยืดหยุ่นในการเดินทาง ในขณะที่ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีผลต่อเจตนาในทางอ้อมโดยผ่านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6370386221 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: Mobility as a service, intention, structural equation modeling,  
Bangkok, public transport

Ratchakorn Pakpisutkul : Factors Influencing Intention to Use Mobility as a  
Service (MaaS) in Bangkok. Advisor: Asst. Prof. SORAWIT NARUPITI, Ph.D.

In the present day, there is a platform that integrates mobility options into one called Mobility as a Service or MaaS. MaaS includes features of planning, reservation, and payment of all existing transport options. This concept has still no implementation in Thailand. This research explored the attitude and intention to use MaaS by Bangkok travelers, to find out the influences of each factor on the intention to use MaaS service. The research adopted Theory of planned behavior (TPB), Technology acceptance model (TAM), The unified theory of acceptance of technology (UTAUT), and modified version of the unified theory of acceptance of technology 2 (Modified UTAUT2). The data were collected by questionnaire survey which collected attitudes on using existing applications and intention to use MaaS. The analyses were carried out using Structural Equation Modeling or SEM to build relationship among intention to use and several factors. From 402 samples, the results indicate that the samples with age less than 30 years old (young samples) have higher frequency to use most types of applications except banking. For SEM analysis, the results showed that the factors influencing intention to use MaaS are attitude towards behavior, performance expectancy, social influence, price value, travel flexibility, while effort expectancy and information quality had an indirect effect to influence intention to use MaaS mediating through performance expectancy.

Field of Study: Civil Engineering

Student's Signature .....

Academic Year: 2022

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาในการอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา และชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ สนับสนุนให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล ประธานกรรมการสอบ และ รองศาสตราจารย์ ดร.วราเมศวร์ วิเชียรแสน กรรมการสอบ สำหรับการให้คำแนะนำในการวิจัยและตรวจสอบเนื้อหาวิทยานิพนธ์จนแล้วเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณผู้เดินทางในกรุงเทพมหานคร ที่สละเวลาของท่านในการตอบแบบสอบถาม เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในยามยาก และร่วมกันให้คำปรึกษาในยามที่มีปัญหา จนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงลง

ขอขอบคุณเพื่อนและรุ่นพี่ที่ทีมงานวิจัย การวางกรอบการพัฒนาการบริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service) ในประเทศไทย นำโดย รศ.ดร.สรวิศ นฤปิติ ที่ได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเริ่มต้นในการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ และเป็นทั้งกำลังใจและเป็นທີ່ปรึกษา จะทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ของข้าพเจ้า ที่เลี้ยงดูข้าพเจ้า อบรมสั่งสอน คอยดูแลเอาใจใส่ ห่วงใยอย่างหาที่สุดมิได้ เป็นอีกแรงผลักดันทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รัชกร ภัคพิสุทธิกุล

## สารบัญ

### หน้า

.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 ปัญหางานวิจัย.....	1
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตงานวิจัยและข้อจำกัด.....	2
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	3
2.1 บริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS).....	3
2.1.1 นิยามของบริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS).....	3
2.1.2 ตัวอย่างของ MaaS ที่มีใช้ในปัจจุบัน.....	6
2.2 แบบจำลองเพื่อศึกษาเจตนาในการใช้งาน.....	10
2.2.1 ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล.....	10
2.2.2 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม.....	10
2.2.3 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน.....	12



2.2.4	แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี .....	14
2.2.5	การรวมกันของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี.....	15
2.2.6	แบบจำลองแรงจูงใจ .....	16
2.2.7	แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล .....	16
2.2.8	ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม.....	17
2.2.9	ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี .....	18
2.3	ทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง .....	22
2.3.1	คุณภาพของสารสนเทศ.....	22
2.3.2	แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง.....	23
2.4	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
2.4.1	งานวิจัยเกี่ยวกับเจตนาในการใช้ MaaS .....	25
2.4.2	การใช้ UTAUT และ UTAUT2 ในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ.....	28
2.5	สรุปการทบทวนวรรณกรรม.....	33
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
3.1	กลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2	แบบจำลองงานวิจัย .....	37
3.3	การวิเคราะห์ทางสถิติ .....	42
3.3.1	ขั้นตอนการจำลองสมการโครงสร้าง.....	45
บทที่ 4	สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง.....	46
4.1	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	46
4.1.1	ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง .....	46
4.1.1.1	เพศ	46
4.1.1.2	อายุ	47

4.1.1.3 รายได้ต่อเดือน.....	48
4.1.1.4 อาชีพ 49	
4.1.1.5 ระดับการศึกษา.....	50
4.1.1.6 รูปแบบการเดินทางหลัก .....	50
4.1.2 พฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชัน.....	53
4.2 ทศนคติของกลุ่มตัวอย่าง.....	55
4.2.1 ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับ .....	55
4.2.2 ทศนคติต่อพฤติกรรม.....	56
4.2.3 ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ.....	57
4.2.4 ความคาดหวังด้านความพยายาม .....	58
4.2.5 คุณภาพของสารสนเทศ.....	59
4.2.6 อิทธิพลทางสังคม.....	60
4.2.7 เจื่อนใจการอำนวยความสะดวก .....	61
4.2.8 แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน .....	62
4.2.9 มูลค่าราคา.....	62
4.2.10 ความเคยชิน.....	63
4.2.11 เจตนาเชิงพฤติกรรม .....	64
บทที่ 5 ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS.....	66
5.1 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) .....	69
5.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM).....	74
5.3 ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT).....	78
5.4 แบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT2) พร้อมการปรับแก้.....	84
5.5 อภิปรายผลการวิจัย .....	97
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	104

6.1 ภาพรวมการวิจัย .....	104
6.2 ผลลัพธ์ของการวิจัย .....	105
6.2.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง .....	105
6.2.2 ทศนคติของกลุ่มตัวอย่าง .....	106
6.2.3 การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างของแบบจำลอง .....	106
6.2.4 การวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ .....	107
6.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งาน .....	107
6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต .....	109
บรรณานุกรม .....	110
ภาคผนวก .....	118
ภาคผนวก ก เอกสารและหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน .....	119
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม .....	125
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม .....	130
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับของแบบจำลอง UTAUT และ UTAUT2 .....	133
ประวัติผู้เขียน .....	166

## สารบัญตาราง

### หน้า

ตารางที่ 2.1 คำจำกัดความของ MaaS เรียงตามวันที่เผยแพร่.....	4
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ให้บริการ MaaS ดัดแปลงและอัปเดตจาก Lopez-Carreiro และคณะ (2020) และ Hensher และคณะ (2020).....	7
ตารางที่ 2.3 ลักษณะพื้นฐานของ MaaS.....	8
ตารางที่ 2.4 นิยามของคุณลักษณะของนวัตกรรมในทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม .....	11
ตารางที่ 2.5 นิยามของคุณลักษณะของนวัตกรรมในทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม ของ Moore และ Benbasat (1991).....	12
ตารางที่ 2.6 นิยามของปัจจัยในทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน .....	13
ตารางที่ 2.7 นิยามของปัจจัยของทฤษฎีแรงจูงใจ.....	16
ตารางที่ 2.8 นิยามของแบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล.....	17
ตารางที่ 2.9 นิยามของปัจจัยในทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม .....	18
ตารางที่ 2.10 ปัจจัยและตัวแปรในทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) (Venkatesh และคณะ, 2003) .....	19
ตารางที่ 2.11 แนวทางการดำเนินกลยุทธ์เพื่อกระตุ้นให้ใช้ MaaS.....	27
ตารางที่ 2.12 คำถามที่ใช้ในแบบสอบถามของ Korkmaz และคณะ (2022).....	31
ตารางที่ 2.13 คำถามในงานวิจัยของ Ye และคณะ (2020).....	33
ตารางที่ 3.1 ร่างคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม .....	41
ตารางที่ 3.2 ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง.....	43
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามเพศ.....	47
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุ .....	47
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามรายได้ต่อเดือน.....	48
ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามอาชีพ .....	49

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับการศึกษา .....	50
ตารางที่ 4.6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้เดินทางในแต่ละรูปแบบ .....	51
ตารางที่ 4.7 ความถี่การใช้งานเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของแอปพลิเคชันในแต่ละกลุ่มอายุ.....	53
ตารางที่ 5.1 การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลโดยใช้วิธี Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk.....	67
ตารางที่ 5.2 ค่าความเบ้และความโด่งของข้อมูล.....	68
ตารางที่ 5.3 ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในแบบจำลอง TPB ในภาพรวม.....	70
ตารางที่ 5.4 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของแบบจำลอง TPB เปรียบเทียบกับค่ารากที่สองของ AVE จากกลุ่มตัวอย่างภาพรวม.....	70
ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนสำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม.....	71
ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลอง TPB สำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเพศและอายุ .....	72
ตารางที่ 5.7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาเพศเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน .....	73
ตารางที่ 5.8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาอายุเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน .....	73
ตารางที่ 5.9 ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในแบบจำลอง TAM ในภาพรวม.....	74
ตารางที่ 5.10 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม.....	75
ตารางที่ 5.11 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม.....	76
ตารางที่ 5.12 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้ TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเพศและอายุ.....	77
ตารางที่ 5.13 การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาเพศเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี .....	77

ตารางที่ 5.14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาอายุเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี .....	78
ตารางที่ 5.15 ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในภาพรวม.....	79
ตารางที่ 5.16 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากแบบจำลอง UTAUT สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม.....	81
ตารางที่ 5.17 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก UTAUT .....	81
ตารางที่ 5.18 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับในแบบจำลอง UTAUT .....	83
ตารางที่ 5.19 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ อายุ ต่ออิทธิพลทางสังคมในแบบจำลอง UTAUT .....	84
ตารางที่ 5.20 ค่าความร่วมกันของแบบจำลองหลักที่มีต้นแบบจากแบบจำลองยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2).....	85
ตารางที่ 5.21 ค่า Total Variance Explained ของกลุ่มตัวอย่าง.....	86
ตารางที่ 5.22 ค่าน้ำหนักอิทธิพลภายหลังการหมุนแกนโดยวิธี Promax ของกลุ่มตัวอย่าง.....	87
ตารางที่ 5.23 ตัวแปรสังเกตได้ของแต่ละตัวแปรแฝงในแบบจำลอง Modified UTAUT2 .....	89
ตารางที่ 5.24 ค่า Cronbach's Alpha ของปัจจัยในแบบจำลอง Modified UTAUT2.....	92
ตารางที่ 5.25 ผลการตรวจสอบสมมติฐานของผลกระทบทางตรงในแบบจำลอง Modified UTAUT2 .....	93
ตารางที่ 5.26 ผลการตรวจสอบสมมติฐานของผลกระทบทางอ้อมในแบบจำลอง Modified UTAUT2 .....	95
ตารางที่ 5.27 ผลการตรวจสอบสมมติฐานของตัวแปรกำกับในแบบจำลอง Modified UTAUT2.....	95
ตารางที่ 5.28 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ เพศ ต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก...96	
ตารางที่ 5.29 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ อายุ ต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก...96	
ตารางที่ 5.30 สรุปปัจจัยที่มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS ของแต่ละแบบจำลอง.....	101
ตารางที่ 5.31 ผลการศึกษาเมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ.....	102

## สารบัญรูป

### หน้า

รูปที่ 2.1 ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Fishbein และ Ajzen, 1975).....	10
รูปที่ 2.2 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม .....	11
รูปที่ 2.3 แผนผังทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน.....	14
รูปที่ 2.4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, 1989) .....	14
รูปที่ 2.5 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM2) (Venkatesh และ Davis, 2000).....	15
รูปที่ 2.6 การรวมกันของทฤษฎี TPB และ TAM (C-TAM-TPB) (Taylor และ Todd, 1995).....	16
รูปที่ 2.7 โครงสร้างทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Venkatesh และคณะ, 2003).....	19
รูปที่ 2.8 โครงสร้างทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี ฉบับพัฒนาปี 2012 (UTAUT2) (Venkatesh และคณะ, 2012).....	22
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010) .....	24
รูปที่ 2.10 รูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010) .....	24
รูปที่ 2.11 องค์ประกอบของ SEM (Hair และคณะ, 2010).....	25
รูปที่ 2.12 แบบจำลองแนวคิดของความเต็มใจของแต่ละบุคคลในการนำเทคโนโลยี MaaS มาใช้ (Lopez-Carreiro และคณะ, 2021).....	26
รูปที่ 2.13 การทำ Path Analysis เกี่ยวกับความตั้งใจที่จะใช้ MaaS (Lopez-Carreiro และคณะ, 2021) .....	27
รูปที่ 2.14 กรอบงานวิจัยของ Lee และคณะ (2019) โดยใช้แบบจำลอง UTAUT2 (Lee และคณะ, 2019) .....	29
รูปที่ 2.15 แบบจำลองงานวิจัยของ Korkmaz และคณะ (2022) โดยใช้แบบจำลอง UTAUT2 (Korkmaz และคณะ, 2022).....	30
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	36
รูปที่ 3.2 แบบจำลอง UTAUT2 เริ่มต้นในการวิจัย .....	38

รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจำลองสมการโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010; วีรพงษ์ ชมภูณูช, 2554) .....	45
รูปที่ 4.1 แผนภูมिवงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มอายุ.....	47
รูปที่ 4.2 แผนภูมिवงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้ต่อเดือน .....	48
รูปที่ 4.3 แผนภูมिवงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพ .....	49
รูปที่ 4.4 แผนภูมिवงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา.....	50
รูปที่ 4.5 แผนภาพสัดส่วนผู้เดินทางในแต่ละรูปแบบการเดินทาง.....	51
รูปที่ 4.6 การกระจายรูปแบบการเดินทางเปรียบเทียบกับกลุ่มอาชีพ.....	52
รูปที่ 4.7 การกระจายรูปแบบการเดินทางเปรียบเทียบกับกลุ่มอายุ .....	52
รูปที่ 4.8 แผนภูมิแท่งจำนวนครั้งเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในการใช้แอปพลิเคชันแต่ละประเภท .....	54
รูปที่ 4.9 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อมี MaaS ให้บริการ .....	56
รูปที่ 4.10 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับทัศนคติต่อพฤติกรรม.....	57
รูปที่ 4.11 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ.....	58
รูปที่ 4.12 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังด้านความพยายาม .....	59
รูปที่ 4.13 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสารสนเทศ.....	60
รูปที่ 4.14 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับอิทธิพลทางสังคม.....	61
รูปที่ 4.15 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก.....	61
รูปที่ 4.16 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน.....	62
รูปที่ 4.17 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับมูลค่างาน.....	63
รูปที่ 4.18 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความเคยชิน.....	64
รูปที่ 4.19 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับเจตนาเชิงพฤติกรรม .....	65
รูปที่ 5.1 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมโดยใช้แบบจำลอง TPB.....	71
รูปที่ 5.2 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมโดยใช้ TAM .....	76
รูปที่ 5.3 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ UTAUT.....	81
รูปที่ 5.4 แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยของตัวแปรเสริม .....	82



รูปที่ 5.5 แบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 ฉบับปรับปรุง (Modified UTAUT2)	
หลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ .....	88
รูปที่ 5.6 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของแบบจำลอง Modified UTAUT2.....	94



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน การขนส่งมีการพัฒนาที่มากขึ้นและมีตัวเลือกในการเดินทางมากขึ้น รวมถึงการเข้ามาของแอปพลิเคชันด้านการเดินทาง ที่ช่วยให้การเดินทางเป็นไปได้ง่ายและสะดวกสบายยิ่งขึ้น ทำให้ในหลาย ๆ ประเทศโดยเฉพาะในยุโรป ได้มีแนวคิดที่จะบูรณาการระบบการขนส่งโดยเน้นระบบขนส่งสาธารณะและส่วนเสริมของระบบการขนส่งสาธารณะเข้าด้วยกัน หรือที่เรียกว่า บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service; MaaS) ซึ่งแนวคิดนี้ถูกเสนอโดย Heikkilä ในปี 2014 ซึ่งเขาได้ให้นิยามว่า “ระบบที่ให้บริการการขนส่งที่ครอบคลุมแก่ลูกค้าในอินเทอร์เน็ตเชิงดิจิทัลเดียวกันโดยผู้ให้บริการระบบขนส่ง” (Heikkilä, 2014) แม้ว่า MaaS ยังไม่มีนิยามที่เป็นหนึ่งเดียว (Arias-Molinares และ Garcia-Palomares, 2020b) แต่สามารถสรุปได้ว่า MaaS มีสาระสำคัญจากตารางที่ 2.1 ต่อไปนี้ (1) MaaS เป็นการบูรณาการในการวางแผน การจอง และการชำระค่าบริการในแอปพลิเคชันเดียว (2) MaaS เป็นบริการที่ยืดเอาความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก และ (3) MaaS จะให้บริการผู้ใช้งานผ่านแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มเดียว รวบรวมระบบการขนส่งทุกประเภท ดังนั้น MaaS จึงสามารถนิยามได้ว่า เป็นบริการที่รวบรวมระบบการขนส่ง (โดยเน้นที่ระบบขนส่งสาธารณะ) ที่หลากหลายเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว โดยมีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้เดินทาง และสามารถวางแผน จอง และชำระค่าบริการได้ภายในแอปพลิเคชันเดียว ทั้งนี้ เนื่องจาก MaaS เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีแนวคิดมาไม่นาน และมีบางประเทศเริ่มทดลองใช้ระบบนี้กันแล้ว แต่ในประเทศไทยยังไม่มีผู้นำ MaaS เข้ามา ดังนั้น งานวิจัยเกี่ยวกับ MaaS จึงเกิดขึ้น สำหรับวิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีเนื้อหาเกี่ยวกับการค้นหาว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อเจตนาหรือความตั้งใจ (Intention) ในการเลือกใช้บริการ MaaS เมื่อมีการให้บริการจริง โดยใช้แบบจำลองเพื่อจำลองหลักคิดของผู้เดินทางหลากหลาย โดยอ้างอิงจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior, TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance of Technology, UTAUT) และ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี ฉบับพัฒนาปี 2012 (UTAUT2) เป็นแบบจำลองในการวิจัยนี้

#### 1.2 ปัญหางานวิจัย

ปัจจัยใดส่งผลต่อเจตนาของผู้เดินทางที่จะเลือกใช้บริการ MaaS และปัจจัยดังกล่าวมีผลในปริมาณใด

### 1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาทัศนคติในการเดินทางเดินทางของคนในกรุงเทพมหานคร
- 2) เพื่อศึกษาการรับรู้ของคนในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับ Mobility as a Service
- 3) เพื่อหาว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาที่จะเลือกใช้บริการ MaaS และบริการขนส่งสาธารณะเป็นอย่างไร

### 1.4 ขอบเขตงานวิจัยและข้อจำกัด

- 1) คำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม อ้างอิงจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior, TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model, TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance of Technology, UTAUT) และ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี ฉบับพัฒนาปี 2012 (UTAUT2)
  - 2) พื้นที่ศึกษา การวิจัยนี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษา คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในพื้นที่ที่มีระบบขนส่งสาธารณะเข้าถึง
  - 3) กลุ่มเป้าหมาย บุคคลทั่วไปที่มีการเดินทาง จำนวน 450 ตัวอย่าง
  - 4) การสำรวจข้อมูล ใช้วิธีการส่งแบบสอบถามแบบออนไลน์ จำนวนตัวอย่างกำหนดจากวิธีการทางสถิติ คัดจากประชากรในสำมะโนประชากรในกรุงเทพมหานคร ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5
  - 5) การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้นำมาประมวลผลโดยใช้วิธีแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM)
- ในการวิจัยนี้สามารถหาได้เฉพาะเจตนาในการใช้งานจากสภาพแวดล้อมที่มีอยู่เท่านั้น ไม่สามารถวัดได้ว่าพฤติกรรมจริงของผู้เดินทางที่มีต่อ MaaS เป็นอย่างไรเนื่องจาก MaaS เป็นเทคโนโลยีที่ยังไม่มีการใช้งานมาก่อน

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 บริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS)

ในชุมชนเมืองมีการเคลื่อนไหวยุ่ตลอด และมีความหลากหลาย ในกรุงเทพมหานคร มีรถยนต์ส่วนตัวจำนวนมากที่ติดขัดอยู่บนท้องถนน มีรถแท็กซี่ที่ปฏิเสธผู้โดยสาร (นอกเหนือจากการมาของแอปพลิเคชันเรียกรถแท็กซี่ของต่างชาติ) การเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะที่คับคั่งไปด้วยผู้โดยสาร การขนส่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเดินเท้าของคนในเมือง ซึ่งจากระบบขนส่งที่กล่าวถึงย่อมมีปัญหาอย่างแน่นอน อันเนื่องมาจากขาดความคล่องตัวของระบบการขนส่ง ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกสังคมในแต่ละเมืองต้องการ แต่การเดินทางนั่นเอง เมื่อขาดความคล่องตัวก็มักจะนำมาซึ่งปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและมลภาวะต่าง ๆ ดังนั้น เป้าหมายนอกจากความคล่องตัวในการเดินทางแล้วยังต้องการลดผลกระทบจากการเดินทาง โดยการลดการพึ่งพายานพาหนะส่วนบุคคลให้มากที่สุดและหันไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะหรือการเดินเท้า / จักรยานแทน

แม้ว่าในปัจจุบันมีทางเลือกที่มากกว่ายานพาหนะส่วนบุคคล แต่ในปัจจุบันยังไม่สามารถแข่งขันกับรถยนต์ส่วนบุคคลได้ด้วยตัวเอง ในยุคนี้จึงมีการให้บริการแบบใช้ระบบขนส่งร่วมกัน เช่น บริการ Car Sharing บริการเรียกรถ บริการ Carpool เพื่อเป็นส่วนเติมเต็มในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และแน่นอนว่าการที่มีตัวเลือกที่หลากหลายขึ้นจะทำให้ผู้เดินทางมีความลำบากในการเลือกใช้ จึงมีแนวความคิดในการรวบรวมระบบขนส่งสาธารณะเข้ามาเป็นบริการหนึ่งเดียว ที่เรียกว่า บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service; MaaS) (Arias-Molinares และ García-Palomares, 2020b)

##### 2.1.1 นิยามของบริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS)

บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service; MaaS) เป็นแนวความคิดการบูรณาการรวบรวมโหมดการขนส่งที่แตกต่างกันให้มาอยู่ในบริการเดียวกัน และมีฟังก์ชันสำหรับการเข้าถึงระบบขนส่งหลายอย่าง เช่น การวางแผนการเดินทาง การจองการเดินทาง และการชำระค่าโดยสารผ่านแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ (Loubser และคณะ, 2021)

แนวคิดนี้มีความก้าวหน้าไปมากในสหภาพยุโรป โดยเฉพาะในฟินแลนด์ โดยในช่วงแรกของแนวคิดนี้คือการออกนโยบายส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และการเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่งโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และภาคเอกชนได้สนใจนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการต่อยอดทำให้ MaaS มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม หน่วยงานผู้ดูแลและผูกยึด

กับข้อกำหนดและความคิดริเริ่มมีความสำคัญต่อการกระจายข้อมูลเพื่อสร้างความรับรู้เรื่อง MaaS โดยหน่วยงานที่โดดเด่นที่สุดคือ คณะกรรมาการยุโรป (European Commission) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เริ่มต้นในการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแนวคิด MaaS

แนวทางของ MaaS มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการเปลี่ยนแปลงไปใช้ระบบที่มีการรวมโหมดการขนส่งที่แตกต่างกันมาอยู่ในระบบเดียวกัน รวมถึงการบริการแบบรายเดือนไม่จำกัดจำนวนครั้ง เทียบกับการใช้บริการแบบรายเที่ยวด้วยตัวเลือกรถขนส่งเดียวกัน การเพิ่มความสะดวกสบายในการวางแผนการเดินทาง การจอง และการชำระเงิน เพื่อเสริมประสบการณ์ของผู้ใช้ ซึ่งอาจตรงกับการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลเนื่องจากมีความต้องการและความพึงพอใจที่ตรงกัน (Sakai, 2019)

Heikkilä (2014) เป็นหนึ่งในนักวิจัยคนแรก ๆ ที่กล่าวถึง MaaS ในการนำเสนอเกี่ยวกับการแปลงโฉมระบบการขนส่งของกรุงเฮลซิงกิ โดยเธอกล่าวถึง MaaS ว่า “ระบบที่ให้บริการระบบขนส่งที่ครอบคลุมแก่ลูกค้าโดยผู้ให้บริการระบบขนส่ง” Hietanen (2014) ได้นิยามถึง MaaS โดยเจาะจงมากขึ้น โดยนิยามว่าเป็นรูปแบบการกระจายที่รวบรวมระบบขนส่งในหลากหลายโหมดและมีการออกแพ็คเกจตามความต้องการของลูกค้าในแพลตฟอร์มเดียว ซึ่งลูกค้าสามารถออกแบบการเดินทางตามความต้องการได้โดยมีลักษณะที่คล้ายกับการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลให้มากที่สุด สำหรับนักวิชาการชาวไทยท่านหนึ่ง ได้ให้คำจำกัดความว่าเป็นรูปแบบของการขนส่งที่เกิดขึ้นมาใหม่ ให้บริการเป็นแพ็คเกจ และให้ประสบการณ์ใหม่แก่ผู้เดินทาง สามารถเข้าถึงการบริการและการเดินทางได้ในแพลตฟอร์มเดียว (Narupiti, 2019) คำจำกัดความที่น่าสนใจต่อระบบ MaaS มีดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คำจำกัดความของ MaaS เรียงตามวันที่เผยแพร่

#	ผู้เขียน	คำจำกัดความ
1	(Heikkilä, 2014)	ระบบที่ให้บริการการขนส่งที่ครอบคลุมแก่ลูกค้าในอินเทอร์เน็ตเฟสทางดิจิทัลเดียวกันโดยผู้ให้บริการระบบขนส่ง
2	(Hietanen, 2014)	แบบจำลองการจัดจำหน่ายที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในด้านขนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตเฟสเดียว และรวบรวมรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกันเพื่อให้ข้อเสนอแพ็คเกจการเดินทางที่สามารถปรับแต่งได้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) คำจำกัดความของ MaaS เรียงตามวันที่เผยแพร่

#	ผู้เขียน	คำจำกัดความ
3	(Ambrosino และคณะ, 2016; Rantasila, 2015; Strömberg และคณะ, 2018)	บริการที่รวบรวมรูปแบบการขนส่งทั้งหมดตั้งแต่การขนส่งแบบการยืมและคินยานพาหนะ (เช่น สกูเตอร์ไฟฟ้า จักรยาน รถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์) รวมถึงระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถบัส รถไฟฟ้าใต้ดิน รถราง หรือแม้แต่เที่ยวบินที่มีการเปลี่ยนโหมด
4	(MaaS Alliance, 2017)	การบูรณาการของระบบการขนส่งต่าง ๆ มาอยู่ในระบบเดียวกัน และสามารถเข้าถึงได้ตามความต้องการของผู้ใช้
5	(Kamargianni และคณะ, 2019)	ระบบที่มีการบูรณาการผู้ให้บริการภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีผู้ให้บริการ MaaS เป็นสื่อกลาง ผู้ซึ่งจัดการอุปสงค์และอุปทานโดยเสนอบริการแก่ผู้เดินทางและมอบหมายผู้ให้บริการจัดการระบบขนส่งรายวันเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เดินทาง
6	(Kamargianni และ Goulding, 2018)	ระบบการให้บริการการขนส่งหลายรูปแบบอัจฉริยะและยั่งยืน โดยมีผู้ใช้บริการเป็นหลัก โดยผู้ให้บริการ MaaS รวบรวมข้อเสนอของผู้ให้บริการระบบขนส่งหลายราย และให้บริการผู้ใช้ปลายทาง โดยสามารถเข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ตมือถือ และสามารถวางแผนการเดินทางและการจ่ายค่าบริการได้อย่างราบรื่น
7	(Narupiti, 2019)	ทางเลือกในการเดินทางตามความต้องการของผู้เดินทางที่ให้ประสบการณ์ใหม่ โดยผู้เดินทางสามารถเลือกแพ็คเกจการเดินทางได้ด้วยตนเอง สามารถเข้าถึงบริการและการเดินทางได้อย่างราบรื่นโดยใช้แพลตฟอร์มเดียว

โดยทั่วไป MaaS ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญต่อไปนี้: การบูรณาการระบบการขนส่งที่แตกต่างกันและหลากหลาย การขนส่งหลายรูปแบบ ระบบการให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้ ตามเวลาจริง และราบรื่น มีแพลตฟอร์มเดียวสามารถใช้ในการวางแผนการเดินทาง การจอง และการจ่ายค่าบริการ การทำงานหลักของ MaaS คือ การเติมเต็มความต้องการในการเดินทางโดยการให้บริการการขนส่งแบบยืดหยุ่น เชื่อถือได้ และบริการจากจุดเริ่มต้นถึงที่หมาย (door-to-door) เพื่อลดการจราจรติดขัดและการปล่อยมลภาวะ (Loubser และคณะ, 2021)

ลักษณะพื้นฐานของ MaaS ที่ได้รับการอธิบายในงานวิจัยต่อ ยอดได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.3 เพื่อให้การอธิบายชัดเจนยิ่งขึ้นว่า MaaS มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน เราสามารถบอกได้ว่า MaaS

เปรียบเสมือนแอปพลิเคชันรับชมภาพยนตร์ หรือแอปพลิเคชันซื้อสินค้าและบริการออนไลน์ โดยอุตสาหกรรมกาจำหน่ายสินค้าและบริการมีการเปลี่ยนไปในอนาคต

มีงานวิจัยและการอภิปรายเกิดขึ้นมากมายในประเทศในยุโรปไม่ว่าจะมีแนวความคิดด้าน MaaS ไปในทิศทางใด ๆ มีโครงการนำร่องที่มากขึ้นเรื่อย ๆ และกว้างขวางขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เกิดจากการที่ภาครัฐและภาคธุรกิจต้องการแสวงหาความเป็นไปได้และโอกาสต่าง ๆ จาก MaaS เมื่อเป็นกระแสที่มาแรงขึ้น ชาวเมืองได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ชีวิตมากขึ้น

### 2.1.2 ตัวอย่างของ MaaS ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

หนึ่งในเป้าหมายของการนำแนวความคิด MaaS ไปใช้คือการเสนอให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นผ่านตัวเลือกที่ให้อิสระเพื่อส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมการเดินทางที่ยั่งยืน โดยทั่วไป ศักยภาพในการเพิ่มของพฤติกรรมการเดินทางที่ยั่งยืนมาจากการบูรณาการที่สูงมากขึ้น และมีงานวิจัยที่ว่ามีผู้เข้าร่วมระบบมากเท่าใด ยังมีโอกาสที่มีผู้ใช้ MaaS มากยิ่งขึ้น (Durand และ คณะ, 2018) ดังนั้น ความเป็นจริงของ MaaS จึงขึ้นอยู่กับความพยายามโดยเฉพาะในการเพิ่มระดับของการบูรณาการที่รวมอยู่ในการออกแบบ

หนึ่งในตัวอย่างแรก ๆ ของแพลตฟอร์ม MaaS ที่รู้จักเป็นอย่างดีคือ Whim พัฒนาโดยสตาร์ทอัพท้องถิ่นของฟินแลนด์ในปี 2016 หลังจากแผน 6 ปีที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาล เมือง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรม Whim ได้สร้างระบบนิเวศการเคลื่อนย้ายของบริการขนส่งสาธารณะและส่วนบุคคล (Casady, 2020) ผู้ใช้บริการสามารถรวมระบบขนส่งต่าง ๆ วางแผน และจ่ายค่าเดินทางทั้งรายเที่ยวและรายเดือนในรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ทั้งขนส่งสาธารณะ แท็กซี่ รถเช่า car-sharing และจักรยานเช่า โดยการใช้งานสามารถเลือกที่หมาย ทางแอปพลิเคชันจะคำนวณเส้นทางเพื่อเป็นตัวเลือกให้ผู้ใช้งาน รายงานผลกระทบของ Whim ในปี 2018 รายงานว่า การเดินทาง 63% อิงจากการขนส่งสาธารณะ เทียบกับเพียง 48% ของการเดินทางโดยพลเมืองโดยเฉลี่ย พวกเขายังพบว่า 42% ของทริปปั่นจักรยานชมเมือง Whim ทั้งหมดถูกรวมเข้ากับการขนส่งสาธารณะ หมายความว่า active modes จะใช้ในการแก้ปัญหา last-mile problem (ปัญหาช่องว่างระหว่างระบบขนส่งสาธารณะกับจุดหมายปลายทาง) (Arias-Molinares และ Garcia-Palomares, 2020b) แม้ว่า Whim ได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในบริการการเดินทางที่ทันสมัยที่สุดในตลาด แต่แพลตฟอร์ม MaaS ต่าง ๆ ก็ได้เริ่มต้นและนำไปใช้ทั่วโลก และเน้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งแอปเหล่านี้นำเสนอทางเลือกในการขนส่งส่วนบุคคลพร้อมระบบการชำระเงินที่ยืดหยุ่นและการเดินทางที่ราบรื่นของผู้ใช้บริการ ตัวอย่างแพลตฟอร์ม MaaS ที่ยังให้บริการอยู่ในตารางที่ 2.2

แม้ว่าโครงการริเริ่มของ MaaS ค่อนข้างประสบความสำเร็จ และการดำเนินงานได้ขยายไปยังเมืองต่างๆ ทั่วโลก ผู้ให้บริการ MaaS ยังคงดิ้นรนเพื่อเจาะตลาด Sampo Hietanen ซีอีโอของ

MaaS Global Inc. กล่าวว่า "ผู้ใช้ใช้บริการได้ดี...แต่ประสบการณ์ผู้ใช้ที่ราบรื่นมีความหมายมากกว่าแอปที่ยอดเยี่ยม" ยังมีงานอีกมากที่ต้องทำในการนำเสนอบริการที่ยืดผู้ใช้บริการเป็นศูนย์กลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนารูปแบบธุรกิจที่ปรับขนาดได้ซึ่งสามารถเข้ากับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้ นี่คือการท้าทายบางประการสำหรับความสำเร็จของ MaaS ซึ่งจะมีการอภิปรายต่อไป

**ตารางที่ 2.2** ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ให้บริการ MaaS ดัดแปลงและอัปเดตจาก Lopez-Carreiro และคณะ (2020) และ Hensher และคณะ (2020)

Launch Year	Name	Logo	Location	Service				Modes			
				Info. & Planning	Booking	Pay per ride	Subscription	Public transport	Shared transport	Taxi	Parking
2012	Transit		North America, Europe, Australia, New Zealand	•	•	•	-	•	•	•	-
	TripGo		United States	•	-	-	-	•	-	•	•
	Grab		Singapore, Thailand, Myanmar Indonesia, Malaysia, Vietnam, Philippines, Cambodia	•	•	•	-	•	-	•	-
2014	Mobility Mixx		Netherlands	•	•	•	-	•	•	•	•
	EMMA		France	•	•	•	•	•	•	•	•
	Mein GVH (Hannovermobil)		Germany	•	-	-	•	•	•	•	-
	Qixxit		Germany	•	•	•	-	•	•	•	-
2015	myCicero		Italy	•	-	•	•	•	-	-	•
	MobiPalma		Spain	•	•	•	-	•	•	•	•
2016	Kyyti (Tuup)		Finland	•	•	•	-	•	•	•	-
	Reach Now (Moovel)		Germany	•	•	•	-	•	•	•	-
	Whim		Austria, Belgium, Finland, Japan, Switzerland	•	•	•	•	•	•	•	-
2017	NaviGoGo		Scotland	•	•	•	-	•	•	•	-
	WienMobil		Austria	•	•	•	•	•	•	•	•
	S'hail		Dubai	•	-	-	-	•	•	•	-
2018	HVV Switch		Germany	•	•	•	-	•	•	•	-



### ตารางที่ 2.3 ลักษณะพื้นฐานของ Maas

# ผู้เขียน	การบูรณาการ	ความหลากหลายรูปแบบการ เดินทาง	การออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้	รูปแบบการสมัคร สมาชิก
1 (Hietanen, 2014)	การบริการในอินเทอร์เน็ตเพียงเดียว	การรวมตัวของรูปแบบการขนส่ง หลากหลายรูปแบบ	นำความต้องการของผู้ใช้บริการมา ให้	แพ็คเกจการเดินทาง แบบปรับแต่งได้
2 (Docherty และคณะ, 2018; Thakuriah และคณะ, 2017)	การบูรณาการในการรวมตัวกันและ การชำระค่าบริการ และมีการ ประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่	การเข้าถึงบริการการเดินทางที่ ร่วมกันได้	เปลี่ยนจากการเป็นเจ้าของเป็นผู้ ขับขี่	แพ็คเกจบริการการ เดินทาง
3 (Eckhardt และคณะ, 2017; Sochor และคณะ, 2018)	การบูรณาการในการวางแผน การให้ ข้อมูลสารสนเทศ การจอง การชำระ ค่าบริการ และการให้ข้อเสนอในด้าน การบริการ	การบริการการเดินทาง หลากหลายรูปแบบและยั่งยืน	การบริการที่ตอบโจทย์ความ ต้องการของผู้เดินทาง	การสมัครรวมการบริการ เป็นแพ็คเกจ
4 (Jittrapirom และคณะ, 2017)	มีหลายผู้ให้บริการในแพลตฟอร์มเดียว	รูปแบบการเดินทางแบบบูรณา การ	นำความต้องการของผู้เดินทางเป็น สำคัญ ซึ่งสามารถปรับแต่งได้	แพ็คเกจ

### ตารางที่ 2.3 (ต่อ) ลักษณะพื้นฐานของ MaaS

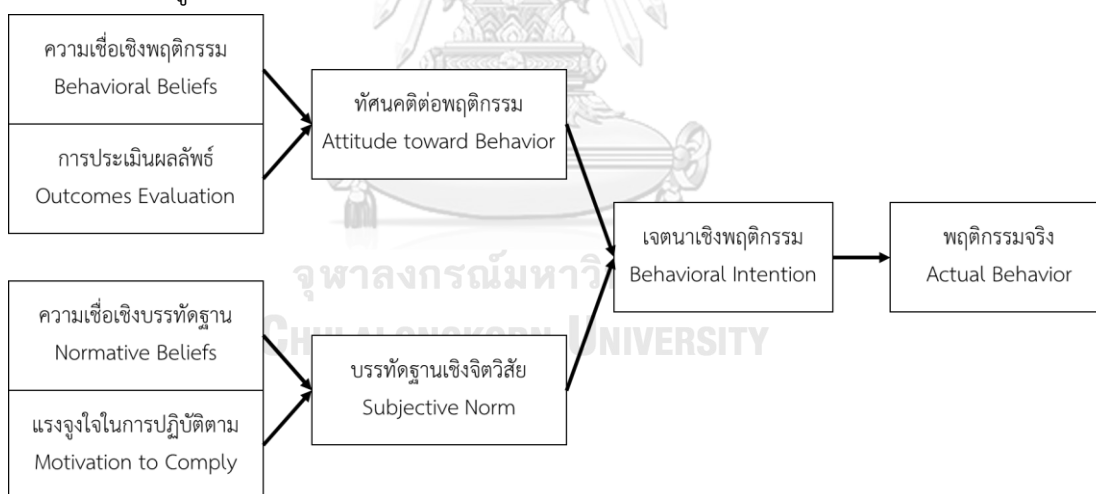
# ผู้เขียน	การบูรณาการ	ความหลากหลายรูปแบบการ	การออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้	รูปแบบการสมัครสมาชิก
5 (Kamargianni และ Goulding, 2018)	การเข้าถึงข้อเสนอการเดินทางและผู้ให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชนผ่านทางอินเทอร์เน็ต และสามารถวางแผนการเดินทางชำระเงินได้อย่างราบรื่น	การบริหารจัดการและการบริการการเดินทางหลากหลายรูปแบบ	การบริหารจัดการการเดินทางที่ให้ผู้ให้บริการเป็นสำคัญ	
6 (Narupiti, 2019)	การเข้าถึงบริการและการเดินทางที่ราบรื่นโดยจับในแพลตฟอร์มเดียว	-	ทางเลือกในการเดินทางแบบปรับแต่งได้ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ใหม่ของผู้ใช้ปลายทางตามความต้องการของพวกเขา	แพ็คเกจการเดินทาง
7 (MaaS Alliance, 2017)	มีการบูรณาการกันในแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มเดียว สามารถชำระเงินร่วมกันได้ และมีบริการหนึ่งเดียว	การรวมตัวกันของระบบขนส่งที่ต่างกันเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้น	ผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลางของบริการการเดินทาง โดยทางเลือกในการเดินทางมีพื้นฐานมาจากความต้องการของผู้บุคคล	

## 2.2 แบบจำลองเพื่อศึกษาเจตนาในการใช้งาน

แบบจำลองเพื่อศึกษาเจตนาในการใช้งานถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 เนื่องจากในยุคสมัยนั้นมีการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามา แต่เทคโนโลยีจำนวนไม่น้อยถูกปฏิเสธจากผู้ใช้งาน ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรในการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมหาศาลที่มีอาจนำเทคโนโลยีมาใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

### 2.2.1 ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล

ในช่วงแรก ได้มีแนวความคิดที่ว่ามนุษย์เป็นผู้ที่มีความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล (Fishbein และ Ajzen, 1975) โดย Fishbein และ Ajzen จึงได้นำเสนอทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action; TRA) ซึ่งทัศนคติ (Attitude) ความเชื่อ (Beliefs) เจตนา (Intention) และพฤติกรรม (Behavior) มีความเป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน โดยทฤษฎีนี้ได้นำเสนอว่า ทัศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward behavior) และบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective norm) (นิยามของแต่ละตัวแปรอยู่ในตารางที่ 2.6) ส่งผลต่อเจตนาของคนนั้น ๆ และก่อให้เกิดเป็นพฤติกรรม ดังรูปที่ 2.1 แนวคิดนี้ได้รับการต่อยอดไปเป็นทฤษฎีต่าง ๆ ที่สามารถตอบโจทย์พฤติกรรมและเจตนาของผู้ใช้ได้มากขึ้น



รูปที่ 2.1 ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Fishbein และ Ajzen, 1975)

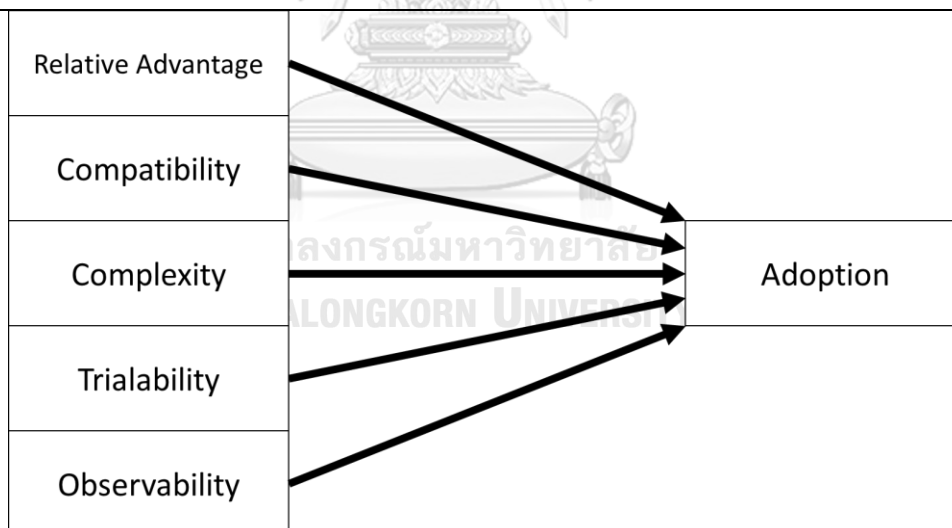
### 2.2.2 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Innovation Diffusion Theory; IDT) (Rogers, 1995) (รูปที่ 2.2) เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงกระบวนการในการยอมรับ “นวัตกรรม” ใหม่ ซึ่งอาศัยเวลาในการเผยแพร่ ให้มีความรับรู้และยอมรับในสิ่งนั้น ๆ ทฤษฎีนี้ถูกคิดค้น โดย Everett Rogers ในปี 1995

โดยทฤษฎีนี้ได้กล่าวไว้ว่า การที่นวัตกรรมได้รับการยอมรับ จะต้องมียุทธศาสตร์ทั้ง 5 ประการ โดยแต่ละประการมีนิยามดังตารางที่ 2.4

**ตารางที่ 2.4** นิยามของยุทธศาสตร์ของนวัตกรรมในทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์	นิยาม	อ้างอิง
Relative Advantage	“นวัตกรรมที่จะให้ประโยชน์มากกว่าสิ่งเดิมที่จะถูกแทนที่”	(Rogers, 1995)
Compatibility	“นวัตกรรมที่สอดคล้องกับค่านิยม วัฒนธรรม ประสพการณ์ และความต้องการของผู้ที่มีความเป็นไปได้ว่าจะใช้”	
Complexity	“นวัตกรรมที่มีการรับรู้ว่าจะสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นหรือใช้งานได้ไม่ยากไปกว่าเดิม”	
Trialability	“นวัตกรรมที่สามารถทดลองบนพื้นฐานที่จำกัดหรือที่ละเล็กละน้อยได้”	
Observability	“นวัตกรรมที่ผลลัพธ์สามารถสังเกตได้โดยคนทั่วไป (มีผลลัพธ์ที่เข้าใจง่าย)”	



**รูปที่ 2.2** ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

นอกจากนี้ ยังมีการนำเสนอยุทธศาสตร์เพิ่มเติมอีก 2 ประการ โดย Moore และ Benbasat เพื่อประยุกต์ใช้กับนวัตกรรมทางด้านระบบสารสนเทศ ดังที่แสดงในตารางที่ 2.5

**ตารางที่ 2.5** นิยามของคุณลักษณะของนวัตกรรมในทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม ของ Moore และ Benbasat (1991)

คุณลักษณะ	นิยาม	อ้างอิง
Relative Advantage	“นวัตกรรมที่มีการรับรู้ที่ดีกว่าสิ่งเดิม”	(Moore และ
Compatibility	“นวัตกรรมที่สอดคล้องกับค่านิยม วัฒนธรรม และ ประสบการณ์ของผู้ที่จะนำไปใช้”	Benbasat, 1991)
Ease of Use	“นวัตกรรมที่มีการรับรู้ที่สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้นหรือ ใช้งานได้ไม่ยากไปกว่าเดิม”	
Visibility	“นวัตกรรมที่สามารถมองเห็นผู้อื่นได้โดยใช้ระบบ ภายในองค์กร”	
Results demonstrability	“ผลลัพธ์ของนวัตกรรมมีความเป็นรูปธรรม (จับต้องได้ สังเกตได้ สามารถสื่อสารได้)”	
Image	“นวัตกรรมที่สามารถเสริมภาพลักษณ์หรือระดับทาง สังคมของผู้ใช้”	
Voluntariness of use	“การใช้นวัตกรรมเป็นไปด้วยความสมัครใจ”	

### 2.2.3 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) (Ajzen, 1991) (รูปที่ 2.3) เป็นทฤษฎีที่ต่อยอดมาจากทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (TRA) โดยมีตัวปัจจัยที่ 3 คือ ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของ TRA ที่ไม่ได้รวมถึงพฤติกรรมที่มีเจตนาในการควบคุม ทฤษฎีนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในการใช้เพื่อคาดการณ์การยอมรับเทคโนโลยี (Harrison และคณะ, 1997)

ตารางที่ 2.6 นิยามของปัจจัยในทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

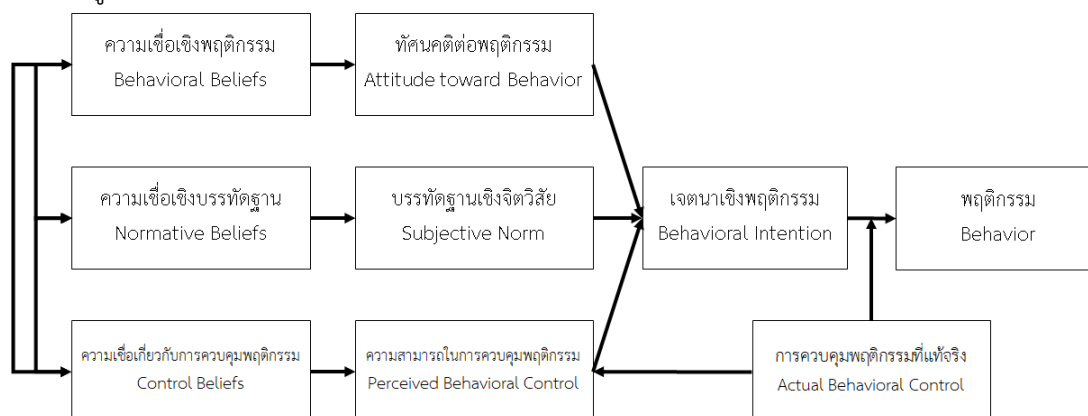
ปัจจัย	นิยาม	อ้างอิง
ทัศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude toward behavior)	“การประเมินความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบจาก การกระทำต่าง ๆ ที่นำไปสู่พฤติกรรม เป้าหมาย”	(Fishbein และ Ajzen, 1975)
บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective norm)	“การรับรู้ว่าคุณส่วนใหญ่ในสังคมที่มีผลต่อตนคิด ว่าพฤติกรรมนั้น ๆ เป็นสิ่งที่ควรทำหรือไม่”	
ความสามารถในการควบคุม พฤติกรรม (Perceived Behavioral Control)	“การรับรู้ว่าคุณพฤติกรรมนั้น ๆ ยากหรือง่ายที่จะ ทำ”	(Ajzen, 1991)

ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน มีหลักการที่ว่า พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากปัจจัยทั้ง 3 ถูกกำหนดโดยความเชื่อ 3 ประการ (ณัฐพันธ์ เฝ้าพันธ์, 2551) ได้แก่ ความเชื่อเกี่ยวกับพฤติกรรม (Behavioral Beliefs) ความเชื่อเชิงบรรทัดฐาน (Normative Beliefs) และความเชื่อเกี่ยวกับการควบคุมพฤติกรรม (Control Beliefs) ซึ่งแต่ละตัวแปรจะส่งผลต่อไปนี้

1. ความเชื่อเชิงพฤติกรรม (Behavioral Beliefs) ความเชื่อว่าพฤติกรรมเป้าหมายจะส่งผลไปในทางบวกก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมนั้น แต่ถ้ามีความเชื่อในทางลบก็จะมีทัศนคติที่ไม่ดีเช่นกัน เช่น มีความเชื่อว่าการโดยสารรถไฟให้ความสะดวกสบายมากกว่าการเดินทางในรูปแบบอื่น ๆ ก็จะทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการโดยสารรถไฟ
2. ความเชื่อเชิงบรรทัดฐาน (Normative Beliefs) บุคคลที่มีความเกี่ยวข้องหรือเป็นบุคคลที่มีความสำคัญทำพฤติกรรมแบบใดก็จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของตนด้วย เช่น การปลูกฝังพฤติกรรมที่ดีและเป็นที่ยอมรับในสังคมแก่เด็ก ผู้ที่มีความเกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง พ่อแม่ ครูอาจารย์ ต้องทำพฤติกรรมเหล่านั้นเป็นตัวอย่างเพื่อให้เด็กเกิดความเชื่อว่าเป็นสิ่งที่พึงกระทำ และหากทำพฤติกรรมที่ไม่ดีจะส่งผลให้เด็กมีแนวโน้มทำพฤติกรรมที่ไม่ดีเช่นกัน
3. ความเชื่อเชิงการควบคุมพฤติกรรม (Control Beliefs) พฤติกรรมจะแสดงออกมาเมื่อมีความเชื่อว่าสามารถควบคุมสถานการณ์ให้ทำพฤติกรรมนั้น ๆ ได้ เช่น การถูกชักชวนให้ขึ้นแสดง หากมีความสามารถที่เพียงพอหรือมีการซ้อมมาแล้วจะทำให้มีแนวโน้มในการขึ้นแสดงมากขึ้น

ทฤษฎีนี้ได้รับการปรับปรุงอีกครั้งในปี 2002 (Ajzen, 2002) โดยมีแนวคิดว่ามีปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมจริง (Actual Behavior) และความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived

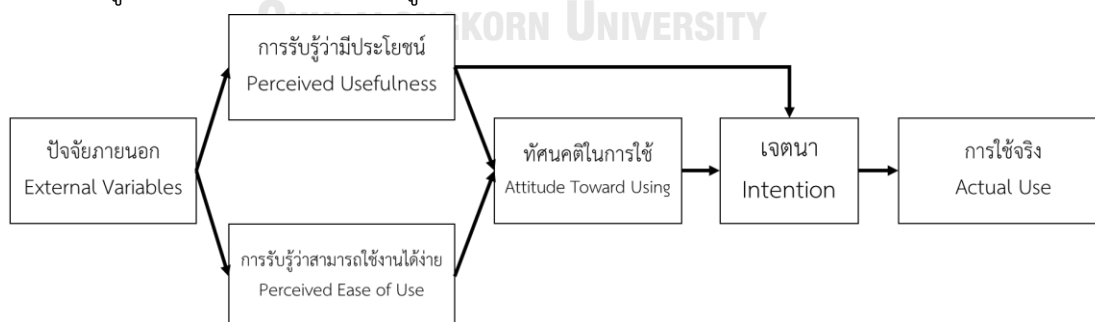
Behavioral Control) นั่นคือ การควบคุมพฤติกรรมที่แท้จริง (Actual Behavioral Control) ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แผนผังทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

#### 2.2.4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) (Davis, 1989) (รูปที่ 2.4) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี พัฒนามาจาก TRA โดย Fred D. Davis ในปี 1989 ในยุคนั้น Davis ได้ใช้แบบจำลอง TAM ในการคาดการณ์การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ สำคัญของแบบจำลองนี้ คือ ผู้ใช้งานจะยอมรับการใช้เทคโนโลยีใหม่จากการรับรู้สองประการ นั่นคือ การรับรู้ว่ามีประโยชน์ต่อตน (Perceived Usefulness) หรือการรับรู้ว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานมีมากขึ้น และรับรู้ว่ามีเทคโนโลยีใช้งานได้ง่าย (Perceived Ease of Use) หรือ การใช้เทคโนโลยีสามารถใช้งานได้โดยทันที หรือเรียนรู้ได้ง่าย มิใช่ต้องมีการเรียนรู้และฝึกฝนที่จะใช้เป็นเวลานาน

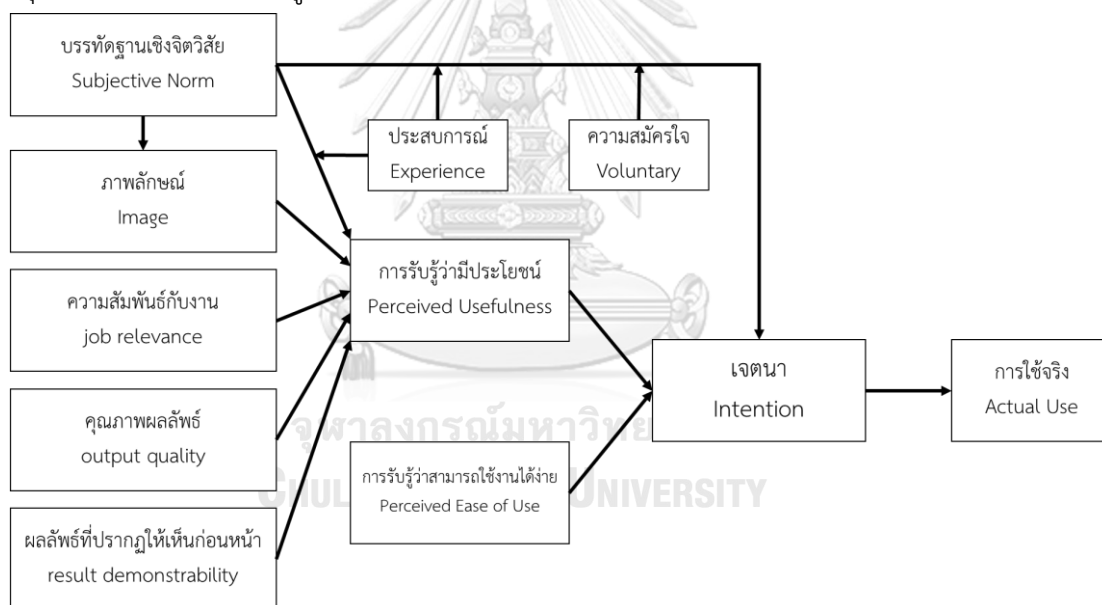


รูปที่ 2.4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, 1989)

แบบจำลองนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในการวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากว่า TAM ได้กล่าวถึงปัจจัยเกี่ยวกับการนำไปใช้งาน ซึ่งจากการวิจัยของ Davis และคณะ (Davis และคณะ, 1989) ได้แสดงให้เห็นว่าผู้ที่ใช้งานเทคโนโลยีใหม่อย่างคอมพิวเตอร์ จะมองใน

มุมมองประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อใช้เทคโนโลยีนี้มากกว่าปัจจัยอื่น ๆ ส่วนปัจจัยเกี่ยวกับความง่ายในการใช้งานมีผลต่อความเจตนาเช่นกัน ในขณะที่ปัจจัยทั้งสองใน TRA ได้แก่ ทศนคติต่อพฤติกรรมและบรรทัดฐานทางจิตวิทยานั้นมีผลต่อเจตนาหรือไม่เลย และจากงานวิจัยนี้ทำให้ทราบว่าผู้ใช้มีแนวโน้มที่จะใช้งานเทคโนโลยีมากขึ้นหากมีความรับรู้เกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับมากขึ้น

ในปี 2000 ได้มีการพัฒนาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) อีกครั้ง (Venkatesh และ Davis, 2000) (รูปที่ 2.5) ได้มีการทดสอบปัจจัยที่เกี่ยวกับกระบวนการสร้างอิทธิพลทางสังคม (social influence processes) และกระบวนการทางปัญญา (cognitive instrumental processes) และพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ บรรทัดฐานทางจิตวิสัย (subjective norm) ความสมัครใจ (voluntariness) ภาพลักษณ์ (image) ความสัมพันธ์กับงาน (job relevance) คุณภาพผลลัพธ์ (output quality) ผลลัพธ์ที่ปรากฏให้เห็นก่อนหน้า (result demonstrability) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (perceived ease of use) สามารถสรุปแบบจำลองออกมามีดังรูปที่ 2.5



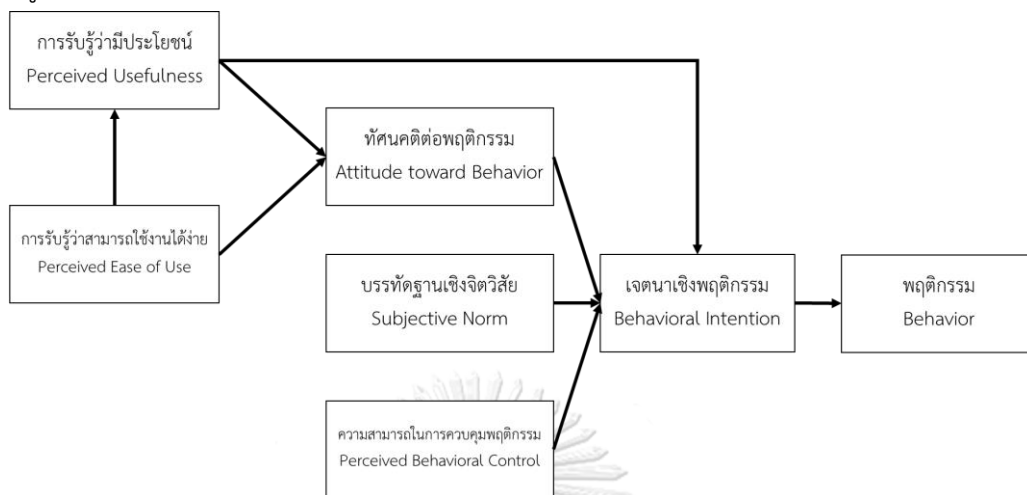
รูปที่ 2.5 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM2) (Venkatesh และ Davis, 2000)

### 2.2.5 การรวมกันของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

ในปี 1995 Taylor และ Todd ได้วิจัยโดยการเปรียบเทียบระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) (Taylor และ Todd, 1995) และได้ข้อสรุปนั่นคือแบบจำลองที่มีการรวมตัวกันของ TPB และ TAM โดยปัจจัยทศนคติต่อพฤติกรรมมาจากปัจจัยของ TAM นั่นคือ การ



รับรู้ว่ามีประโยชน์ และการรับรู้ว่าจะสามารถใช้งานได้ง่าย โดยแบบจำลองนี้สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 การรวมกันของทฤษฎี TPB และ TAM (C-TAM-TPB) (Taylor และ Todd, 1995)

### 2.2.6 แบบจำลองแรงจูงใจ

แบบจำลองแรงจูงใจ (Motivational Model; MM) เป็นแบบจำลองที่ได้จากการพิสูจน์ทฤษฎีแรงจูงใจเพื่ออธิบายพฤติกรรมของผู้ใช้ มีงานวิจัยหลายชิ้นได้ใช้ทฤษฎีแรงจูงใจและปรับบริบทให้เหมาะสม เช่นเดียวกันกับการใช้ทฤษฎีแรงจูงใจกับเทคโนโลยีใหม่ โดยนิยามของทฤษฎีแรงจูงใจสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.7 (Davis และคณะ, 1992)

ตารางที่ 2.7 นิยามของปัจจัยของทฤษฎีแรงจูงใจ

ปัจจัย	นิยาม	อ้างอิง
แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)	“การรับรู้ว่าคุณต้องการทำ ‘เพราะเห็นว่าเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ต่างจากปรกติ เช่น มีผลงานที่ดีขึ้น มีรางวัลเป็นเงิน หรือการเลื่อนตำแหน่ง’”	(Davis และคณะ, 1992)
แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation)	“การรับรู้ว่าคุณต้องการทำ ‘โดยไม่มีแรงเสริมที่ชัดเจนนอกเหนือไปจากกระบวนการทำงานของตัวเอง’”	(Davis และคณะ, 1992)

### 2.2.7 แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization; MPCU) เป็นแบบจำลองที่มาจากทฤษฎีพฤติกรรมมนุษย์ (Theory of Interpersonal Behavior) ของ Triandis (1977) โดย Thompson และคณะ (1991) ได้ใช้ทฤษฎีนี้ในการทำนาย

การใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในส่วนของพฤติกรรมการใช้งาน แทนที่จะเป็นการทำนายเจตนาในการใช้งาน ทั้งนี้ ทฤษฎี MPCU มีความเหมาะสมที่จะใช้วัดการยอมรับในการใช้งานเทคโนโลยีรายบุคคล

แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ได้อธิบายว่า ผู้ที่จะใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีปัจจัยที่เป็นแรงผลักดันดังในตารางที่ 2.8

**ตารางที่ 2.8** นิยามของแบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ปัจจัย	นิยาม	อ้างอิง
Job-fit	“ความเชื่อที่ว่า การใช้เทคโนโลยีสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้”	(Thompson และ คณະ, 1991)
Complexity	“นวัตกรรมที่มีการรับรู้ว่าจะสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น หรือใช้งานได้ไม่ยากไปกว่าเดิม”	(Rogers, 1995; Thompson และ คณະ, 1991)
Long-term Consequences	“ผลลัพธ์ที่ได้ตอบแทนในอนาคตระยะยาว”	(Thompson และ คณະ, 1991)
Affect Towards Use	“ความรู้สึกสนุก ความอึดใจ ความพอใจ ความไม่พอใจ ความไม่ชอบ และความกลัว ที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคล”	(Thompson และ คณະ, 1991; Triandis, 1977)
Social Factor	ปัจจัยทางสังคม “การทำให้เป็นภายในของบุคคลในวัฒนธรรมเชิงอัตนัย (วัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้) ของกลุ่มอ้างอิงและข้อตกลงระหว่างบุคคลเฉพาะที่บุคคลทำกับผู้อื่นในสถานการณ์ทางสังคมที่เฉพาะเจาะจง”	(Thompson และ คณະ, 1991; Triandis, 1977)
Facilitating Conditions	“การสนับสนุนผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลอาจเป็นเงื่อนไขอำนวยความสะดวกประเภทหนึ่งที่อาจส่งผลต่อการใช้งานระบบ”	(Thompson และ คณະ, 1991)

## 2.2.8 ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม

ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม (Social Cognitive Theory; SCT) เป็นทฤษฎีที่ถูกคิดค้นโดย Bandura (1986) เป็นหนึ่งในทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ทรงพลังที่สุด ต่อมา Compeau และ Higgins (1995) ได้นำมาปรับใช้ในบริบทของการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีนี้มีปัจจัยดังในตารางที่ 2.9

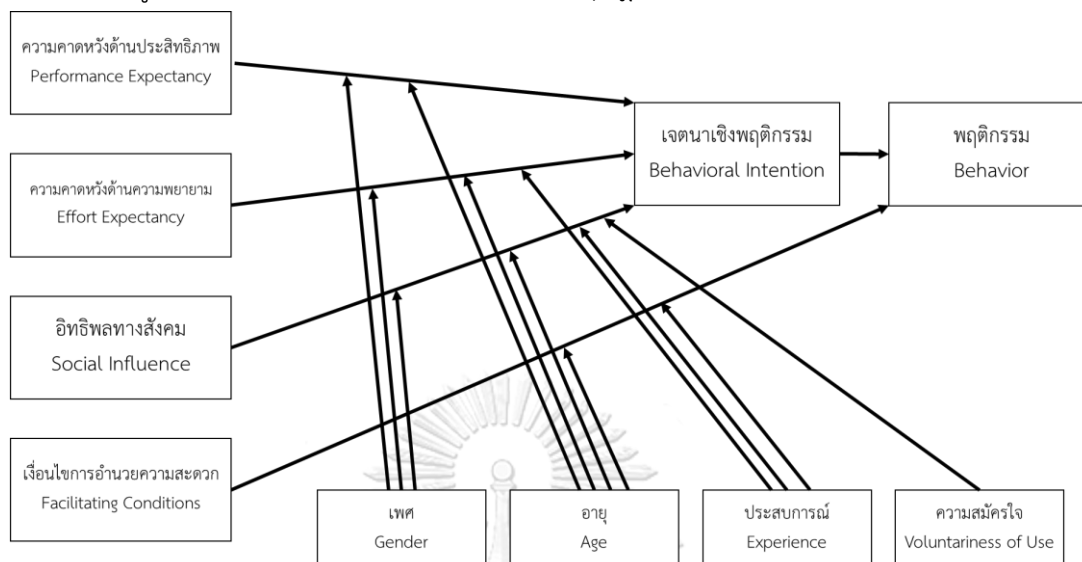
ตารางที่ 2.9 นิยามของปัจจัยในทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม

ปัจจัย	นิยาม	อ้างอิง
Outcome expectations-performance	“ผลที่ตามมาจากพฤติกรรม โดยเฉพาะความคาดหวังด้านประสิทธิภาพจะกล่าวถึงผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน”	(Bandura, 1986; Compeau และ Higgins, 1995)
Outcome expectations-pers	“ผลกระทบส่วนบุคคลของพฤติกรรม ความคาดหวังของบุคคลนั้น ๆ กล่าวถึงความนับถือและความรู้สึกของความสำเร็จส่วนบุคคล”	
Self-efficacy	“การตัดสินใจความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำงานหรืองานเฉพาะให้สำเร็จ”	
Affect	“ความชอบส่วนบุคคลในพฤติกรรมเฉพาะ”	
Anxiety	“การกระตุ้นปฏิกิริยาวิตกกังวลหรืออารมณ์เกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรม”	

#### 2.2.9 ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี

ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology; UTAUT) เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการรวมกันของทฤษฎีและแบบจำลอง 8 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Theory of Reasoned Action; TRA) ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Innovation Diffusion Theory; IDT) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) การรวมกันของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (C-TAM-TPB) แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization; MPCU) แบบจำลองแรงจูงใจ (Motivational Model; MM) และทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคม (Social Cognitive Theory; SCT) (Venkatesh และคณะ, 2003) โดยการสร้าง UTAUT ผู้วิจัยได้ให้วัตถุประสงค์ว่า “เพื่อสร้างทฤษฎีที่เป็นหนึ่งเดียวเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้ โดยได้ศึกษาทบทวนแบบจำลองในอดีตจำนวน 8 แบบ ซึ่งแบบจำลองเหล่านั้นมีจุดร่วมกัน คือ กล่าวถึงปัจจัยที่นำไปสู่เจตนาของผู้ใช้ที่จะยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ” (Venkatesh และคณะ, 2003) โดยทฤษฎี UTAUT ประกอบไปด้วยปัจจัย 4 ประการ ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) และเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) ทั้งนี้ ปัจจัยทั้ง 4 มีตัวแปรกำกับได้แก่ เพศ อายุ ความสมัครใจ และประสบการณ์ ซึ่งตัวแปรทั้ง 4 สามารถสร้างความ

แตกต่างของอิทธิพลในแต่ละปัจจัยหลัก (Venkatesh และคณะ, 2003) โดยทฤษฎี UTAUT มีโครงสร้างดังรูปที่ 2.7 และแต่ละปัจจัยมีตัวแปรจากทฤษฎีและแบบจำลองต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.10



รูปที่ 2.7 โครงสร้างทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Venkatesh และคณะ, 2003)  
ตารางที่ 2.10 ปัจจัยและตัวแปรในทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) (Venkatesh และคณะ, 2003)

ปัจจัย	ตัวแปร	อ้างอิง
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)	การรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness) (TAM/TAM2 และ C-TAM-TPB) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) (MM) การจัดสรรทรัพยากรให้มีความเหมาะสม (Job-fit) (MPCU) ข้อได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (Relative Advantage) (IDT) ความคาดหวังถึงผลลัพธ์ (Outcome expectations) (SCT)	(Davis, 1989)  (Davis และคณะ, 1992) (Thompson และคณะ, 1991) (Moore และ Benbasat, 1991) (Compeau และ Higgins, 1995)

**ตารางที่ 2.10 (ต่อ) ปัจจัยและตัวแปรในทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT)**

(Venkatesh และคณะ, 2003)

ปัจจัย	ตัวแปร	อ้างอิง
ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy)	การรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่าย (Perceived Ease of Use) (TAM/TAM2)	(Davis, 1989)
	ความซับซ้อน (Complexity) (MPCU)	(Thompson และคณะ, 1991)
	ความง่ายในการใช้งาน (Ease of Use) (IDT)	(Moore และ Benbasat, 1991)
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)	บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective norm) (TRA, TAM2, TPB และ C-TAM-TPB)	(Ajzen, 1991; Fishbein และ Ajzen, 1975; Taylor และ Todd, 1995)
	ปัจจัยทางสังคม (Social Factors) (MPCU)	(Thompson และคณะ, 1991)
	ภาพลักษณ์ (Image) (IDT)	(Moore และ Benbasat, 1991)
เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control) (TPB และ C-TAM-TPB)	(Ajzen, 1991; Taylor และ Todd, 1995)
	เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) (MPCU)	(Thompson และคณะ, 1991)
	ความสอดคล้องในการใช้งาน (Compatibility) (IDT)	(Moore และ Benbasat, 1991)

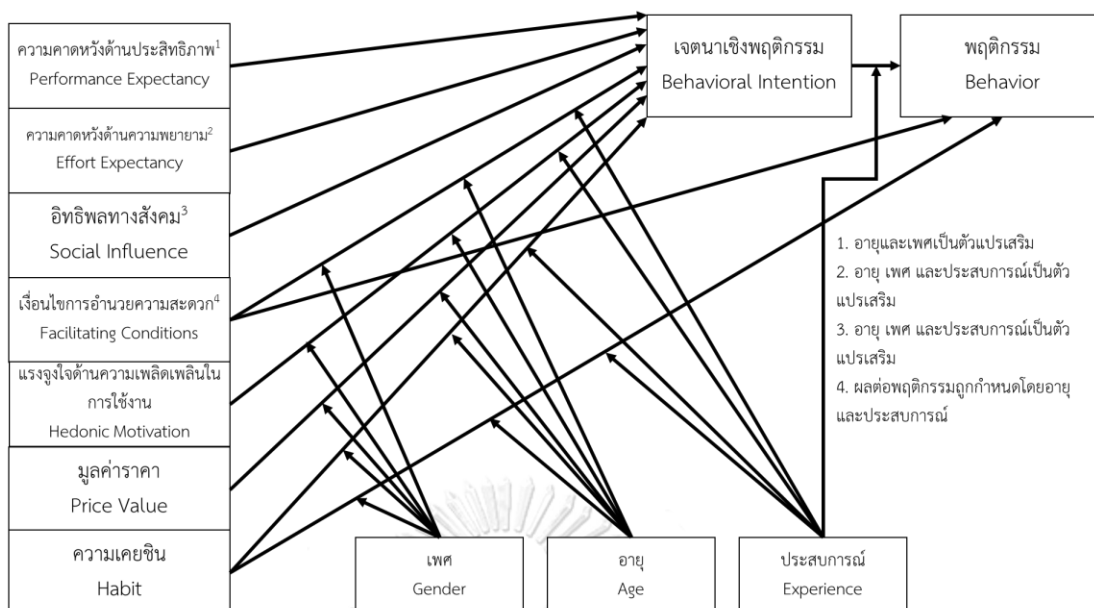
จากตารางที่ 2.10 จะเห็นได้ว่าแบบจำลอง UTAUT มีการนำทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีที่สำคัญมาใช้ในหลากหลายมิติ อย่างไรก็ตาม มีบางปัจจัยที่ไม่ได้อยู่ในแบบจำลอง เช่น ทศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude Toward Behavior) จากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior) เนื่องจากปัจจัยนี้ในบางกรณีจะไม่นับสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม และได้มีผลการตรวจสอบออกมาว่าพฤติกรรมจะมีความสำคัญเมื่อการรับรู้เฉพาะ (Venkatesh และคณะ, 2003) ส่วน

ปัจจัยอื่น ๆ เช่น ปฏิกริยาทางอารมณ์ (เช่น แรงจูงใจภายใน) สามารถบูรรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของความคาดหวังด้านความพยายาม โดยมีหลักฐานจากงานวิจัยของ Venkatesh (2000)

จากรูปที่ 2.7 เห็นได้ว่ามี 3 ปัจจัยที่สะท้อนถึงเจตนาในการแสดงพฤติกรรม ยกเว้นปัจจัยด้านเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรม และตัวแปรกำกับทั้ง 4 (เพศ อายุ ประสบการณ์ และความสมัครใจ) ทำหน้าที่เป็นตัวผันแปรปัจจัยหลักทั้ง 4 โดยเพศไม่มีผลต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ประสบการณ์ไม่มีผลต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ และความสมัครใจมีผลต่ออิทธิพลทางสังคมเท่านั้น ซึ่งตัวแปรกำกับทั้ง 4 ส่งผลต่อเจตนา และพฤติกรรมผ่านปัจจัยหลัก

แม้ว่า UTAUT ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถใช้คาดการณ์การยอมรับเทคโนโลยีได้มีประสิทธิภาพมากกว่าทฤษฎีก่อนหน้านี้ แต่เป็นเพียงการวิเคราะห์พฤติกรรมของพนักงานในองค์กรเท่านั้น ยังมิได้รวมถึงการวิจัยในส่วนของผู้บริโภค Venkatesh และคณะ (2012) จึงพัฒนาแบบจำลอง UTAUT โดยเพิ่มปัจจัยที่เกี่ยวกับผู้บริโภค เกิดเป็นโมเดล UTAUT2 ในปี (2012) โดยได้เพิ่มปัจจัยอีก 3 ประการได้แก่ แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน (Hedonic Motivation) มูลค่าราคา (Price Value) และความเคยชิน (Habit) ทั้งนี้ แบบจำลองนี้เกิดขึ้นจากการที่มันักวิจัย เช่น Johns (2006) และ Alvesson และ Kärreman (2007) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับบริบทใหม่ ซึ่งสร้างความแตกต่างในความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและนำไปสู่ทฤษฎีและองค์ความรู้ใหม่ได้

UTAUT2 มีปัจจัยในการศึกษา 7 ประการ ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน (Hedonic Motivation) มูลค่าราคา (Price Value) และความเคยชิน (Habit) โดยมีตัวแปรกำกับจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ และประสบการณ์ ส่วนตัวแปรด้านความสมัครใจถูกนำออกไปเนื่องจากการสำรวจได้สำรวจในกลุ่มผู้ใช้ที่มีความสมัครใจในการใช้ Mobile Internet แล้ว (Venkatesh และคณะ, 2012) ทั้งนี้แบบจำลอง UTAUT2 แสดงในรูปของแผนภาพตามรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 โครงสร้างทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี ฉบับพัฒนาปี 2012 (UTAUT2)

(Venkatesh และคณะ, 2012)

## 2.3 ทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 คุณภาพของสารสนเทศ

คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality) เป็นปัจจัยหนึ่งในงานวิจัยหลายเล่มที่มีการเพิ่มเติมขึ้นมาจากแบบจำลองดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2.2 ซึ่ง Negash และคณะ (2003) ได้กล่าวไว้ว่าคุณภาพของสารสนเทศเป็นตัวชี้วัดของสารสนเทศ (Information) ของผลลัพธ์ ได้แก่ คุณค่า ความถูกต้อง และความสามารถในการใช้งาน รวมไปถึงคุณภาพของผลลัพธ์นั้น นอกเหนือไปจากนั้น Zhao (2019) ได้กล่าวไว้ว่าคุณภาพของสารสนเทศ คือ การที่ระบบส่งสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ไปยังผู้ใช้งานได้ถูกเวลาและรวดเร็ว การที่สารสนเทศมีคุณภาพที่ดีส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้ใช้เว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันนั้น รวมไปถึงความน่าเชื่อถือ ซึ่งสิ่งนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มคุณภาพของงาน (Ahn และคณะ, 2007; Ranganathan และ Ganapathy, 2002) ผู้ใช้มีความรู้สึกในด้านบวกหากข้อมูลสารสนเทศที่ได้ให้เพียงพอและตรงตามที่คาดหวังระหว่างที่ได้ดูหรืออ่านเพื่อตัดสินใจ (Corbitt และคณะ, 2003)

ที่ผ่านมา มีการวิจัยจำนวนมากที่พิสูจน์ว่าคุณภาพของสารสนเทศมีผลต่อปัจจัยบางประการของแบบจำลอง UTAUT/UTAUT2 ซึ่งได้ข้อสรุปว่าปัจจัยนี้ส่งผลต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) รวมถึงยังส่งผลโดยตรงต่อเจตนา จากการทบทวนวรรณกรรมของ Lee และคณะ (2019) ได้กล่าวไว้ว่าคุณภาพของสารสนเทศในงานวิจัยมีผลต่อคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)

และความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) จากแบบจำลอง TAM ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เป็นต้นแบบให้แก่ UTAUT/UTAUT2 และยังมีผลต่อเจตนาในการใช้เมื่อเป็นระบบเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันของรัฐบาล โดยมีผลมากกว่าปัจจัยตัวอื่นอีกด้วย เช่นเดียวกัน ในยุคปัจจุบัน การที่ข้อมูลมีคุณภาพที่ดีจะช่วยเสริมให้มีเจตนาในการใช้บริการเว็บไซต์และ / หรือแอปพลิเคชันได้มากขึ้นโดยตรง

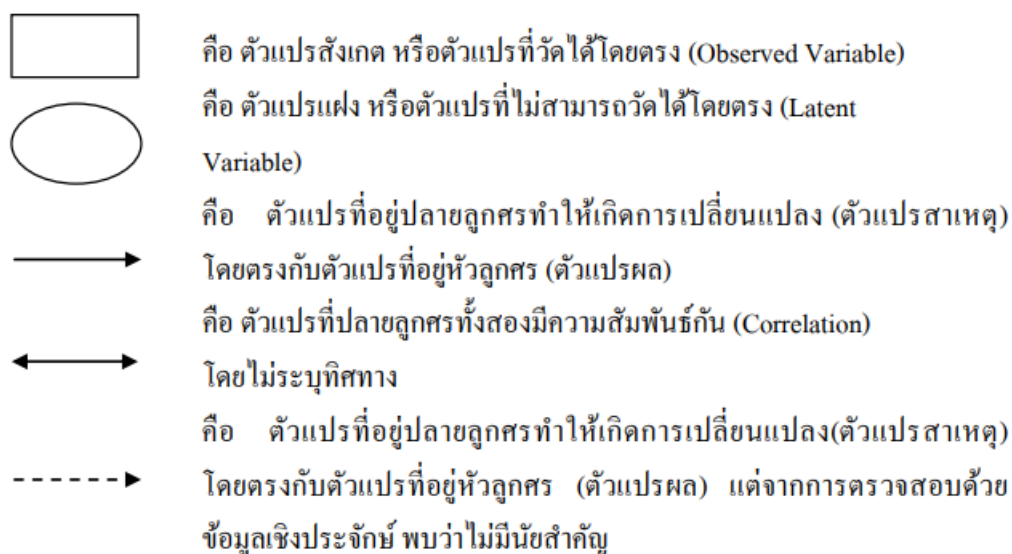
### 2.3.2 แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) (Hair และคณะ, 2010) ซึ่งเป็นการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (Rigdon, 1998) โดยสามารถวัดได้ทีละหลายตัวแปรหลายการย่อยพร้อมกัน ผ่านความสัมพันธ์ที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model) ดังนั้น SEM วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม (Dependent Variable) พร้อมกัน ไม่แยกวิเคราะห์หากมีหลายตัวแปร ทั้งนี้ ตัวแปรแฝง (Latent Variable) อาจเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือตัวแปรตามในความสัมพันธ์ที่ต่างกันได้ (Hair และคณะ, 2010)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง นำมาใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรสังเกต (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) โดยสามารถทดสอบได้ทั้งสมมติฐานทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ ทฤษฎี SEM ได้รับการออกแบบมาให้ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนในการวัดและมีความคลาดเคลื่อนสหสัมพันธ์กันได้ (Hair และคณะ, 2010)

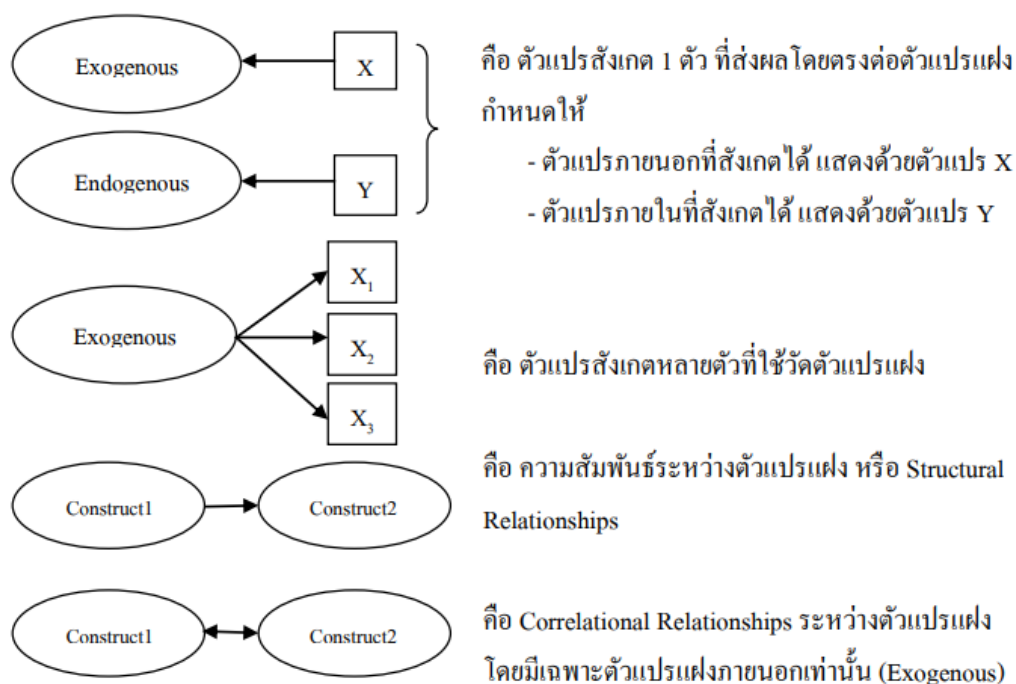
แบบจำลองโครงสร้างและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis; CFA) มีองค์ประกอบ ได้แก่ ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) โดยทั้งสองส่วนมีตัวแปร 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรอิสระ ซึ่งเป็นตัวแปรที่สามารถวัดค่าได้จากเครื่องมือในการวิจัยโดยตรง และตัวแปรแฝง ซึ่งเป็นตัวแปรที่มาจากการรวบรวมตัวแปรอิสระเข้ามาเป็นหมวดหมู่เดียวกัน ไม่สามารถวัดค่าได้ด้วยตัวเอง โดยจากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีต่าง ๆ ประเภทของปัจจัยแต่ละชนิดคือ ตัวแปรแฝง ในขณะที่คำถามย่อยของแต่ละปัจจัยคือตัวแปรอิสระนั่นเอง สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน SEM มีดังในรูปที่ 2.9 (กริช แรงสูงเนิน, 2554; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) และรูปแบบความสัมพันธ์ของแบบจำลอง เป็นดังในรูปที่ 2.10





รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010)

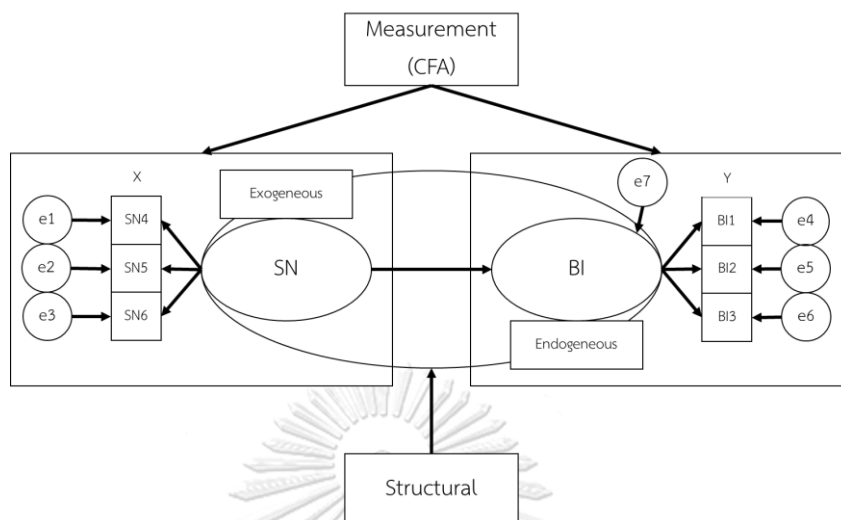
รูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) มีดังนี้



รูปที่ 2.10 รูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์ในแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010)

แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง มีองค์ประกอบย่อย 2 ส่วน คือ แบบจำลองการวัด (Measurement Model) และแบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model) โดยการวัดพิจารณาแบบจำลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มตัวแปรภายนอกและกลุ่มตัวแปรภายใน ตัวแปรส่วนใหญ่มีความคลาดเคลื่อน (e) เนื่องมาจากการวัด (ตัวแปรสังเกต) และผลจากการวิเคราะห์ (ตัวแปรแฝง)

ภายใน) เพื่อพิจารณาว่าค่าที่ได้มีความคลาดเคลื่อนมากน้อยอย่างไร องค์ประกอบของ SEM แสดงดังในรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 องค์ประกอบของ SEM (Hair และคณะ, 2010)

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

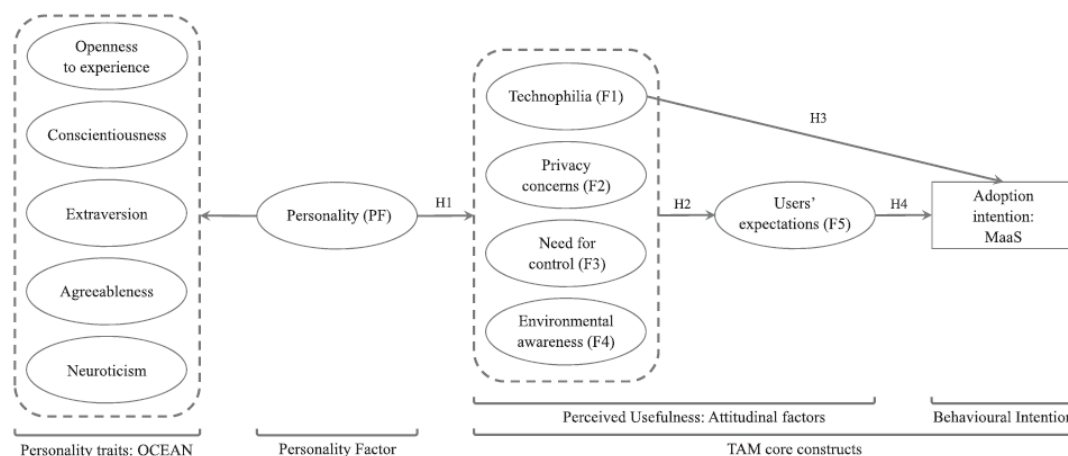
ในการศึกษาหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้ Mobility as a Service มีผู้ที่ศึกษาอยู่ในหลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศในทวีปยุโรปที่มีนโยบายในการพัฒนาระบบ MaaS ดังนั้น ในส่วนนี้จึงเป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตนาในการใช้ MaaS และการใช้ UTAUT/UTAUT2 ในบริบทอื่น ๆ เนื่องจากยังไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับเจตนาในการใช้ MaaS ที่ใช้ทฤษฎี UTAUT/UTAUT2

### 2.4.1 งานวิจัยเกี่ยวกับเจตนาในการใช้ MaaS

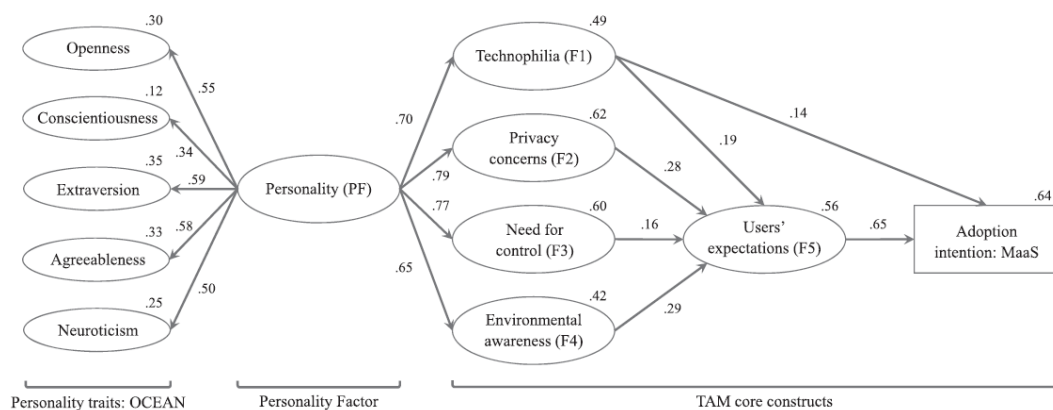
ในหัวข้อนี้กล่าวถึงงานวิจัยก่อนหน้าที่มีวัตถุประสงค์หลักในการหาปัจจัยที่มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS โดยนำตัวอย่างมาจากยุโรปและเอเชียเป็นหลัก

มีงานวิจัยชิ้นหนึ่งในประเทศสเปน Lopez-Carreiro และคณะ (2021) ได้วิจัยเกี่ยวกับปัจจัยทางทัศนคติและบุคลิกภาพ ผ่านแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) โดยมีกรณีศึกษาที่เมืองมาดริด ประเทศสเปน โดยใช้แบบสอบถามได้จำนวน 1,000 ตัวอย่าง หลังจากการเก็บตัวอย่างมาแล้วนำมาสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model; SEM) และได้คำตอบว่า ร้อยละของผู้เดินทางหลากหลายรูปแบบ (Multimodal Traveler) ที่สูงขึ้นจะส่งผลให้มีการยอมรับในการใช้ MaaS จะสูงขึ้น และส่งผลให้ความต้องการในการเรียนรู้เทคโนโลยี รวมถึงความสามารถในการใช้สูงตามไปด้วย และหากต้นทุนที่เปลี่ยนไปส่งผลต่อความต้องการน้อย (มี Cost Sensitivity ต่ำ) จะส่งผลให้คนเปิดรับ MaaS มากขึ้นเช่นเดียวกัน

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี แต่พิจารณาการรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness) เท่านั้น โดยไม่พิจารณาการรับรู้ว่าการใช้งานได้ง่าย (Perceived Ease of Use) เนื่องจากแนวคิดของ MaaS ยังไม่เป็นที่สิ้นสุด ซึ่งปัจจัยการรับรู้ว่ามีประโยชน์ในบริบทของงานวิจัยนี้ได้ตั้งสมมติฐานว่า ความชอบในเทคโนโลยี (Technophilia) ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Privacy Concerns) ความจำเป็นในการควบคุม (Need for Control) ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Awareness) ส่งผลต่อความคาดหวังของผู้ใช้ (Users' Expectations) และความชอบในเทคโนโลยีและความคาดหวังของผู้ใช้ส่งผลโดยตรงต่อเจตนาของผู้ใช้ รวมถึงในงานวิจัยนี้ยังเป็นระยะสำรวจ (Lopez-Carreiro et. al., 2021) ต่อมาในงานวิจัยนี้ได้นำปัจจัยทางบุคลิกภาพ (Personality Factor) ซึ่งเป็นผลรวมของลักษณะบุคลิกภาพ (Personality Traits) 5 ประการที่สำคัญ (OCEAN) ได้แก่ การเปิดรับประสบการณ์ใหม่ (Openness to experience) ความรอบคอบ (Conscientiousness) ความสนใจต่อสิ่งภายนอก (Extraversion) ความประนีประนอมและความคล้อยตามผู้อื่น (Agreeableness) และความอ่อนไหวทางอารมณ์ (Neuroticism) มาเป็นปัจจัยภายนอกเพื่อให้แบบจำลองระหว่างธุรกิจกับผู้บริโภค มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยแบบจำลองของงานวิจัยนี้แสดงดังในรูปที่ 2.12 และมีผลจากการทำ SEM ดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.12 แบบจำลองแนวคิดของความเต็มใจของแต่ละบุคคลในการนำเทคโนโลยี MaaS มาใช้ (Lopez-Carreiro และคณะ, 2021)



รูปที่ 2.13 การทำ Path Analysis เกี่ยวกับความตั้งใจที่จะใช้ MaaS (Lopez-Carreiro และคณะ, 2021)

ตารางที่ 2.11 แนวทางการดำเนินกลยุทธ์เพื่อกระตุ้นให้ใช้ MaaS

Strategic lines of action	CL1 Technological car-followers	CL2 Unimodal travellers	CL3 MaaSlovers	CL4 Active PT supporters
Promote the use of new mobility services	✓	✓		✓
Encourage multimodal travel behaviours	✓	✓		✓
Enhance individuals' affinity with smart technologies		✓		✓
Develop environmental awareness campaigns	✓	✓		
Develop travel awareness initiatives <sup>a</sup>			✓	
Integrate urban and mobility planning tactics	✓	✓	✓	✓

<sup>a</sup> In terms of providing, e.g., the time and cost savings per trip.

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังมีการวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) เพื่อแยกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตัวแปรและปัจจัยต่าง ๆ ในโครงสร้างจากรูปที่ 2.12 และสามารถแยกกลุ่มคนออกมาเป็น 4 กลุ่ม นั่นคือ technological car-followers, unimodal travelers, MaaS-lovers และ active public transport supporters (ผู้สนับสนุนการใช้ขนส่งสาธารณะ) และได้สรุปถึงกลยุทธ์ที่จะกระตุ้นคนทั้ง 4 กลุ่มมาใช้ MaaS ดังตารางที่ 2.11

ในฝั่งประเทศเกาหลีใต้ ได้วิจัยในลักษณะเดียวกัน โดย (Ko และคณะ,

2021) โดยมีขอบเขตในการทำวิจัยที่จังหวัดคยองกี (Gyeonggi) ใช้แบบจำลองโพรบิตแบบเรียงลำดับ (Ordered Probit Model) และการวิเคราะห์ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effect Analysis) โดย การวิจัยนี้ได้พบว่า “ความต้องการในการใช้การขนส่งแบบบูรณาการ ความต้องการในการเดินทางรูปแบบแบ่งปัน (Shared Mobility) เพศ รายได้ครัวเรือน และตำแหน่งที่อยู่อาศัย มีผลอย่างนัยสำคัญต่อเจตนาในการใช้ MaaS และกลุ่มคนที่มีเจตนาในการใช้ MaaS สูงมักเป็นผู้ที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะเป็นระบบหลักหรือพวกเขาใช้เวลาในการเดินทาง” ทั้งนี้ การวิจัยได้เก็บตัวอย่างจากกลุ่มผู้ใหญ่อายุ 19 – 64 ปีในจังหวัดคยองกี จำนวน 781 ตัวอย่างที่ใช้งานได้ (จาก 1,000 ตัวอย่าง) ซึ่งแบบสอบถามมีอยู่ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยเสริม เช่น เพศ อายุ

รายได้ครัวเรือน ตำแหน่งที่อยู่อาศัย ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตนาในการใช้ MaaS (วัดเป็น Likert Scale) และส่วนที่ 3 ตัวแปรที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพล เช่น วิธีการเดินทางหลัก เวลาที่ใช้ในการเดินทาง เวลาที่ใช้ในการรอรถโดยสาร โดยจากการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ ผลการวิจัย นอกจากที่กล่าวข้างต้น วิธีหลักในการเดินทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทาง มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ใช่เวลาที่ใช้ในการเดินทางมายังป้ายรถที่ใกล้ที่สุดจากบ้านโดยการเดินเท้า และผู้ที่มองว่า MaaS มีความจำเป็น และ/หรือ มีเจตนาในการใช้ Shared Mobility สูงก็จะมีแนวโน้มการใช้ MaaS สูงกว่าเช่นกัน

จะเห็นว่าในการวิเคราะห์เพื่อหาเจตนาในการใช้ MaaS จะใช้ทฤษฎีและแบบจำลองเก่าที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และได้ผลการวิจัยในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน สำหรับทฤษฎี UTAUT มักใช้ในการคาดการณ์เจตนาในการใช้แอปพลิเคชันของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ รวมถึงสามารถนำมาใช้ในการคาดการณ์เจตนาล่วงหน้าของนวัตกรรมในอนาคตเช่นกัน ดังในหัวข้อที่ 2.4.2

#### 2.4.2 การใช้ UTAUT และ UTAUT2 ในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

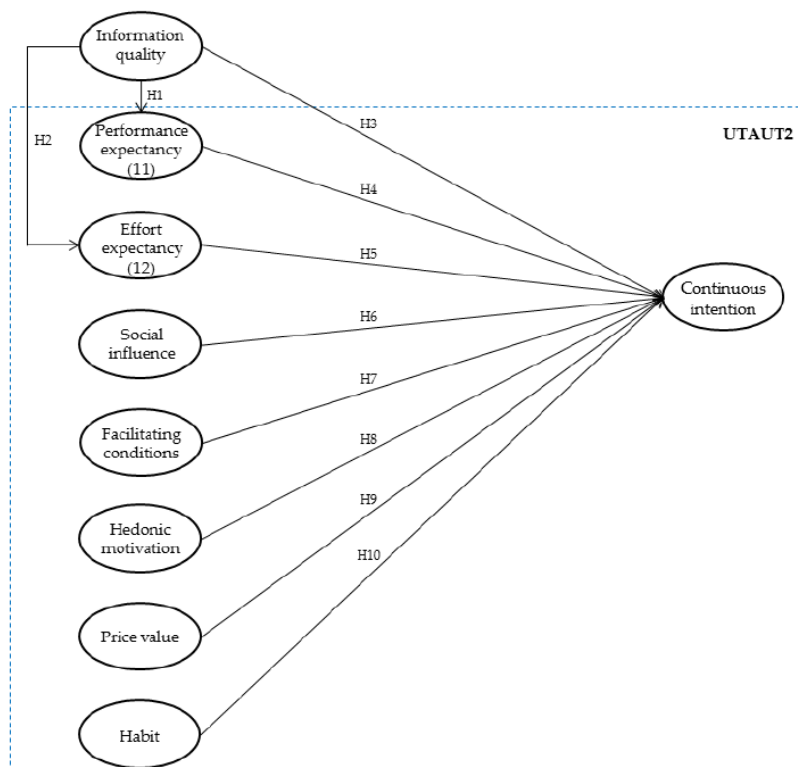
ในหัวข้อนี้กล่าวถึงงานวิจัยที่ใช้ทฤษฎี UTAUT หรือ UTAUT2 ในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งกล่าวถึงงานวิจัย 4 ชิ้น นั่นคือ Mobile Banking, Food Delivery และยานพาหนะอัตโนมัติ

Gharaibeh และ Arshad (2018) ได้วิจัยว่าตัวแปรตัวใดส่งผลให้เลือกใช้ Mobile Banking โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่ทางเหนือของประเทศจอร์แดน โดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎี UTAUT2 และเพิ่มตัวกำหนดด้านสื่อมวลชน (Mass Media) และความไว้วางใจ (Trust) เก็บตัวอย่างจำนวน 579 ตัวอย่าง (จากทั้งหมด 700 ตัวอย่าง) จากสามเมืองทางตอนเหนือของประเทศจอร์แดน จากปัจจัยของแบบจำลอง UTAUT2 (หัวข้อที่ 2.2.9) โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการวิจัยนี้จำนวน 5 ประการ คือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions) และแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน (Hedonic Motivation) พบว่าปัจจัยทั้งหมดมีผลในทางบวกต่อเจตนาในการใช้บริการ Mobile Banking ทั้งนี้ ผลการศึกษานี้ อาจใช้ไม่ได้กับสภาพแวดล้อมอื่นหรือเวลาอื่นเนื่องจากในประเทศจอร์แดน ปี 2018 Mobile Banking ยังเป็นระบบที่ใหม่และยังไม่ได้ใช้อย่างแพร่หลายนัก

Widyanto และคณะ (2020) ได้วิจัยในลักษณะที่คล้ายกัน นั่นคือการหาปัจจัยที่มีผลต่อเจตนาในการใช้ Mobile Payment โดยการเก็บตัวอย่างจากแบบสอบถาม ที่มาจากการใช้แบบจำลอง UTAUT2 เพิ่มปัจจัยการรับรู้ความปลอดภัย (Perceived Security) และความไว้วางใจ (Trust) จำนวน 144 ตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้ Structural Equation Model -

Partial Least Squares (SEM-PLS) จากการวิจัยพบว่ามีปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาทางตรง ได้แก่ อิทธิพลทางสังคม แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน และความไว้วางใจ ส่วนปัจจัยที่ส่งผลทางอ้อม ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม และการรับรู้ความปลอดภัย

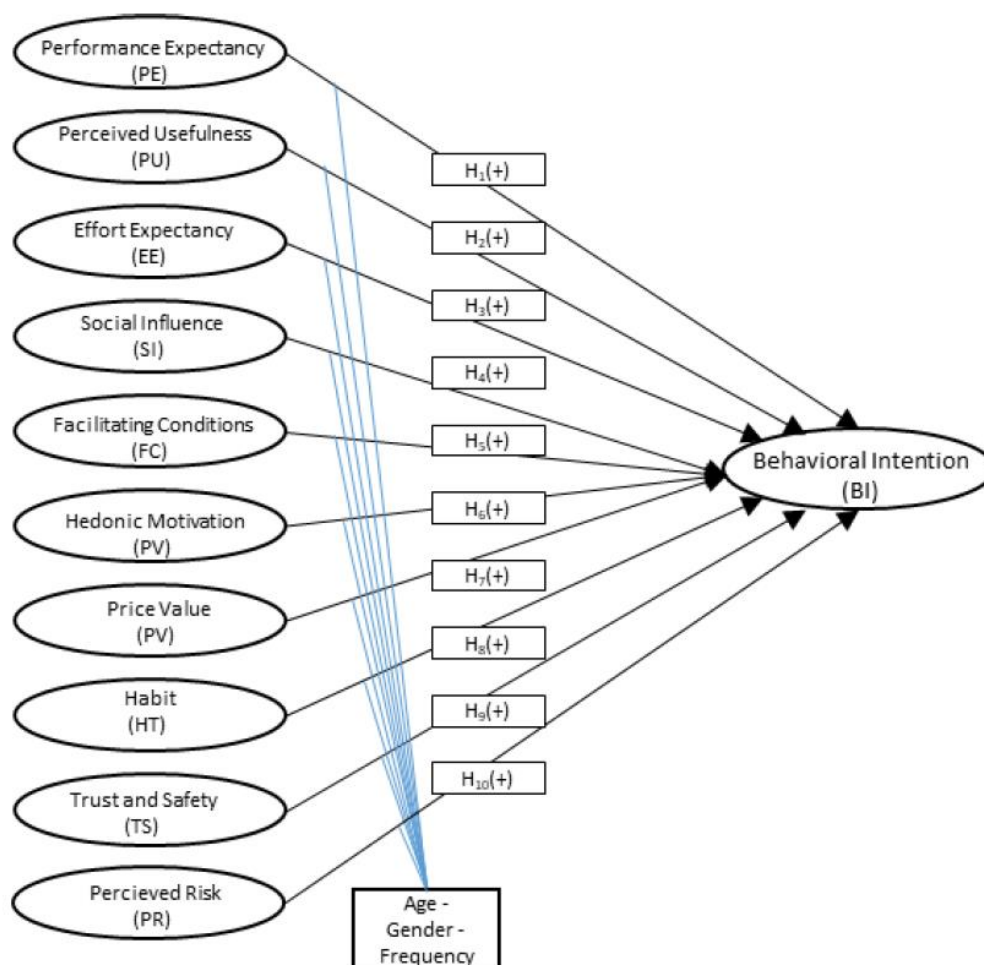
การใช้ UTAUT กับ Food Delivery เช่น งานวิจัยของ Lee และคณะ (2019) ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่กำหนดเจตนาในการเป็นลูกค้าประจำของแอปพลิเคชันจัดส่งอาหาร (ใช้แบบต่อเนื่อง) โดยใช้แบบจำลอง UTAUT2 เพิ่มเติมด้วยปัจจัยคุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality) สํารวจลูกค้าประจำของแอปพลิเคชันจัดส่งอาหารจำนวน 340 คน ได้ผลออกมาว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดคือ ความเคยชินในการใช้บริการ รองลงมาคือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพและอิทธิพลทางสังคม ส่วนคุณภาพของสารสนเทศมีผลทางอ้อม ผ่านทางความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ จากการศึกษาทำให้เห็นถึงปัจจัย 4 ประการนี้มีส่วนสำคัญในการกำหนดเจตนาในการใช้แอปพลิเคชันจัดส่งอาหารแบบต่อเนื่อง



รูปที่ 2.14 กรอบงานวิจัยของ Lee และคณะ (2019) โดยใช้แบบจำลอง UTAUT2 (Lee และคณะ, 2019)

ในงานวิจัยก่อนหน้านี้ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นแล้วและใช้งานอย่างแพร่หลายแล้ว แต่ในส่วนนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีที่ยังอยู่ในระยะทดลองและยังไม่ได้ออกมาใช้อย่างแพร่หลาย นั่นคือ

งานวิจัยของ Korkmaz และคณะ (2022) ที่ได้ใช้แบบจำลอง UTAUT2 ในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีระบบขนส่งสาธารณะอัตโนมัติ (Autonomous public transport systems) โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นบุคคลที่มีศักยภาพ โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 316 ตัวอย่าง (275 ตัวอย่างผ่านแบบสอบถามออนไลน์และ 41 ตัวอย่างผ่านการสัมภาษณ์) โดยแบบจำลองที่ใช้มาจาก UTAUT2 เพื่อเปรียบเทียบกับ UTAUT และ TAM จำนวน 10 ปัจจัย และ 3 ตัวแปรกำกับ ดังรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 แบบจำลองงานวิจัยของ Korkmaz และคณะ (2022) โดยใช้แบบจำลอง UTAUT2 (Korkmaz และคณะ, 2022)

เมื่อนำไปวิเคราะห์โดยใช้ SEM ได้ข้อสรุปออกมาว่ามีการทำนายที่ดีกว่า TAM และ UTAUT และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะอัตโนมัติอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ อิทธิพลทางสังคม ความเคยชิน ความไว้วางใจและความปลอดภัย สำหรับแบบสอบถามในการศึกษานี้ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 12



ตารางที่ 2.12 คำถามที่ใช้ในแบบสอบถามของ Korkmaz และคณะ (2022)

Constructs	Code	Modified items	Source (Modified from)		
Performance Expectancy			(Venkatesh et al., 2003)	(Adell, 2010)	(Madigan et al., 2017)
	PE1	I would find the APTS a useful mode of transport	I would find the system useful in my job.	I would find the system useful in my driving	I find the ARTS a useful mode of transport
	PE2	The APTS would be an important part of the existing public transport systems			The ARTS is compatible with other forms of transport I use
	PE3	I can get help from others when I have difficulties using the APTS	A specific person (or group) is available for assistance with system difficulties		I can get help from others when I have difficulties using ARTS
Perceived Usefulness			(Venkatesh & Davis, 2000)	(Davis, 1989)	(Madigan et al., 2017)
	PU1	APTS would be better and more useful for my daily trips than using traditional public transportation	I find the system to be useful in my job	I would find CHART-MASTER useful in my job	
	PU2	APTS would be more efficient and faster than traditional public transportation vehicles	Using the system in my job increases my productivity	Using CHART-MASTER in my job would increase my productivity	Using the ARTS to travel helps me to achieve things that are important to me
	PU3	Using the APTS would help me reach my destination more quickly			Using the ARTS will help me reach my destination more quickly
	PU4	Using the APTS would shorten travel times			
Effort Expectancy			(Venkatesh et al., 2003)	(Adell, 2010)	(Madigan et al., 2017)
	EE1	It would be easy to understand how to use the APTS	I would find the system easy to use	I would find the system easy to use	I find the ARTS easy to use
	EE2	It would not take a long time to learn how to use the APTS	Learning to operate the system is easy for me	Learning to operate the system is easy for me	Learning to use an ARTS is easy for me
	EE3	My interaction with the APTS would be clear and understandable	My interaction with the system would be clear and understandable	My interaction with the system would be clear and understandable	My interaction with the ARTS is clear and understandable
Social Influence			(Venkatesh et al., 2003)	(Madigan et al., 2017)	
	SI1	People who are important to me would think that I should use the APTS	People who are important to me think that I should use the system	People who are important to me think that I should use ARTS	
	SI2	I would probably use the APTS if people who influence my behavior think that I should use the APTS		People who influence my behavior think that I should use ARTS	
	SI3	People whose opinions I value would like me to use the APTS	People who influence my behavior think that I should use the system	People whose opinions I value would like me to use ARTS	
	SI4	Threats by hackers to the security of the APTS concern me			
Facilitating Conditions			(Venkatesh et al., 2003)	(Madigan et al., 2017)	
	FC1	I have the resources necessary to use the APTS	I have the resources necessary to use the system	I have the resources necessary to use ARTS	
	FC2	I have the knowledge necessary to use the APTS	I have the knowledge necessary to use the system	I have the knowledge necessary to use ARTS	
	FC3	The APTS would be compatible with other modes of public transport I use	The system is not compatible with other systems I use	The ARTS is compatible with other forms of transport I use	



Constructs	Code	Modified items	Source (Modified from)		
Hedonic Motivation			(Venkatesh et al., 2012)	(Madigan et al., 2017)	
	HM1	Using the APTS would be entertaining	Using mobile Internet is fun	Using ARTS is fun	
	HM2	Using the APTS would be fun	Using mobile Internet is enjoyable	Using ARTS is entertaining	
	HM3	Using the APTS would be comfortable	Using mobile Internet is very entertaining	Using ARTS is enjoyable	
Price Value			(Venkatesh et al., 2003)	(Venkatesh et al., 2012)	(Madigan et al., 2017)
	PV1	The APTS usage would be reasonably priced		Mobile Internet is reasonably priced	
	PV2	The APTS would be a good value for the money		Mobile Internet is a good value for the money	
	PV3	In general, the authority would support the use of APTS	In general, the organization has supported the use of the system		In general the authority would support the use of ARTS
Habit			(Venkatesh et al., 2012)		
	HT1	Using the APTS would become a habit for me	The use of mobile Internet has become a habit for me		
	HT2	I would be addicted to using the APTS	I am addicted to using mobile Internet		
	HT3	I would think that I have to use the APTS	I must use mobile Internet		
	HT4	I am willing to pay more for the APTS			
Trust and Safety			(Pavlou, 2003)	(Adell, 2010)	(Choi & Ji, 2015)
	TS1	I think the APTS is dependable	This Web retailer is trustworthy		Autonomous vehicle is dependable
	TS2	I think the APTS is safe	This Web retailer is one that keeps promises and commitments		Autonomous vehicle is reliable
	TS3	Overall, I can trust the APTS	I trust this Web retailer because they keep my best interests in mind		Overall, I can trust autonomous vehicle
	TS4	I think the APTS is safer than traditional public transport			I believe that I can depend and rely on autonomous vehicle
	TS5	I think the APTS would help to reduce traffic accidents		If I use the system, I will decrease my risk of being involved in an accident	
Perceived Risk			(Pavlou, 2003)	(Choi & Ji, 2015)	
	PR1	Using the APTS would lead to a financial loss for me	How would you characterize the decision to buy a product from this Web retailer? (High potential for loss/ High potential for gain)	Autonomous vehicle would lead to a financial loss for me.	
	PR2	The APTS might not perform well and create problems	How would you characterize the decision to transact with this Web retailer? (Very negative situation/Very positive situation)	Autonomous vehicle might not perform well and create problems.	
	PR3	Using the APTS would be risky.	How would you characterize the decision to transact with this Web retailer? (Significant risk/insignificant risk)	Using autonomous vehicle would be risky.	
Behavioral Intention			(Venkatesh et al., 2003)	(Venkatesh et al., 2012)	(Madigan et al., 2017)
	BI1	Assuming that I had access to the APTS, I predict that I would use it	I predict I would use the system in the next <n> months		Assuming that I had access to ARTS, I predict that I would use it in the future
	BI2	If the APTS become available permanently, I plan to use it	I plan to use the system in the next <n> months	I will always try to use mobile Internet in my daily life.	If ARTS become available permanently, I plan to use it
	BI3	I plan to use the APTS frequently in the future		I plan to continue to use mobile Internet frequently	
	BI4	I would intend to try the APTS	I intend to use the system in the next <n> months	I intend to continue using mobile Internet in the future.	I intend to use ARTS again during the demonstration period

มีงานวิจัยอีกหนึ่งงานที่มีการพูดถึง MaaS คือการวิจัยของ Ye และคณะ (2020) โดยหาความเต็มใจ (Willingness) ที่จะยอมรับ MaaS โดยใช้พื้นฐานของแบบจำลอง UTAUT ซึ่งงานนี้เป็น การวิจัยในพื้นที่เมือง Anting New Town ในเขตชานเมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีนซึ่งระบบขนส่งแบบเก่า ไม่มีความสะดวกสบาย และเน้นการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จึงต้องนำเสนอการใช้งานรูปแบบการ เดินทางแบบใหม่ (New Mode) เช่น รถโดยสารประจำทางแบบกำหนดเอง (Customized Bus) และ การแบ่งปันยานพาหนะ (Car-sharing) ในการเก็บข้อมูลของงานวิจัยนี้มีจำนวน 600 ตัวอย่างจาก 314 ครัวเรือน โดยการวิจัยมีสาระที่สำคัญ คือ การเสริมความแข็งแกร่งของระบบขนส่งสาธารณะ เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการดำเนินการ ทำความเข้าใจความอยากรู้ของผู้ใช้ในช่วงแรก ๆ ปรับปรุงเพื่อประสบการณ์ของผู้โดยสาร และเสริมสร้างการปกป้องข้อมูลของผู้ใช้ ทั้งนี้งานวิจัยนี้ไม่ได้ เกี่ยวข้องกับ MaaS โดยตรง แต่เป็นบันไดขั้นแรกในการสร้างบริการ MaaS ในการวิจัยในอนาคต เท่านั้น ซึ่งคำถามในแบบจำลองของงานวิจัยนี้แสดงในตารางที่ 2.13

**ตารางที่ 2.13** คำถามในงานวิจัยของ Ye และคณะ (2020)

Latent variable	Variable number	Question
Performance Expectation	PE1	I hope the new mode will save money.
	PE2	I hope the new mode will save time.
	PE3	I hope to use the new mode to travel more conveniently.
	PE4	I hope to get transportation service information anytime, anywhere.
	PE5	I hope to integrate travel into local life.
Effort Expectation	EE1	I can understand this new mode very well.
	EE2	I can accept this new mode.
	EE3	I think the new mode is easy to learn.
Social Impact	S11	I am willing to use it if everyone uses the new mode.
	S12	I am willing to use it if he can get support and praise from people around him when he uses it.
	S13	I am willing to use it if the media evaluation is good.
Facilitating Condition	FC1	I am familiar with the operation of my smartphone and carry it with me when I am out.
	FC2	The mobile network within my travel is stable.
	FC3	I am used to mobile payments.
Individual Innovation	II1	I am curious about new things.
	II2	I usually take the lead in trying new technologies compare to people around me.
	II3	I think it's very interesting to try out the new travel service mode.
Perceived Risk	PR1	I am worried that it is difficult to learn how to use the new mode.
	PR2	I am concerned that personal privacy has been leaked.
	PR3	I am worried that using the new model is cumbersome.
	PR4	I am worried about the instability of the service system.
Usage Attitude	AU	I will use it after the new mode is implemented.

## 2.5 สรุปการทบทวนวรรณกรรม

บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service; MaaS) เป็นแนวคิดที่เริ่มในช่วง ทศวรรษที่ 2010 โดยมีนักวิจัยจำนวนมากได้ให้นิยามของ MaaS ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ว่าเป็น บริการที่รวบรวมระบบการขนส่งที่หลากหลายเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว โดยมีฟังก์ชันที่ตอบสนอง ความต้องการของผู้เดินทาง และสามารถวางแผน จอง และชำระค่าบริการได้ภายในแอปพลิเคชัน เดียว โดยในปัจจุบัน มีแอปพลิเคชันที่ให้บริการตามแนวคิด MaaS เกิดขึ้นในต่างประเทศ แต่สำหรับ ในประเทศไทย ยังไม่มีการให้บริการในรูปแบบ MaaS เกิดขึ้น โดยเฉพาะกับระบบขนส่งสาธารณะ ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การรับรู้เกี่ยวกับ MaaS และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการโดยค้นหาว่า ปัจจัยใดส่งผลต่อเจตนาหรือความตั้งใจของผู้เดินทางในการใช้บริการแอปพลิเคชันตามแนวคิด MaaS อย่างไร

ในการวิเคราะห์พฤติกรรมและการยอมรับการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาขึ้นหลังจากทศวรรษที่ 1970 ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีเกิดขึ้นมาก จึงเกิดทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีขึ้น โดยในหัวข้อนี้แบ่งทฤษฎีออกเป็นสองสาย คือ สายที่เริ่มจากทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (TRA) ซึ่งมีหลักการที่ว่าทัศนคติต่อพฤติกรรมและบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยมีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมและนำไปสู่พฤติกรรมจริง ต่อมามีการพัฒนาทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล ไปเป็นทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) โดยเพิ่มความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมเป็นอีกหนึ่งปัจจัย สายที่สองคือสายที่พิจารณาถึงอรรถประโยชน์ของเทคโนโลยี ได้แก่ ทฤษฎีการกระจายนวัตกรรม (IDT) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ซึ่งจะเห็นได้ว่าเจตนาเชิงพฤติกรรมและพฤติกรรมจริงมีสองส่วน คือ ทัศนคติและบรรทัดฐานทางสังคม และลักษณะของเทคโนโลยี คือ ความง่าย ความมีประโยชน์ เมื่อนำไปใช้ และความเข้ากันได้ทางสังคม ต่อมาจึงมีการนำทฤษฎีจากทั้งสองสายมารวมกันเป็นการรวมกันของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (C-TAM-TPB) จนถึงการนำแบบจำลองแรงจูงใจ แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และทฤษฎีความรู้ความเข้าใจทางสังคมมารวมกัน ทำให้เกิดทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) โดยทฤษฎีนี้พัฒนาขึ้นเพื่อการวิจัยการรับเทคโนโลยีใหม่ที่เข้ามาใช้ในองค์กร นักวิจัยกลุ่มเดิมจึงพัฒนาทฤษฎีขึ้นมาใหม่เพื่อใช้กับผู้ใช้บริการทั่วไป และจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้มีการใช้ทฤษฎีนี้ในการวิจัยเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันที่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น บริการจัดส่งอาหาร (Food Delivery) บริการนี้มีหลักการที่คล้ายคลึงกับ MaaS โดยมีผู้ให้บริการแอปพลิเคชันและผู้จัดส่ง (Rider) เป็นสื่อกลาง สามารถชำระค่าบริการผ่านแอปพลิเคชัน และร้านค้าต่าง ๆ เป็นผู้เข้าร่วมการให้บริการนี้ด้วยตัวเอง

ในงานวิจัยนี้ เห็นว่างานวิจัยบางชิ้นงานที่มีความคล้ายคลึงกัน เนื่องจาก MaaS นำมาปรับใช้กับระบบขนส่งที่มีอยู่แล้ว มิใช่การขนส่งที่จัดให้มีขึ้นใหม่ งานวิจัยนี้จึงต้องมุ่งเน้นที่ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีการใช้ MaaS ดังนั้นรูปแบบคำถามในแบบสอบถามจึงมุ่งเน้นไปที่คุณสมบัติและประโยชน์ที่จะได้รับของ MaaS รวมไปถึงรูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

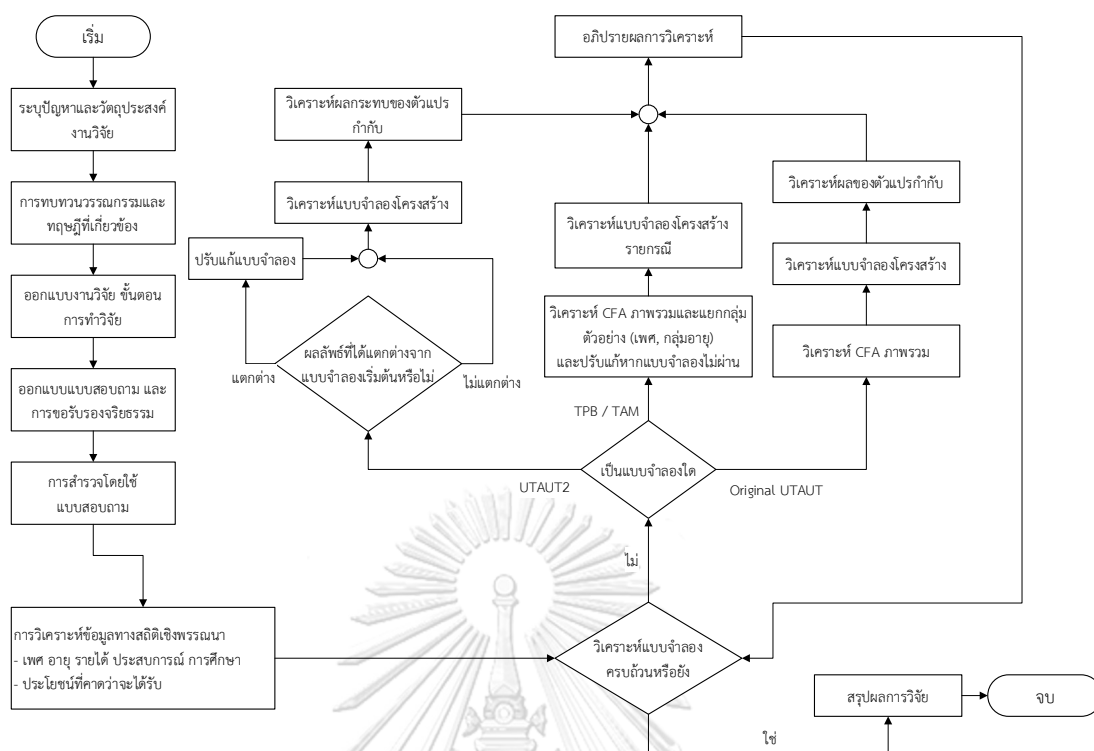
### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร เริ่มจากการระบุปัญหาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยการทำงานวิจัยนี้มีงานวิจัยหลัก คือ การวางกรอบการพัฒนา Mobility as a Service ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งการที่จะทำให้การวิจัยหลักประสบความสำเร็จ จะต้องต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้เดินทาง เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service จากนั้นเข้าสู่กระบวนการทบทวนวรรณกรรมเพื่อค้นหาว่ามีทฤษฎีและงานวิจัยใดที่เกี่ยวข้อง เมื่อเสร็จสิ้นในส่วนของการทบทวนวรรณกรรม ออกแบบงานวิจัยและออกแบบแบบสอบถาม ซึ่งได้ออกแบบโครงร่างคำถามเอาไว้เรียบร้อยแล้ว และต้องมีการขอการรับรองจริยธรรมจึงนำแบบสอบถามดังกล่าวมาใช้ได้ จากนั้นจะวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นการวิเคราะห์ทางสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย โดยมีสองขั้นตอนย่อย คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis; EFA) สำหรับแบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2) เพื่อปรับแก้แบบจำลองให้เหมาะสมในการนำไปวิเคราะห์ต่อไป และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis; CFA) สำหรับแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT) เพื่อรับรองว่าโครงสร้างการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์แบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM) โดยผลที่ได้จากการทำ SEM จะนำมาใช้ในการอภิปรายและสรุปผล ทั้งนี้ ขั้นตอนการดำเนินงานในการวิจัยนี้แสดงดังรูปที่

3.1

CHULALONGKORN UNIVERSITY



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

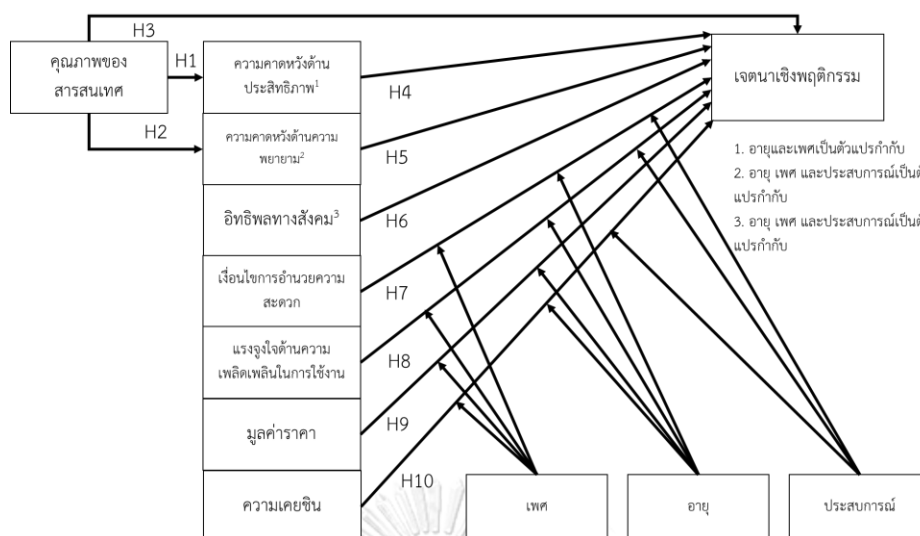
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือ ผู้ที่เดินทางในกรุงเทพมหานคร ซึ่งกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลักของประเทศไทยและมีประชากรที่มีทะเบียนบ้านอยู่ในกรุงเทพมหานคร (รวมชาวต่างชาติ) จำนวน 5,527,994 คน ("ราชกิจจานุเบกษา," 2564, 31 ธันวาคม) ทั้งนี้ ไม่รวมประชากรแฝงที่เข้ามาในพื้นที่เพื่อการทำงาน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ คือ การเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (Convenience Sampling) เนื่องจากไม่ทราบจำนวนผู้เดินทางที่แน่นอน ผู้วิจัยจึงพยายามเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มากที่สุด โดยสุ่มตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงตามเวลาและสถานที่ที่เก็บข้อมูลนั้น ๆ และเพื่อป้องกันการเกิดความเอนเอียง (Bias) ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) โดยพิจารณาสถานที่ในการเก็บข้อมูลครั้งต่อไปทุกครั้ง หลังจากการเก็บข้อมูลเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง เพื่อให้กลุ่มมีเพศและกลุ่มอายุในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดหรือใกล้เคียงกับประชากรจริงมากที่สุด ในการเก็บข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยตรง หรือแจกแบบสอบถามแล้วเปิดโอกาสให้ผู้ทำแบบสอบถามได้ถามเมื่อมีประเด็นสงสัยหรือไม่เข้าใจ ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ที่เดินทางที่มีที่พักในย่านกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สามารถเป็นได้ทั้งผู้ที่มีทะเบียนบ้านในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหรือประชากรแฝงก็ได้ มีอายุ 15 ปีขึ้นไปเนื่องจาก MaaS มีความเกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมทางการเงิน ผู้แบบสอบถามไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการเดินทาง งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นไปที่การเก็บข้อมูลจากผู้

เดินทางทั่วไป รวมทุกคนที่สามารถเดินทางได้ ทั้งนี้ จำนวนตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องการ Hair และคณะ (2010) (อ้างใน ธาณินทร์ ศิลป์จารุ (2555)) ได้เสนอว่าจำนวนตัวอย่างควรมีจำนวน 10 ถึง 20 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกต (Observed Variable) ซึ่งจำนวนตัวแปรสังเกตในร่างคำถามของแบบสอบถามมีจำนวน 37 ตัวแปร และใช้จำนวน 10 เท่าของตัวแปรสังเกต จะได้จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ จำนวน 370 ตัวอย่าง โดยงานวิจัยนี้กำหนดตัวอย่างไว้ที่ 450 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นจำนวนที่เพียงพอสำหรับการนำข้อมูลที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ออก

### 3.2 แบบจำลองงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อทดสอบ 4 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) แบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT) และแบบจำลองทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT 2) เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม สำหรับแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ผู้วิจัยได้ทดสอบแบบจำลองในภาพรวมและแบบจำลองแบ่งตามกลุ่มเพศและกลุ่มอายุ โดยตัวแปรทั้งสองตัวมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาในการใช้ MaaS ดังงานวิจัยของ Ko และคณะ (2021) และผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่างของโดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple Group Analysis) ส่วนแบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT) และแบบจำลองทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT 2) ตรวจสอบผลกระทบของตัวแปรกำกับ เพศ อายุ และประสบการณ์ ตรวจสอบว่ามีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ของปัจจัยกับเจตนาเชิงพฤติกรรมหรือไม่

แบบจำลองหลักในงานวิจัยนี้ คือ ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT 2) ประกอบด้วย 7 ปัจจัย ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy; PE) ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy; EE) อิทธิพลทางสังคม (Social Influence; SI) เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions; FC) แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน (Hedonic Motivation; HM) มูลค่าราคา (Price Value; PV) และความเคยชิน (Habit; HB) โดยในงานวิจัยนี้ ได้มีการเพิ่มปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality; IQ) เพิ่มเติม เนื่องจากเป็นปัจจัยที่สามารถสะท้อนถึงความคาดหวังด้านประสิทธิภาพและเจตนาในการใช้ MaaS โดยตรง แบบจำลองในงานวิจัยนี้แสดงดังรูปที่ 3.2 ทั้งนี้ แบบจำลองนี้นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเพื่อตรวจสอบว่าคำถามที่ใช้ในการวิจัยมีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่กำหนดหรือไม่ หากไม่ ปรับแก้แบบจำลองให้สอดคล้องกับชุดข้อมูล



รูปที่ 3.2 แบบจำลอง UTAUT2 เริ่มต้นในการวิจัย

จากกรอบทฤษฎีของงานวิจัย ทำให้มีสมมติฐานงานวิจัยดังต่อไปนี้

#### ปัจจัยหลัก

- H1: คุณภาพของสารสนเทศในแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ
- H2: คุณภาพของสารสนเทศในแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความคาดหวังด้านความพยายาม
- H3: คุณภาพของสารสนเทศในแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญโดยตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4: ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพที่มีต่อแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5: ความคาดหวังด้านความพยายามที่มีต่อแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H6: อิทธิพลทางสังคมต่อแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H7: เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกต่อแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H8: แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งานของแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H9: มูลค่าราคามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H10: ความเคยชินมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม

- H11: คุณภาพของสารสนเทศในแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลทางอ้อมต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมผ่านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ
- H12: คุณภาพของสารสนเทศในแอปพลิเคชัน MaaS มีอิทธิพลทางอ้อมต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมผ่านความคาดหวังด้านความพยายาม

ตัวแปรกำกับ

- [illegible]



- H8c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งานกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H9a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าราคากับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H9b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าราคากับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H10a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความเคยชินกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H10b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความเคยชินกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H10c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความเคยชินกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบจำลองหลักโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ดังนั้นแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงอาจไม่ตรงกับแบบจำลองที่ได้วางแผนไว้ในบทนี้ โดยแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์จริงหลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะอยู่ในบทที่ 5 (ดูหน้า 66)

ในแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการทำแบบสอบถามโดยไม่ระบุตัวตน ทั้งนี้ เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องมีอายุ 15 ปีขึ้นไป เนื่องจากสามารถทำธุรกรรมทางธนาคารด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีการยินยอมจากผู้ปกครองได้แล้ว 2) ผู้เดินทางทั่วไป โดยผู้ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ผู้พิการ จะไม่ได้อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง และ 3) ผู้ที่เดินทางที่มีที่พักในย่านกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ไม่สนใจว่าเป็นผู้ที่มีทะเบียนบ้านในกรุงเทพฯ และปริมณฑลหรือไม่) เนื่องจากพวกเขามีกิจกรรมในการเดินทางเช่นเดียวกับผู้ที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ ส่วนที่ 2 MaaS และทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยผู้ตอบแบบสอบถามต้องรับชมวิดีโอทัศน์แนะนำ MaaS ก่อนที่จะเริ่มตอบคำถาม ซึ่งมีคำถามสองส่วน ได้แก่ ประโยชน์ที่พึงได้รับของ MaaS เมื่อรับชมวิดีโอทัศน์จบแล้ว จำนวน 8 ข้อ และทัศนคติที่มีต่อ MaaS จำนวน 37 ข้อ โดยทั้งสองส่วนใช้คำตอบเป็นแบบสเกลลิเคิร์ต 5 ระดับ (5-point Likert scale) คำถามทั้งหมดได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1 นอกจากนี้ แบบสอบถามชุดนี้ นอกจากอิงตามแบบจำลอง UTAUT2 แล้ว ยังมีการเปรียบเทียบกับทฤษฎีและแบบจำลองเก่า ได้แก่ TPB, TAM และ Original UTAUT โดยใช้แบบสอบถามชุดเดียวกันเนื่องจาก UTAUT2 มีการพัฒนามาจากแบบจำลองทั้งสาม

นั่นเอง และเนื่องจาก UTAUT2 ไม่มีตัวแปรแฝงเกี่ยวกับทัศนคติต่อพฤติกรรม ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มคำถามในส่วนนี้ขึ้นมาเพื่อใช้ทดสอบทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนว่ามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตารางที่ 3.1 ร่างคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม

หมวดหมู่ (ตัวแปรแฝง)	รหัสคำถาม (ตัวชี้วัด)	คำถาม
ทัศนคติต่อพฤติกรรม (Attitude Toward Behavior)	AT1	ฉันคิดว่าการใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเดินทางเป็นเรื่องดี
	AT2	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเติมเต็มความต้องการในการเดินทางของฉัน
	AT3	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของฉัน
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)	PE1	ฉันคิดว่า MaaS จะมีประโยชน์ต่อการเดินทาง
	PE2	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยให้ฉันวางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
	PE3	ฉันคาดหวังว่า MaaS จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
	PE4	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย
	PE5	ฉันคิดว่า MaaS จะทำให้ฉันสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา
	PE6	ฉันคิดว่า จะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางที่ฉันเลือก และแนะนำให้มีการเปลี่ยนการเดินทางได้
	PE7	ฉันคิดว่า จะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีรูปแบบการเดินทางใหม่เพิ่มเข้ามาในแอปฯ
คุณภาพของสารสนเทศ (Information Quality)	IQ1	ฉันคิดว่า MaaS จะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง
	IQ2	ฉันคิดว่า MaaS จะให้ทางเลือกการเดินทางที่มีรายละเอียดพอเพียง
	IQ3	ฉันคิดว่า MaaS จะมีข้อมูลทุกอย่างที่ฉันอยากรู้จะได้
ความคาดหวังด้านความพยายาม (Effort Expectancy)	EE1	ฉันจะสามารถใช้งานบริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย
	EE2	ฉันสามารถที่จะเรียนรู้การใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย
	EE3	การใช้งาน MaaS จะไม่ทำให้ฉันหงุดหงิด
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)	SI1	ครอบครัวมีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ
	SI2	ฉันเห็นเพื่อนร่วมงานใช้บริการผ่านแอปฯ ฉันเลยอยากใช้
	SI3	สื่อต่าง ๆ มีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ
เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (Facilitating Conditions)	FC1	ฉันคิดว่าอุปกรณ์ของฉันมีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ
	FC2	ฉันมีความรู้ และความเข้าใจที่มากเพียงพอต่อการใช้บริการผ่านแอปฯ
	FC3	ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) รวบรวมคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม

หมวดหมู่ (ตัวแปรแฝง)	รหัสคำถาม (ตัวชี้วัด)	คำถาม
แรงจูงใจด้านความ เพลิดเพลินในการใช้ งาน (Hedonic Motivation)	HM1	ฉันอยากใช้ MaaS เพราะจะช่วยให้ฉันไม่หลงทาง
	HM2	ฉันอยากใช้ MaaS เพราะรวบรวมบริการที่หลากหลายในแอปฯ เดียว
	HM3	ฉันมักจะหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการเดินทางอยู่เสมอ
มูลค่าราคา (Price Value)	PV1	ฉันจะใช้ MaaS แม้จะมีค่าใช้จ่ายเล็กน้อย
	PV2	ฉันจะใช้ MaaS ถ้าเป็นตัวเลือกที่ลดค่าใช้จ่ายลง
	PV3	ฉันจะใช้ MaaS ถ้ามีบริการในรูปแบบรายเดือนแล้วการเดินทางถูกลง
ความเคยชิน (Habit)	HB1	ฉันคุ้นชินกับการใช้บริการรูปแบบต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน
	HB2	ฉันเคยชินกับการวางแผนก่อนออกเดินทาง
	HB3	ฉันเคยชินกับการใช้รูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ
	HB4	ฉันเคยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ
เจตนาเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention)	BI1	ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI2	ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI3	ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI4	ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน
	BI5	ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ

### 3.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในส่วนของการวิเคราะห์ทางสถิติ จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน นั่นคือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 และการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling; SEM) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ 3 ซึ่งการวิเคราะห์สมการโครงสร้างจะใช้โปรแกรม IBM SPSS 28.0 ในการจัดการข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลการตอบแบบสอบถามในแต่ละองค์ประกอบมีความสอดคล้องกันอย่างไร และเพื่อปรับแก้แบบจำลองให้มีความเหมาะสมและความสะดวกมากขึ้นในการวิเคราะห์ โดยสิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่

1. ค่าสถิติของไคเซอร์-ไมเยอร์-โอลคิน (KMO) (Kaiser และคณะ, 1974) และ ค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ (Bartlett's Test of Sphericity) (Bartlett, 1950) โดยค่า KMO ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ ต้องมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ )

2. ค่าความร่วมกัน (Communality) ของตัวชี้วัดแต่ละตัวต้องไม่ต่ำกว่า 0.4 (Osborne และ คณະ, 2008)

จากนั้นจะหาจำนวนองค์ประกอบ (Component) โดยพิจารณาจากค่าไอเกน (Eigenvalue) ที่มีค่ามากกว่า 1 และหมุนแกนโดยใช้วิธี Promax เพื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ จากนั้นจะนำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาแบบจำลองใหม่ และเข้าสู่การวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้โปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0 ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนของเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของตัวชี้วัด (ตัวแปรเชิงประจักษ์) กับแบบจำลอง โดยวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่ประมาณค่าพารามิเตอร์อิสระต่าง ๆ ที่ทำให้เมทริกซ์ทั้งสองมีความแตกต่างกันน้อยที่สุด หรืออีกนัยหนึ่งคือ มีความกลมกลืนมากที่สุด (กัลยา วาณิชบัญชา, 2562) เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าน้ำหนักและระดับนัยสำคัญ นำไปสู่ข้อสรุปว่าปัจจัยใดมีหรือไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS จากนั้นจะวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ระหว่างตัวแปรแฝง ตัวแปรกำกับ และตัวแปรปฏิสัมพันธ์ โดยตัวแปรปฏิสัมพันธ์คือผลคูณของตัวแปรแฝงและตัวแปรกำกับ

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองอื่น ๆ จะวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis; CFA) เพื่อตรวจสอบแบบจำลองว่าสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างต่อได้หรือไม่ โดยแบบจำลองต่าง ๆ จะถูกทดสอบภายใต้เกณฑ์การตรวจสอบดังต่อไปนี้

1. ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน (Model Fit Indices) ดังตารางที่ 3.2
- 2.

ตารางที่ 3.2 ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง

ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	เกณฑ์การพิจารณา	อ้างอิง
Chi-square / Degree of Freedom $\chi^2/df$ (Cmin / df)	< 3	(Kline, 1998)
ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์	< 0.08	(MacCallum และ คณະ, 1996)
Root Mean Squared Error of Approximation (RMSEA)		
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน	< 0.08	(Hu และ
Standardized Root Mean Squared Residual (SRMR)		Bentler, 1999)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง

ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบ	เกณฑ์การพิจารณา	อ้างอิง
ดัชนีเปรียบเทียบความกลมกลืน Comparative Fit Index (CFI)	> 0.9	(Fan และคณะ, 1999)
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน Goodness-of-Fit Index (GFI)	> 0.9	(Hu และ Bentler, 1999)
ดัชนีวัดความเป็นปกติ Normed Fit Index (NFI)	> 0.9	(Bentler และ Bonett, 1980)

2. ค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวัดจากค่าแอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) และ ความเชื่อมั่น (composite reliability; CR) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 (Hair Jr และคณะ, 2021) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (1)

$$CR = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum (1 - \lambda_i^2)} \quad (1)$$

โดยที่

$\lambda$  คือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวชี้วัด

3. ความตรงสู่สัมบูรณ์ (Convergent validity) โดยวัดจากค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (average variance extracted; AVE) โดยจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (2)

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{n} \quad (2)$$

โดยที่

$\lambda$  คือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวชี้วัด

n คือจำนวนตัวชี้วัดทั้งหมดในตัวแปรแฝง

4. ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) หรือการพิสูจน์ว่าทุกองค์ประกอบมีความแตกต่างกันมากเพียงพอ สามารถพิสูจน์ได้โดยการเปรียบเทียบค่า AVE กับค่ายกกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด (Fornell และ Larcker, 1981) โดยค่ารากที่สองของ AVE แต่ละตัวจะต้องสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดในแถวหรือสดมภ์เดียวกัน

### 3.3.1 ขั้นตอนการจำลองสมการโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (วีรพงษ์ ชมภูณูช, 2554)

“ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดตัวแปรแฝง และตัวชี้วัด (ตัวแปรเชิงประจักษ์)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดความสัมพันธ์

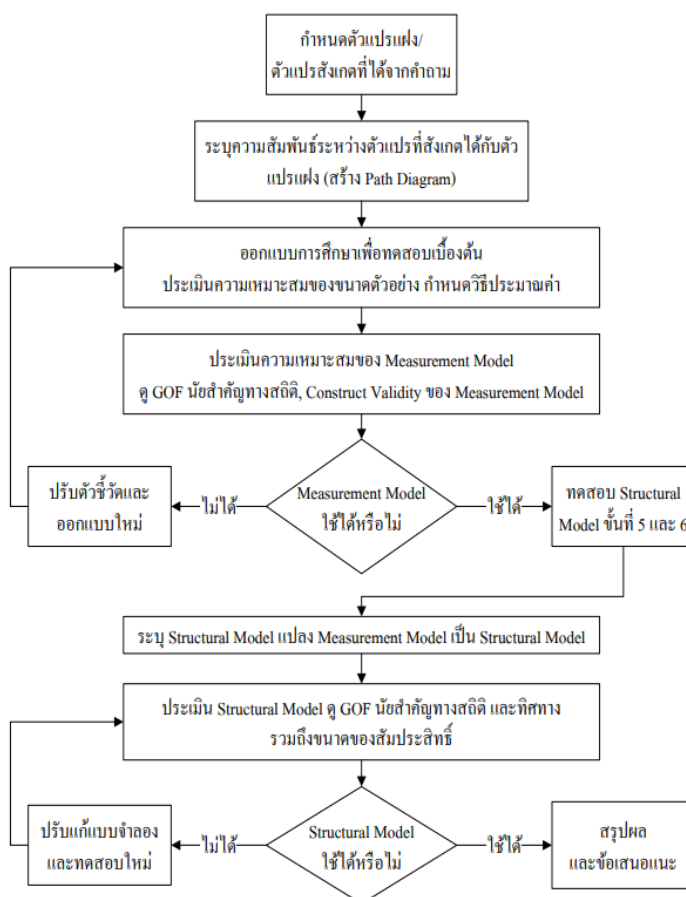
ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบการศึกษา และการประมาณค่า

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง (Measurement Model)

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดความสัมพันธ์ทางโครงสร้าง

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินความเหมาะสมและเปรียบเทียบแบบจำลอง”

ซึ่งรายละเอียดได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการจำลองสมการโครงสร้าง (Hair และคณะ, 2010; วีรพงษ์ ชมภูณูช, 2554)

## บทที่ 4

### สถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงเพื่อศึกษาทัศนคติในการเดินทางเดินทางและการรับรู้เกี่ยวกับ Mobility as a Service ของผู้เดินทางในกรุงเทพมหานคร และหาว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาที่จะเลือกใช้บริการ MaaS และบริการขนส่งสาธารณะเป็นอย่างไร จึงมีการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

ในส่วนของบทที่ 4 จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ส่วนของส่วนที่ 3 จะกล่าวถึงในบทที่ 5

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

##### 4.1.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน และระดับการศึกษา มีจำนวนทั้งหมด 462 ตัวอย่าง จากการเก็บตัวอย่างโดยแบบกำหนดโควตา (Quota Sampling) ตามเพศและอายุ ประกอบกับการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (Conventional Sampling) โดยเก็บข้อมูลในระบบออนไลน์และการเก็บข้อมูลในพื้นที่และเวลาที่มีคนพลุกพล่าน เช่น ศูนย์การค้าและสวนสาธารณะภายในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน ช่วงเวลา 12:00 น. ถึงเวลา 18:00 น. ของวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 โดยจะวางแผนการปรับเปลี่ยนพื้นที่ในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทุกครั้ง เมื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของชุดข้อมูล จึงได้ตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ จำนวน 402 ชุด นำมาวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นดังนี้

##### 4.1.1.1 เพศ

เพศในกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 231 คน คิดเป็นร้อยละ 57.5 ของจำนวนทั้งหมด ส่วนเพศชายมีจำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 42.5 ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับประชากรในกรุงเทพมหานคร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2566) แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามเพศ

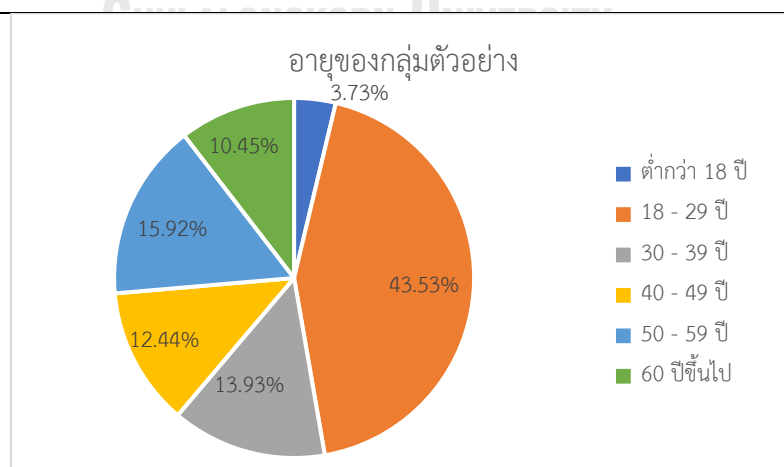
	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	171	42.5
หญิง	231	57.5
รวม	402	100.0

#### 4.1.1.2 อายุ

อายุ ในกลุ่มตัวอย่าง มีอายุเฉลี่ย 36.61 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.20 ปี จำนวน 402 ตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุในช่วง 21 – 30 ปี จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 43.5 รองลงมา มีอายุในช่วง 50 – 59 ปี จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 15.9 และในช่วงอายุ 30 – 39 ปี จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 13.9 และกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุอื่น ๆ แสดงดังในรูปที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุ

	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 18 ปี	15	3.73
18 – 29 ปี	175	43.53
30 – 39 ปี	56	13.93
40 – 49 ปี	50	12.44
50 – 59 ปี	64	15.92
60 ปีขึ้นไป	42	10.45
รวม	402	100.00



รูปที่ 4.1 แผนภูมิวงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มอายุ

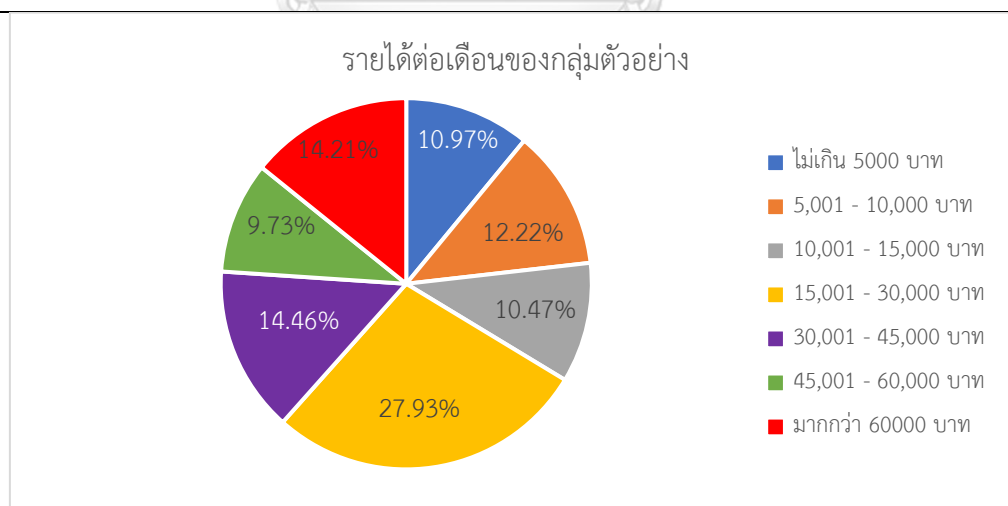


#### 4.1.1.3 รายได้ต่อเดือน

ในส่วนของการรายได้ต่อเดือน โดยมีข้อมูลทั้งหมด 401 ตัวอย่าง เนื่องจากมีหนึ่งตัวอย่างไม่ประสงค์ให้ข้อมูลรายได้ต่อเดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีรายได้เฉลี่ย 30,850.37 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 24,440.18 บาท มีกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ในช่วง 15,001 – 30,000 บาท จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 27.9 รองลงมารายได้ในช่วง 30,001 – 45,000 บาท และรายได้ในช่วงมากกว่า 60,000 บาท จำนวน 58 คน และ 57 คนตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 14.4 และ 14.2 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างในช่วงอื่น ๆ แสดงดังในตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามรายได้ต่อเดือน

	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เกิน 5,000 บาท	44	10.9
5,001 – 10,000 บาท	49	12.2
10,001 - 15,000 บาท	42	10.4
15,001 - 30,000 บาท	112	27.9
30,001 - 45,000 บาท	58	14.4
45,001 - 60,000 บาท	39	9.7
มากกว่า 60000 บาท	57	14.2
รวม	401	99.8



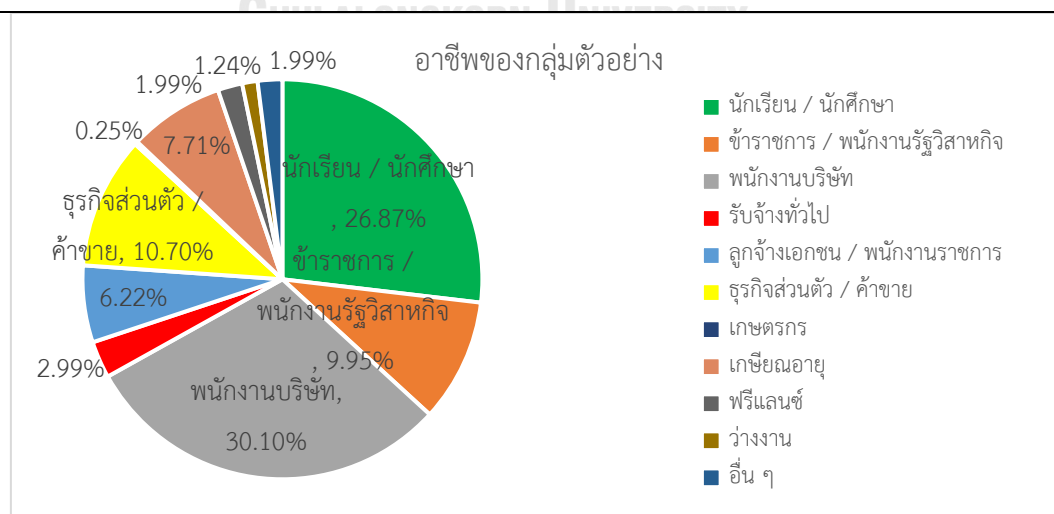
รูปที่ 4.2 แผนภูมิวงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้ต่อเดือน

#### 4.1.1.4 อาชีพ

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัท จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1 และนักเรียน / นักศึกษา จำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 26.9 นอกจากนั้น กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากกว่ากลุ่มอื่น ได้แก่ ผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือทำอาชีพค้าขาย จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7 และเป็นข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 40 คนคิดเป็นร้อยละ 10.0 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.3

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามอาชีพ

	ความถี่	ร้อยละ
นักเรียน / นักศึกษา	108	26.9
ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ	40	10.0
พนักงานบริษัท	121	30.1
รับจ้างทั่วไป	12	3.0
ลูกจ้างเอกชน / พนักงานราชการ	25	6.2
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	43	10.7
เกษตรกร	1	0.2
เกษียณอายุ	31	7.7
ฟรีแลนซ์	8	2.0
ว่างงาน	5	1.2
อื่น ๆ	8	2.0
รวม	402	100.0



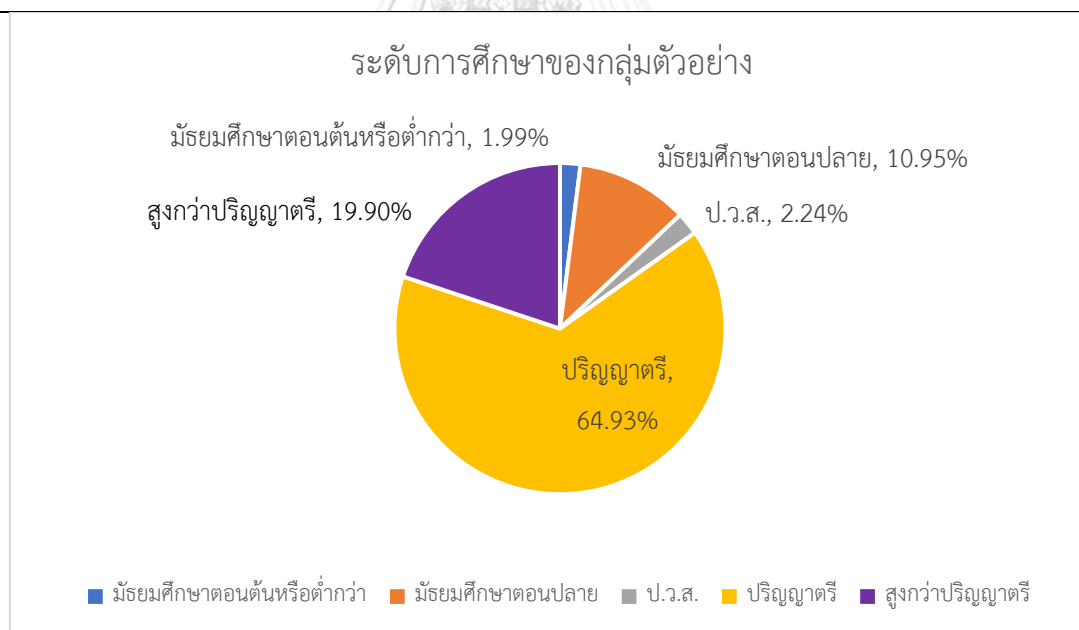
รูปที่ 4.3 แผนภูมิวงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพ

#### 4.1.1.5 ระดับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างนี้มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ปริญญาตรี จำนวน 261 คน คิดเป็นร้อยละ 64.9 รองลงมาคือกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 19.9 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.) จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 และระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระดับการศึกษา

	ความถี่	ร้อยละ
มัธยมศึกษาตอนต้นหรือต่ำกว่า	8	2.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	44	10.9
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	9	2.2
ปริญญาตรี	261	64.9
สูงกว่าปริญญาตรี	80	19.9
รวม	402	100.0



รูปที่ 4.4 แผนภูมิวงกลม สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษา

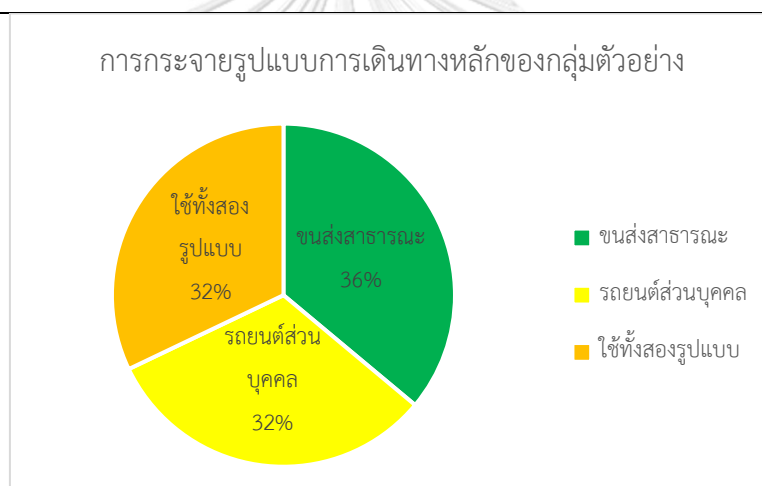
#### 4.1.1.6 รูปแบบการเดินทางหลัก

แบบสอบถามชุดนี้ได้สอบถามกลุ่มตัวอย่างว่าในการเดินทางในชีวิตประจำวัน เดินทางด้วยรูปแบบใดเป็นรูปแบบหลัก โดยมีสองตัวเลือก คือ ระบบขนส่งสาธารณะ (เช่น รถเมล์ รถไฟฟ้า เรือโดยสาร) และรถยนต์ส่วนบุคคล (รวมรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล) ทั้งนี้ จะมีผู้เดินทางบางส่วนที่ใช้

วิธีการ “จอดแล้วจร” นั่นคือ ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพื่อมาจอดรถในสถานที่จอดรถ แล้วเดินทางต่อโดยใช้รถสาธารณะ จึงมีตัวเลือกที่สามขึ้นมา จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 402 ตัวอย่าง มีผู้เดินทางโดยใช้ขนส่งสาธารณะจำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 36.1 ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 31.8 และใช้ทั้งรถยนต์ส่วนบุคคลและขนส่งสาธารณะ จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 32.1 ดังตารางที่ 4.6 และรูปที่ 4.5

**ตารางที่ 4.6** จำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้เดินทางในแต่ละรูปแบบ

	จำนวน	ร้อยละ
ขนส่งสาธารณะ	145	36.1
รถยนต์ส่วนบุคคล	128	31.8
ใช้ทั้งสองรูปแบบ	129	32.1
รวม	402	100.0

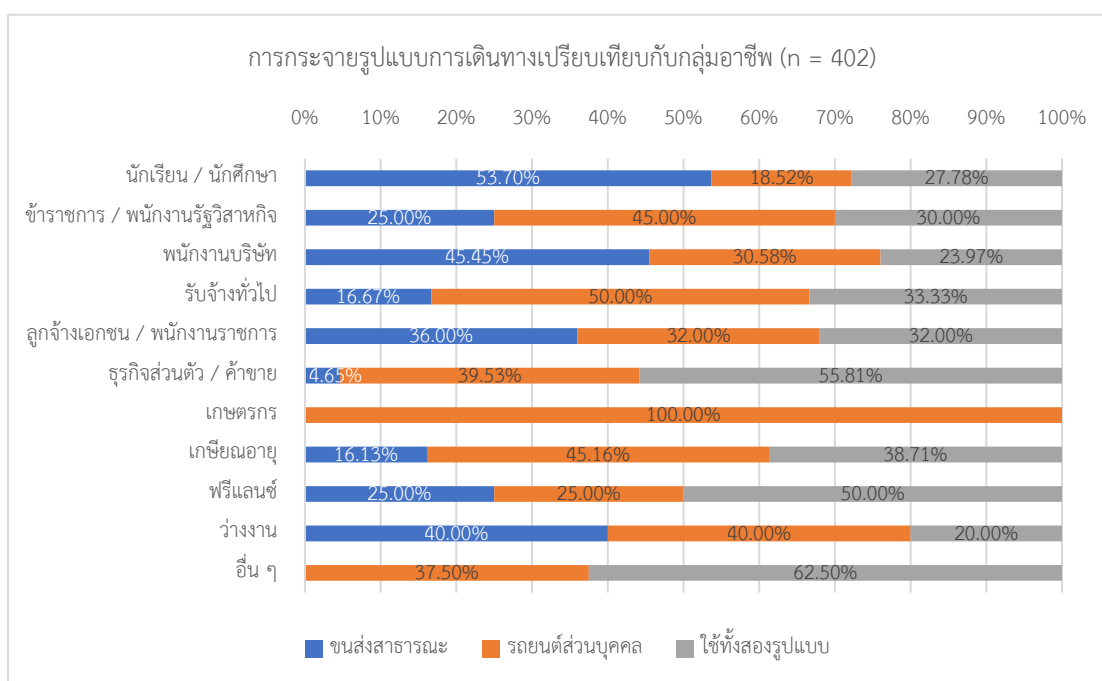


**รูปที่ 4.5** แผนภาพสัดส่วนผู้เดินทางในแต่ละรูปแบบการเดินทาง

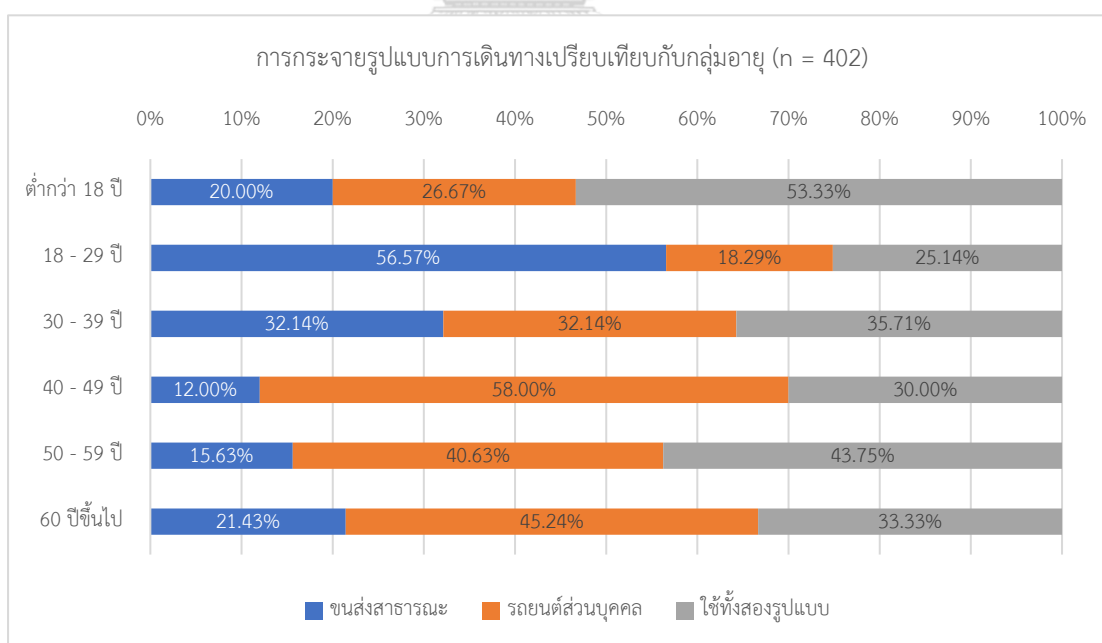
รูปแบบการเดินทางในแต่ละกลุ่มอาชีพมีความแตกต่างกัน จากรูปที่ 4.6 พบว่า ในกลุ่มนักเรียน / นักศึกษา มีการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (รวมผู้ที่ใช้ทั้งรถยนต์ส่วนบุคคลและขนส่งสาธารณะควบคู่กัน) มากที่สุดที่ร้อยละ 81.48 ของกลุ่มอาชีพเดียวกัน รองลงมาคือกลุ่มฟรีแลนซ์ พนักงานบริษัท และลูกจ้างเอกชนและพนักงานราชการตามลำดับ ที่ร้อยละ 75.00, 69.42 และ 68.00 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณารูปแบบการเดินทางเทียบกับกลุ่มอายุดังรูปที่ 4.7 พบว่ากลุ่มอายุต่ำกว่า 18 ปี และกลุ่มที่มีอายุ 18 – 29 ปี มีสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (รวมผู้ที่ใช้ทั้งรถยนต์ส่วนบุคคลและขนส่งสาธารณะควบคู่กัน) มากที่สุด ที่ร้อยละ 73.33 และ 81.71 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอายุอื่น ๆ มีสัดส่วนการใช้ขนส่งสาธารณะในช่วงร้อยละ 50 – 70 นอกจากนี้ ในกลุ่มที่มีอายุมากขึ้น

มีแนวโน้มที่จะใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยกลุ่มอายุ 30 – 49 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้รถยนต์ส่วนบุคคลร้อยละ 60 – 90 และกลุ่มอายุ 50 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มอยู่ที่ ร้อยละ 70 – 90



รูปที่ 4.6 การกระจายรูปแบบการเดินทางเปรียบเทียบกับกลุ่มอาชีพ



รูปที่ 4.7 การกระจายรูปแบบการเดินทางเปรียบเทียบกับกลุ่มอายุ

#### 4.1.2 พฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชัน

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้มีการสอบถามถึงพฤติกรรมในการใช้แอปพลิเคชันที่มีลักษณะบางอย่างร่วมกับแอปพลิเคชัน Mobility as a Service หรือ MaaS จำนวน 6 ประเภท ได้แก่

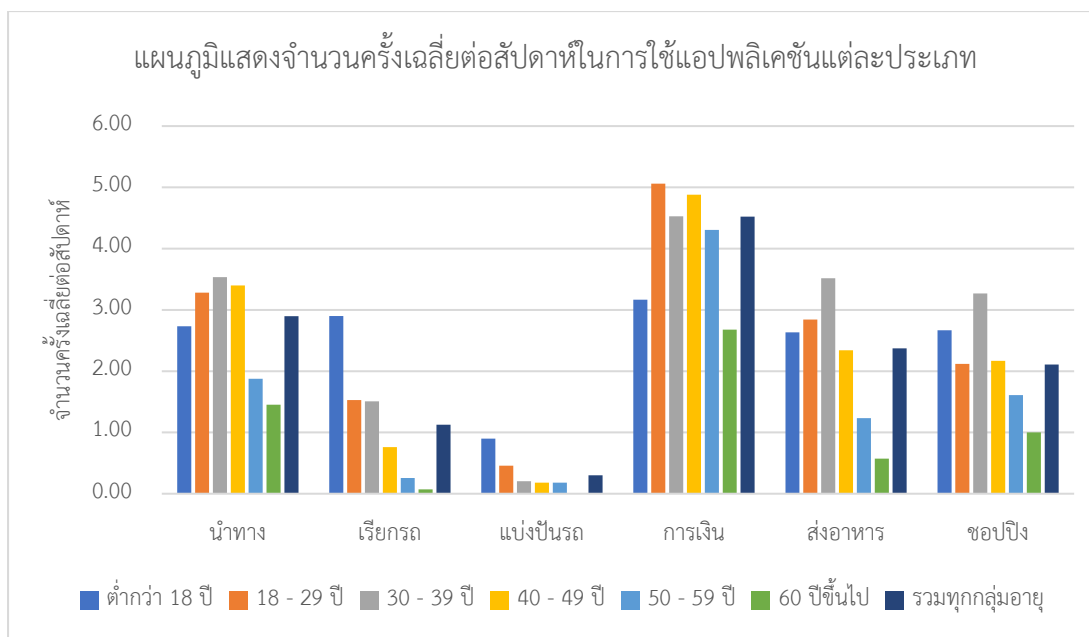
- แอปพลิเคชันประเภทนำทาง เช่น Google Maps
- แอปพลิเคชันประเภทเรียกรถรับจ้าง เช่น Grab Taxi
- แอปพลิเคชันประเภทแบ่งปันรถ (Car Sharing) หรือแบ่งปันการโดยสาร (Ride Sharing) เช่น Haupcar, Muvmi
- แอปพลิเคชันประเภทอินเทอร์เน็ตแบงกิงและกระเป๋าสตางค์ เช่น Rabbit LINE Pay, True Money Wallet, เป๋าตัง, แอปพลิเคชันของธนาคารต่าง ๆ
- แอปพลิเคชันประเภทส่งอาหาร (Food Delivery) เช่น Grab Food, Food Panda, Robinhood
- แอปพลิเคชันประเภทช้อปปิ้งออนไลน์ เช่น Shopee, Lazada

ในแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก ได้แก่ ไม่เคยใช้, ใช้เดือนละ 1 – 3 ครั้ง, ใช้สัปดาห์ละ 1 – 3 ครั้ง และใช้สัปดาห์ละ 4 ครั้งขึ้นไป โดยจำนวนครั้งเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของผู้ใช้แต่ละกลุ่มอายุ ดังตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 ความถี่การใช้งานเฉลี่ยต่อสัปดาห์ของแอปพลิเคชันในแต่ละกลุ่มอายุ

อายุ (จำนวน)	น้ำหนัก	เรียกรถ	แบ่งปันรถ	การเงิน	ส่งอาหาร	ชอบปิ้ง
ต่ำกว่า 18 ปี (15)	2.73	2.90	0.90	3.17	2.63	2.67
18 - 29 ปี (175)	3.28	1.53	0.46	5.06	2.84	2.12
30 - 39 ปี (56)	3.54	1.51	0.21	4.53	3.52	3.27
40 - 49 ปี (50)	3.40	0.76	0.18	4.88	2.34	2.17
50 - 59 ปี (64)	1.88	0.26	0.18	4.30	1.23	1.61
60 ปีขึ้นไป (42)	1.45	0.07	0.00	2.68	0.57	1.00
รวมทุกกลุ่มอายุ (402)	2.90	1.13	0.30	4.52	2.37	2.11

หมายเหตุ: จำนวนครั้งเฉลี่ยต่อสัปดาห์ ใช้ค่ากลางดังต่อไปนี้ ไม่เคยใช้: 0, 1-3 ครั้งต่อเดือน: 0.5, 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์: 2, 4 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป: 6



รูปที่ 4.8 แผนภูมิแท่งจำนวนครั้งเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในการใช้แอปพลิเคชันแต่ละประเภท

จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่าแอปพลิเคชันประเภทนำทาง กลุ่มตัวอย่างอายุต่ำกว่า 50 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้งานอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และกลุ่มที่อายุมากกว่าจะมีระดับการใช้งานที่ลดลง สำหรับแอปพลิเคชันประเภทเรียกรถ กลุ่มตัวอย่างอายุ 18 ปี อายุ 18 – 29 ปี และอายุ 30 – 39 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้แอปพลิเคชันอย่างน้อย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีแนวโน้มที่จะใช้แอปพลิเคชันนี้ลดลงในกลุ่มอายุที่มากขึ้น สำหรับแอปพลิเคชันประเภทแบ่งปันรถและแบ่งปันการโดยสาร มีความถี่ในการใช้บริการที่ค่อนข้างน้อยในทุกช่วงวัย เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชันใหม่ เริ่มให้บริการเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา และมีขอบเขตการให้บริการที่จำกัด แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการเงินจะมีผู้ให้บริการมากในทุกช่วงอายุ (2.5 – 5.5 ครั้งต่อสัปดาห์) อาจเนื่องจากการเติบโตของการชำระเงินผ่านแอปพลิเคชันของธนาคาร โดยมีแนวโน้มที่เลขที่บัญชีลูกค้าที่ใช้บริการและปริมาณธุรกรรมการชำระเงินเพิ่มขึ้นทุกปี (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2565) เช่นเดียวกับแอปพลิเคชันประเภทส่งอาหาร ที่กลุ่มอายุ 18 – 29 ปี และกลุ่มอายุ 30 – 39 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้มากที่สุด (มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์) และลดลงในกลุ่มอายุที่มากขึ้น และแอปพลิเคชันประเภทช้อปปิ้ง กลุ่มผู้ที่มีอายุ 30 – 39 ปี มีแนวโน้มที่จะใช้บริการมากที่สุด ที่ 3.27 ครั้งต่อสัปดาห์

## 4.2 ทศนคติของกลุ่มตัวอย่าง

### 4.2.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในแบบสอบถามส่วนที่สอง ประกอบด้วยชุดคำถามสองส่วน ได้แก่ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Perceived Benefits) และทัศนคติที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันและ Mobility as a Service โดยในส่วนนี้จะวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับของกลุ่มตัวอย่างเมื่อมี MaaS ให้บริการ

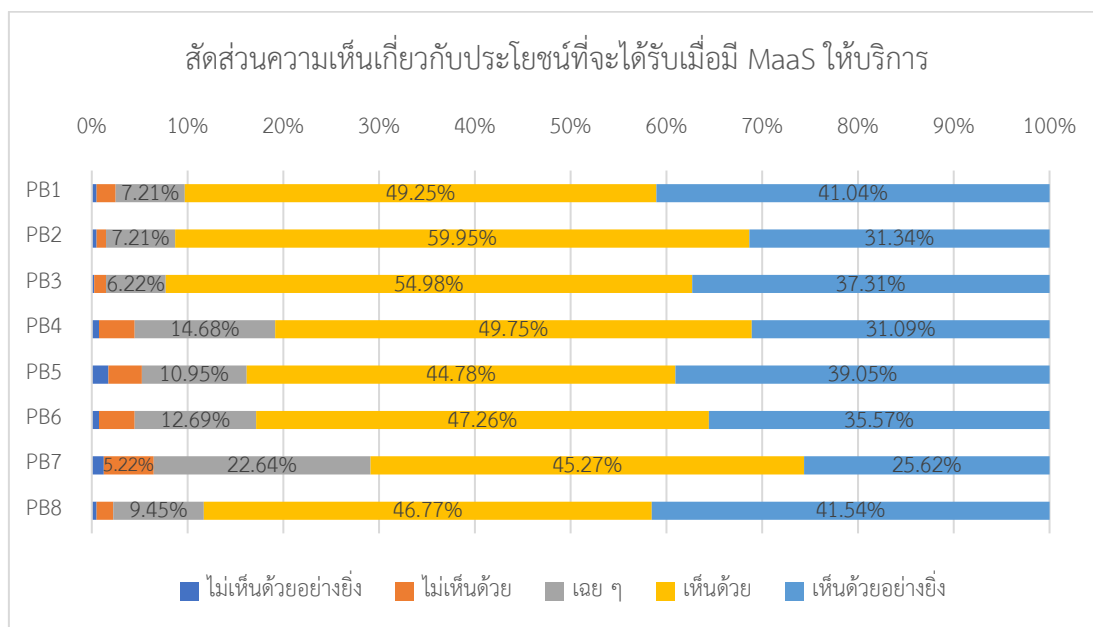
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการใช้ MaaS ที่ใช้พิจารณา คือ คุณลักษณะจากการทบทวนวรรณกรรม มีทั้งหมด 8 ข้อ ดังนี้

- (PB1) การเดินทางทั้งหมดในแอปพลิเคชันเดียว
- (PB2) อิสระในการวางแผนการเดินทาง (แบบรวดเร็วหรือแบบประหยัด)
- (PB3) ตัวช่วยในการค้นหารูปแบบการเดินทางในพื้นที่รอบ ๆ
- (PB4) ระบบการจองล่วงหน้า
- (PB5) การชำระค่าโดยสารทั้งหมดภายในแอปพลิเคชันเดียว
- (PB6) การเดินทางที่ยืดหยุ่น (ปรับเปลี่ยนการเดินทางระหว่างทางได้ง่าย)
- (PB7) การจัดแพคเกจรายเดือนในการเดินทางได้ตามความต้องการ
- (PB8) การให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ปรับเปลี่ยนตามการมีอยู่ของรูปแบบการเดินทางในขณะนั้น

แต่ละข้อจะมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก แบบสเกลลิเคิร์ท ได้แก่ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน), ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน), เฉย ๆ (3 คะแนน), เห็นด้วย (4 คะแนน) และเห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน) ผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นว่าการที่แอปพลิเคชันที่รวบรวมการเดินทางทั้งหมด, การวางแผนการเดินทางที่อิสระ ไม่ผูกติดกับระบบใดระบบหนึ่ง และตัวช่วยในการค้นหการเดินทางในพื้นที่รอบ ๆ นั้นมีประโยชน์มากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 90 เห็นว่า 3 คุณลักษณะนี้มีประโยชน์ ส่วนคุณลักษณะอื่นมีสัดส่วนผู้ที่เห็นว่ามีประโยชน์ต่อตนเองลดหลั่นกันลงไป โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 70 – 90 ได้แก่ การให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง การชำระค่าโดยสารผ่านแอปพลิเคชันเดียว การเดินทางที่ยืดหยุ่น ระบบการจองล่วงหน้า และแพคเกจ รายเดือนที่ยืดหยุ่นตามลำดับ ทั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะเหล่านี้มีประโยชน์แก่ผู้เดินทาง และส่งเสริมให้เกิดการใช้บริการ MaaS และระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลพบว่า การจัดแพคเกจรายเดือนในการเดินทางได้ตามความต้องการ (PB7) มีจำนวนคนที่ไม่เห็นด้วยมากที่สุด ที่ร้อยละ 6.47 และมีผู้เห็นด้วยน้อยที่สุด ที่ร้อยละ 70.89 แสดงว่าผู้เดินทางบางส่วนไม่ได้มองเห็นถึงความสำคัญของการชำระค่าเดินทาง



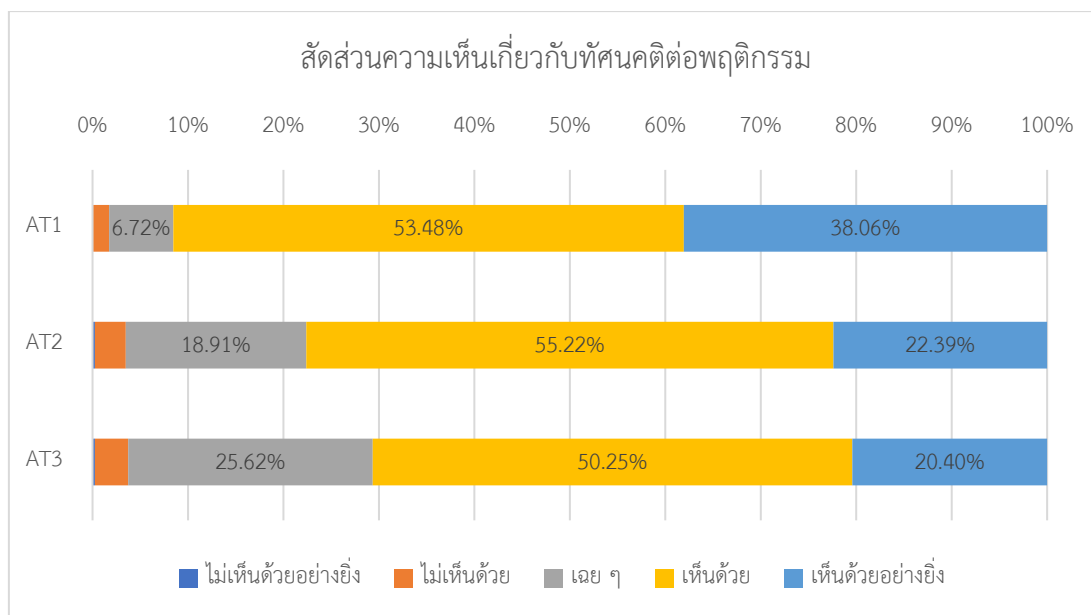
แบบรายเดือน และจะสนใจเฉพาะการเดินทางรายครั้งเท่านั้น ถึงกระนั้น ผู้เดินทางส่วนใหญ่ยังคงเห็นด้วยกับการมีแพ็คเกจรายเดือน



รูปที่ 4.9 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อมี MaaS ให้บริการ

#### 4.2.2 ทศนคติต่อพฤติกรรม

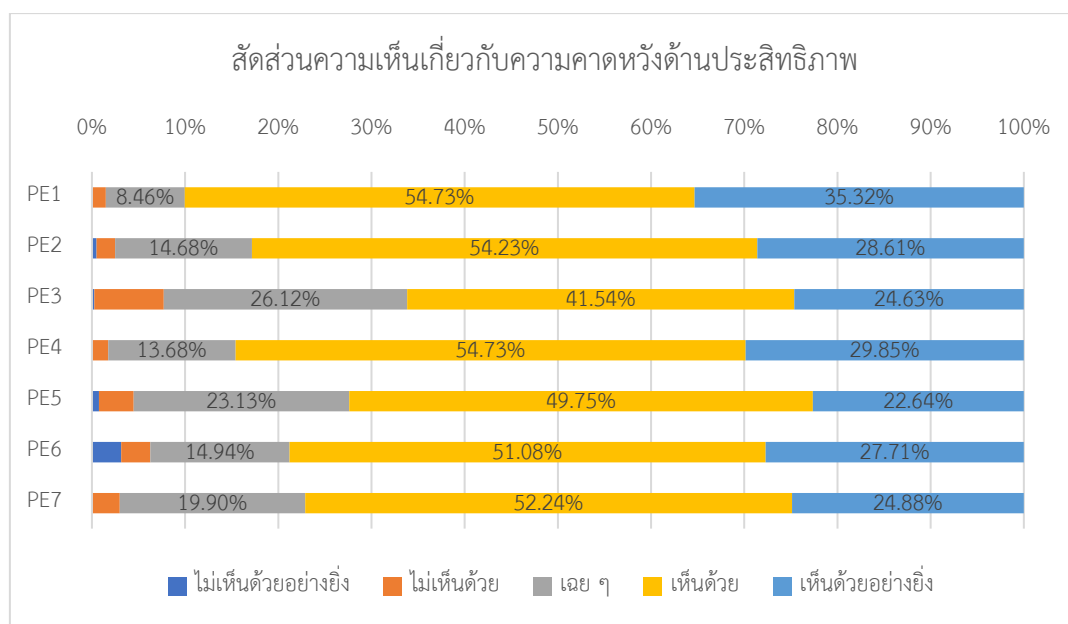
ทศนคติต่อพฤติกรรม ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ได้แก่ AT1: ฉันคิดว่าการใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเดินทางเป็นเรื่องดี, AT2: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเติมเต็มความต้องการในการเดินทางของฉัน, และ AT3: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของฉัน จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.10 พบว่าคนส่วนใหญ่มองว่าการใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเดินทางเป็นเรื่องที่ดี (AT1) อยู่มากกว่าร้อยละ 90 ส่วนทศนคติที่ว่า MaaS จะช่วยเติมเต็มความต้องการและพัฒนาคุณภาพชีวิตในการเดินทางของฉัน (AT2 และ AT3) มีผู้ที่เห็นด้วยอยู่ระหว่างร้อยละ 70 ถึง 80



รูปที่ 4.10 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับทัศนคติต่อพฤติกรรม

#### 4.2.3 ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ

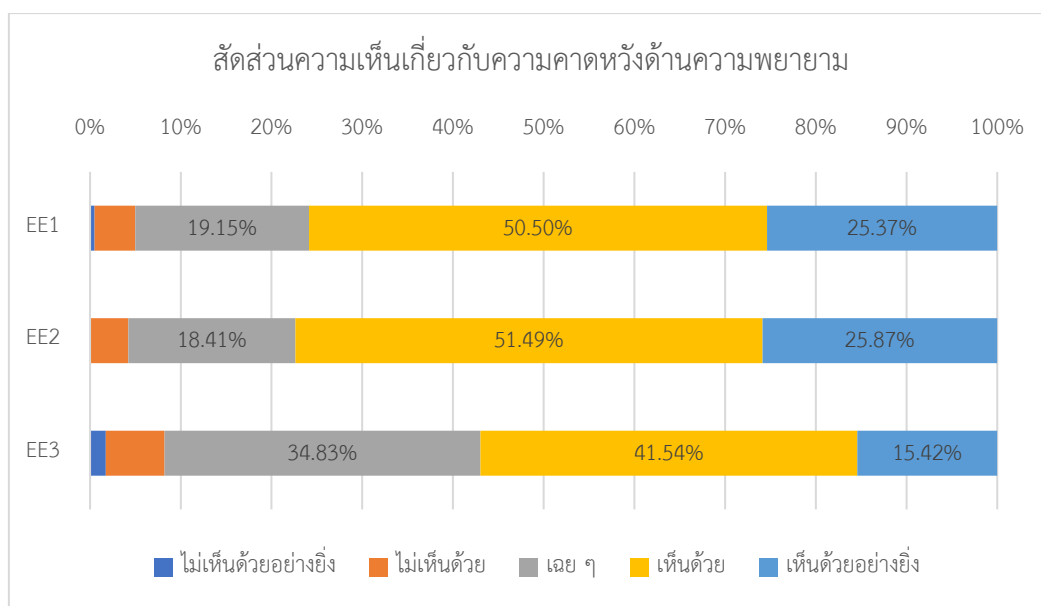
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 7 ข้อ ได้แก่ PE1: ฉันคิดว่า MaaS จะมีประโยชน์ต่อการเดินทาง, PE2: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยให้ฉันวางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น, PE3: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง, PE4: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย, PE5: ฉันคิดว่า MaaS จะทำให้ฉันสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา, PE6: ฉันคิดว่า จะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางที่ฉันเลือก และแนะนำให้มีการเปลี่ยนการเดินทางได้, และ PE7: ฉันคิดว่า จะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีรูปแบบการเดินทางใหม่เพิ่มเข้ามาในแอปฯ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.11 พบว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่า MaaS จะมีประโยชน์ในการเดินทาง (PE1), วางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (PE2) และเพิ่มความสะดวกสบาย (PE4) เป็นสัดส่วนร้อยละ 80 – 90 โดยเห็นด้วยว่า MaaS มีประโยชน์ในการเดินทาง (PE1) ที่ร้อยละ 90.05 รองลงมาคือ เห็นด้วยกับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางของตนเองและการแนะนำเปลี่ยนเส้นทาง (PE6), การแจ้งเตือนเมื่อมีเข้ามาเพิ่ม (PE7), และสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา (PE5) เป็นสัดส่วนร้อยละ 70 – 80 สำหรับความคิดว่า จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง (PE3) ผู้เห็นด้วยน้อยที่สุด ที่ร้อยละ 66.17 และไม่เห็นด้วยมากที่สุด ที่ร้อยละ 7.71 ทั้งนี้ ใน 4 ข้อคำถาม (PE3, PE5, PE6, PE7) อาจตอบได้ยากเนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามมิได้มีประสบการณ์จริงในการใช้งาน ได้รับเพียงแนวคิดเกี่ยวกับ MaaS ในการรับชมวิดีโอทัศน์เท่านั้น



รูปที่ 4.11 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ

#### 4.2.4 ความคาดหวังด้านความพยายาม

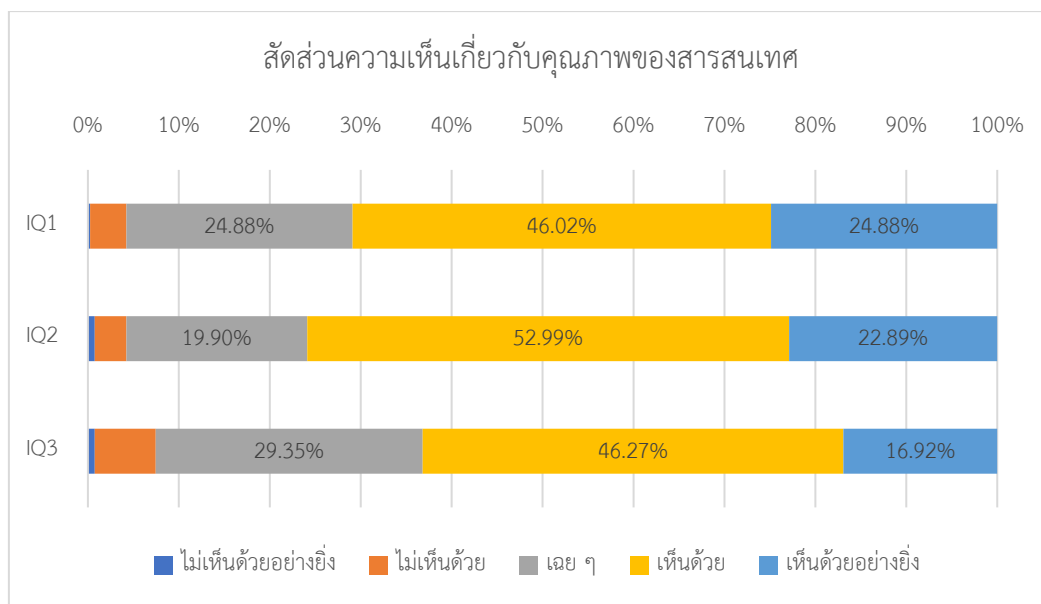
ความคาดหวังด้านความพยายาม ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ EE1: ฉันจะสามารถใช้งานบริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย, EE2: ฉันสามารถที่จะเรียนรู้การใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย, และ EE3: การใช้งาน MaaS จะไม่ทำให้ฉันหงุดหงิด จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.12 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่า จะใช้บริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย และเรียนรู้ที่จะใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย (EE1 และ EE2 ตามลำดับ) เป็นสัดส่วนร้อยละ 75 – 80 โดยกลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังว่า MaaS จะสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่ายมากที่สุด โดยมีผู้เห็นด้วยร้อยละ 77.36 และเห็นด้วยกับการที่ใช้ MaaS แล้วจะไม่ทำให้หงุดหงิด (EE3) คิดเป็นร้อยละ 56.96 และไม่เห็นด้วยที่ร้อยละ 8.21 และเฉย ๆ ร้อยละ 34.83 หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนยังไม่มีความคิดเห็นว่าจะใช้ MaaS ได้โดยไม่หงุดหงิด เนื่องจากแอปพลิเคชันยังไม่มีการพัฒนาและใช้งานจริง



รูปที่ 4.12 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังด้านความพยายาม

#### 4.2.5 คุณภาพของสารสนเทศ

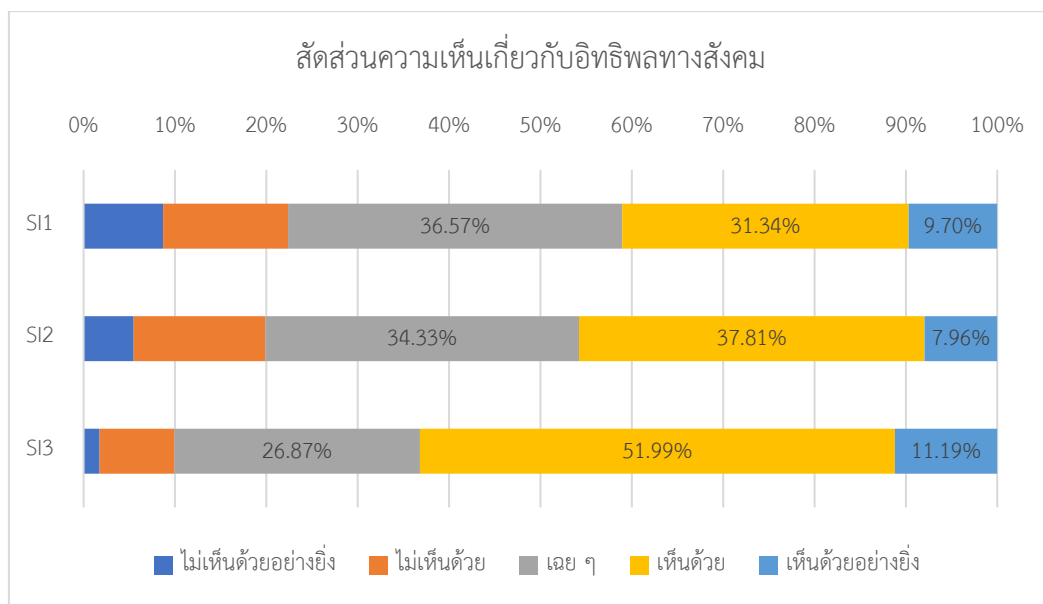
คุณภาพของสารสนเทศ ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ IQ1: ฉันคิดว่า MaaS จะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง, IQ2: ฉันคิดว่า MaaS จะให้ทางเลือกการเดินทางที่มีรายละเอียดพอเพียง, IQ3: ฉันคิดว่า MaaS จะมีข้อมูลทุกอย่างที่ฉันอยากจะได้ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.13 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดว่า MaaS จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอ เป็นสัดส่วนร้อยละ 70 – 80 โดย IQ2: ฉันคิดว่า MaaS จะให้ทางเลือกการเดินทางที่มีรายละเอียดพอเพียง มีผู้ที่เห็นด้วยมากที่สุดที่ร้อยละ 75.88 และมีความคิดเห็นด้วยว่า MaaS มีข้อมูลที่อยากได้เป็นสัดส่วนที่น้อยที่สุด ที่ร้อยละ 63.21 และไม่เห็นด้วยมากที่สุดที่ร้อยละ 7.46 หมายความว่า MaaS จำเป็นที่จะต้องให้ข้อมูลและสารสนเทศที่ถูกต้องและมีความพอดี โดยเน้นสาระที่สำคัญ ส่วนข้อมูลที่ใช้บริการอยากได้ อาจไม่ได้สำคัญเท่าประเด็นอื่น เนื่องจากแต่ละคนมีความเป็นปัจเจกทางความคิด ทำให้ไม่สามารถรองรับข้อมูลและสารสนเทศทั้งหมดที่ผู้เดินทางทั้งหมดต้องการได้ จึงต้องพิจารณาในการนำเสนอสารสนเทศที่ผู้ใช้งานต้องการเป็นหลัก



รูปที่ 4.13 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสารสนเทศ

#### 4.2.6 อิทธิพลทางสังคม

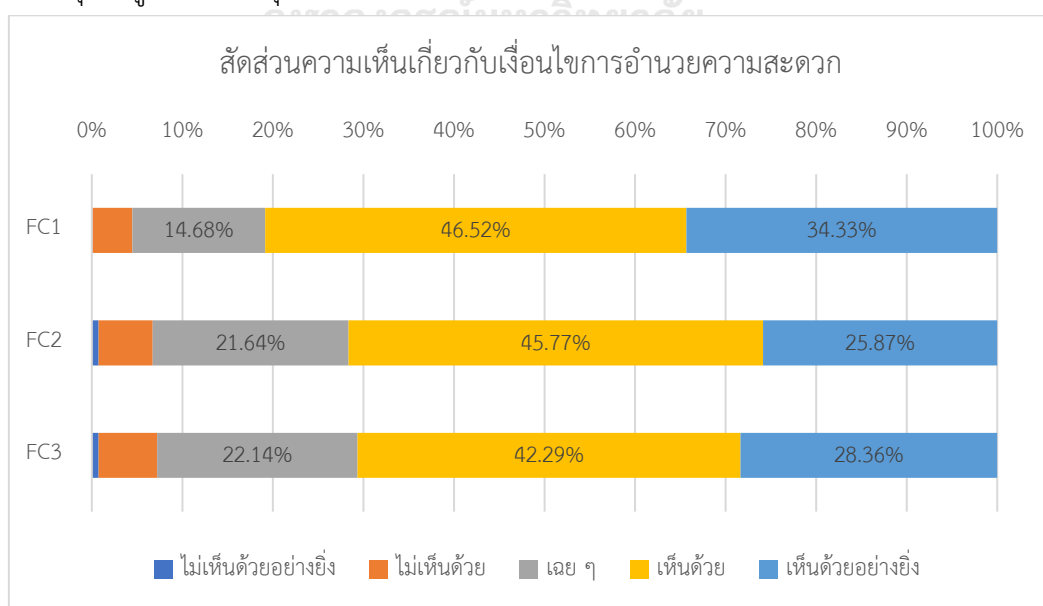
อิทธิพลทางสังคม ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ SI1: ครอบครัวมีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ, SI2: ฉันเห็นเพื่อนร่วมงานใช้บริการผ่านแอปฯ ฉันเลยอยากใช้, SI3: สื่อต่าง ๆ มีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.14 กลุ่มตัวอย่างมีร้อยละ 40 – 50 เห็นว่าครอบครัวและคนรู้จักมีอิทธิพลต่อการใช้อแอปพลิเคชันต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงแอปพลิเคชันที่มีอยู่ในปัจจุบัน แต่ในปัจจุบัน สื่อต่าง ๆ สามารถเข้าถึงกลุ่มบุคคลทั่วไปได้ในหลากหลายอุปกรณ์ โดยเฉพาะสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และผลการสำรวจมีความสอดคล้องไปในทางเดียวกัน นั่นคือ มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 63.18 เห็นด้วยว่าสื่อมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้แอปพลิเคชัน ขณะที่กลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 41.04 เห็นด้วยว่าครอบครัวมีอิทธิพล และกลุ่มตัวอย่างถึงร้อยละ 22.39 เห็นว่าครอบครัวไม่มีผลต่อการใช้อแอปพลิเคชันเลย เช่นเดียวกันกับเพื่อนร่วมงาน มีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 45.77 ที่เห็นว่าเพื่อนร่วมงานมีผลต่อการเลือกใช้แอปพลิเคชัน และร้อยละ 19.90 เห็นว่าเพื่อนร่วมงานไม่มีผล กล่าวโดยสรุป กลุ่มตัวอย่างในปัจจุบัน สื่อต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการแอปพลิเคชันมากกว่าเพื่อนร่วมงานและครอบครัว



รูปที่ 4.14 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับอิทธิพลทางสังคม

#### 4.2.7 เจื่อนไขการอำนวยความสะดวก

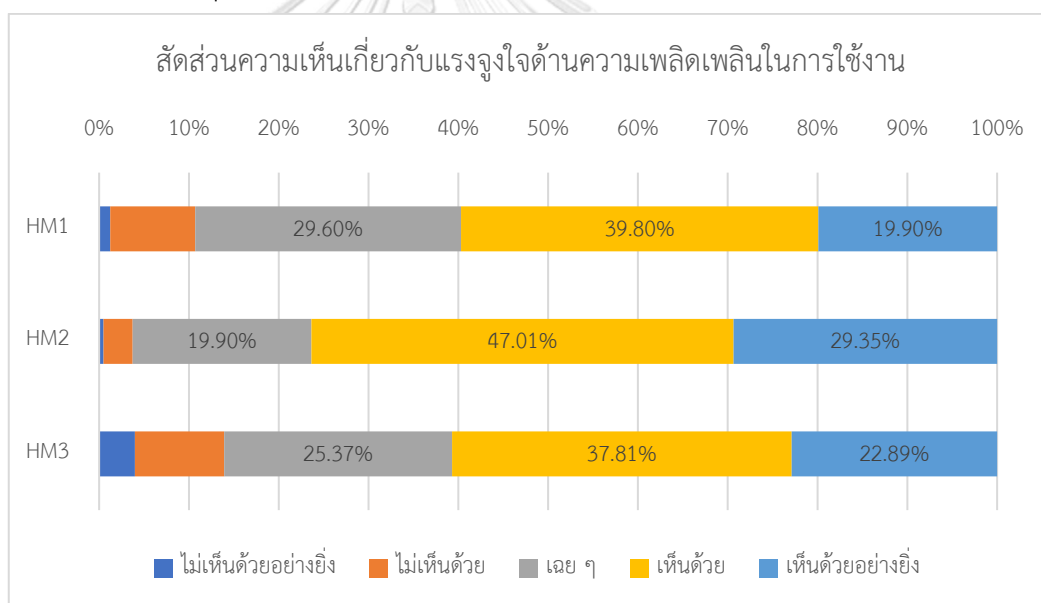
เจื่อนไขการอำนวยความสะดวก ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ FC1: ฉันคิดว่าอุปกรณ์ของฉันมีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ, FC2: ฉันมีความรู้ และความเข้าใจที่มากเพียงพอต่อการใช้บริการผ่านแอปฯ, FC3: ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.15 พบว่า คนส่วนใหญ่มีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ ที่มากกว่าร้อยละ 80 ส่วนเรื่องการมีความรู้ความเข้าใจ และความเคยชิน มีผู้ที่เห็นด้วยร้อยละ 70 – 75 นั้นหมายความว่าในปัจจุบัน ผู้ใช้บริการมีอุปกรณ์ที่พร้อม และมีความเข้าใจมากพอที่จะใช้บริการแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.15 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับเจื่อนไขการอำนวยความสะดวก

#### 4.2.8 แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน

แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ HM1: ฉันอยากใช้ MaaS เพราะจะช่วยให้ฉันไม่หลงทาง, HM2: ฉันอยากใช้ MaaS เพราะรวบรวมบริการที่หลากหลายในแอปฯ เดียว, HM3: ฉันมักจะหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการเดินทางอยู่เสมอ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.16 พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 59.70 เห็นด้วยว่าต้องการที่จะใช้ MaaS เพราะจะได้ไม่หลงทาง และมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10.70 ที่ไม่เห็นด้วยว่าการหลงทางมีส่วนในการที่ต้องการจะใช้ MaaS สำหรับประเด็นต่อมา คือ การบริการการเดินทางที่หลากหลายเป็นสิ่งสำคัญที่ MaaS ต้องมี โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เห็นด้วยว่า ความอยากใช้ MaaS มาจากความหลากหลายของรูปแบบการเดินทางอยู่ร้อยละ 76.36 และสุดท้าย คือ การหาทางเลือกการเดินทางใหม่ ๆ ให้ตนเอง มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50.70 มีพฤติกรรมที่ต้องการหาทางเลือกการเดินทางใหม่ ๆ โดยอาจจะเป็นรูปแบบการเดินทางหรือเส้นทางการเดินทางที่ต่างจากเส้นทางประจำ แต่ก็มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 13.93 ที่ไม่ต้องการหาทางเลือกการเดินทางใหม่ ๆ

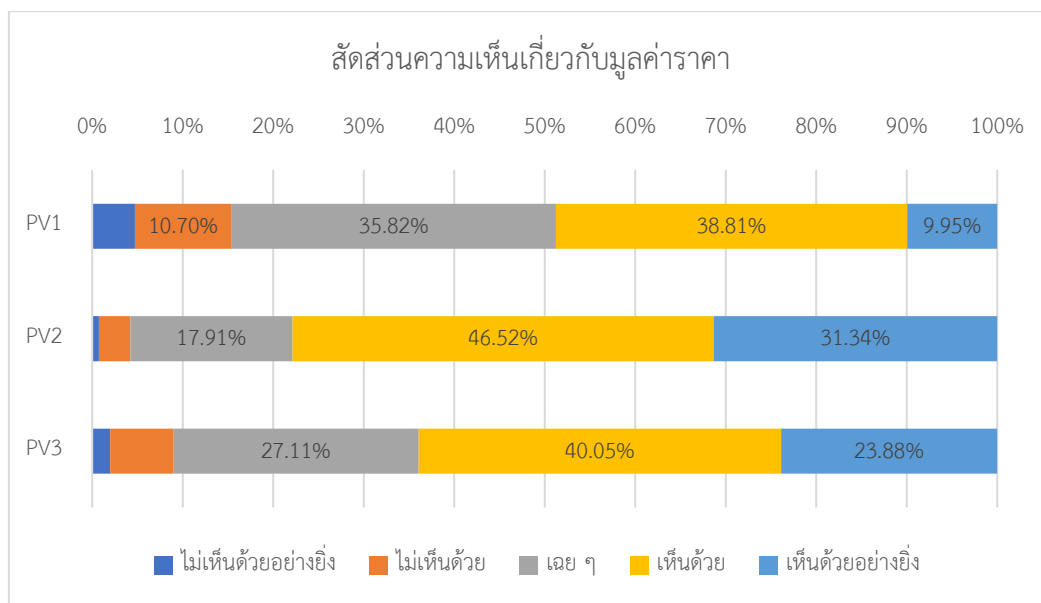


รูปที่ 4.16 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน

#### 4.2.9 มูลค่าราคา

มูลค่าราคา ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ข้อ ได้แก่ PV1: ฉันจะใช้ MaaS แม้จะมีค่าใช้จ่ายเล็กน้อย, PV2: ฉันจะใช้ MaaS ถ้าเป็นตัวเลือกลดค่าใช้จ่ายลง, PV3: ฉันจะใช้ MaaS ถ้ามีบริการในรูปแบบรายเดือนแล้วการเดินทางถูกลง จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.17 พบว่า กลุ่มตัวอย่างยินดีที่จะยอมชำระค่าบริการเพิ่มเติมสำหรับ MaaS อยู่ร้อยละ 47.76 และไม่ยินดีที่จะชำระค่าบริการเพิ่มเติมสำหรับ MaaS ร้อยละ 15.92 นอกจากนั้น ยังมีกลุ่มตัวอย่างอยู่ร้อยละ 35.82 ที่เป็นกลางต่อประเด็นนี้ ต่อมา การที่ MaaS สามารถลดค่าใช้จ่ายได้จะทำให้มีแรงจูงใจที่จะใช้บริการ MaaS มากขึ้น โดย

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 77.86 เห็นด้วยว่าถ้า MaaS สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ จะใช้บริการ แต่สำหรับประเด็นการเดินทางรายเดือน มีผู้ที่เห็นด้วยเพียงร้อยละ 63.93 เท่านั้น และมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 8.96 ที่ไม่เห็นด้วยในประเด็นนี้ จากกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปได้ว่า MaaS จะมีผู้ใช้บริการมากขึ้นเมื่อเป็นตัวเลือกที่ลดค่าใช้จ่ายลง และถ้าเป็นไปได้ ควรเป็นราคาที่สมเหตุสมผลต่อผู้เดินทางทุกกลุ่มไม่ว่าจะเดินทางประจำหรือไม่

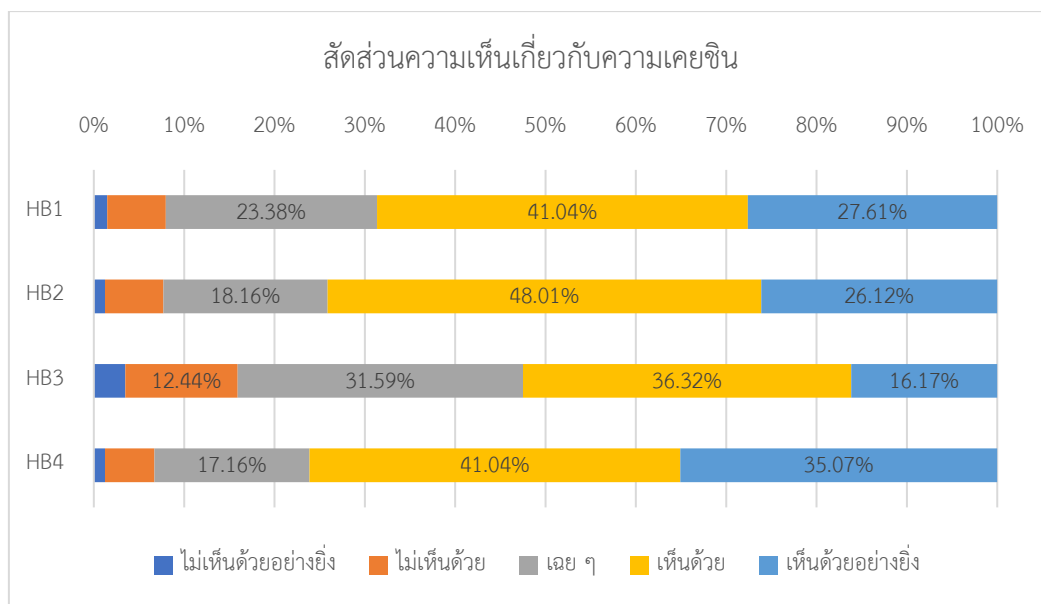


รูปที่ 4.17 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับมูลค่าบริการ

#### 4.2.10 ความเคยชิน

ความเคยชิน ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ HB1: ฉันเคยชินกับการใช้บริการรูปแบบต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน, HB2: ฉันเคยชินกับการวางแผนก่อนออกเดินทาง, HB3: ฉันเคยชินกับการใช้รูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ, HB4: ฉันเคยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ จากผลการสำรวจดังรูปที่ 4.18 พบว่า มีผู้ที่เคยชินกับการใช้แอปพลิเคชัน เคยชินกับการวางแผนการเดินทาง และการชำระเงินผ่านแอปพลิเคชันเป็นสัดส่วนร้อยละ 65 – 80 แต่กลุ่มตัวอย่างที่เคยชินในการใช้รูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ มีเพียงร้อยละ 52.49 ขณะที่กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 15.92 ไม่มีความเคยชินในประเด็นดังกล่าว และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 31.59 ที่เป็นกลางต่อประเด็นนี้

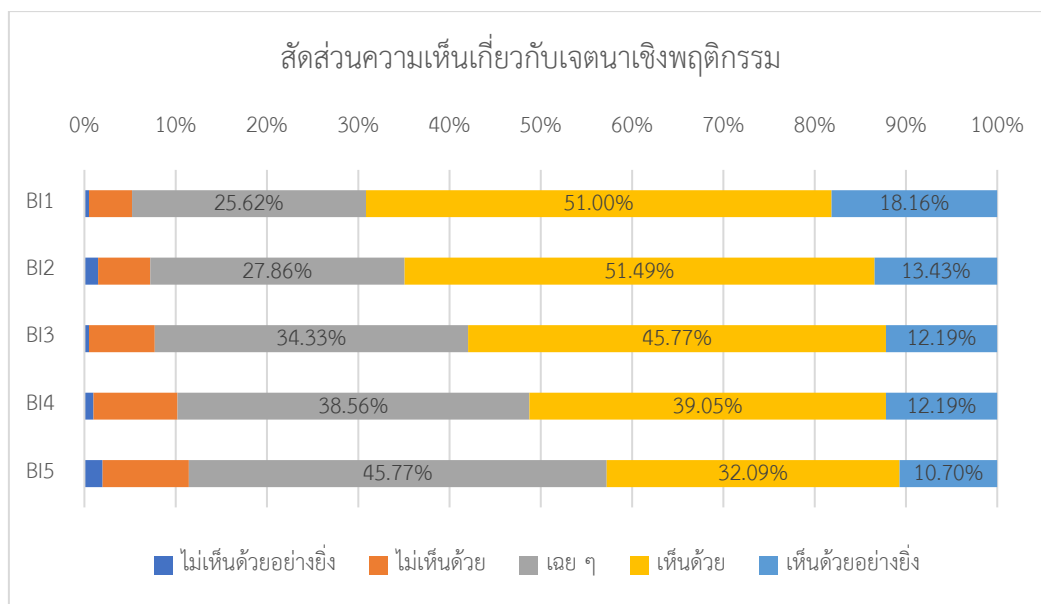




**รูปที่ 4.18** สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับความเคยชิน

#### 4.2.11 เจตนาเชิงพฤติกรรม

เจตนาเชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ BI1: ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ, BI2: ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ, BI3: ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ, BI4: ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน, BI5: ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ จากผลการสำรวจ ดังรูปที่ 4.19 พบว่า ผู้เดินทางมีเจตนาเชิงบวกกับความสนใจและตั้งใจในการใช้ MaaS หรือคิดเป็นร้อยละ 65 – 70 โดยประมาณ (BI1 และ BI2) อย่างไรก็ตาม เมื่อตรวจสอบความตั้งใจในการนำ MaaS มาใช้เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันและใช้ทุกวัน (BI4 และ BI5) ผู้เดินทางระบุเจตนาเชิงบวกที่ลดลง หรือ คิดเป็นร้อยละ 40 – 55 ของจำนวนผู้เดินทางทั้งหมด คำตอบนี้อาจมาจากความคาดหวังของการนำเจตนาการใช้งานจริงเป็นพฤติกรรม จึงมีผู้ตอบคำถามเป็นกลาง (เฉย ๆ) สำหรับตัวแปร BI4 และ BI5 มาก เมื่อพิจารณาผู้ที่มีเจตนาเชิงลบในการใช้ MaaS จากตัวแปร BI1 – BI5 แล้วพบว่า จะมีจำนวนผู้มีเจตนาเชิงลบพอ ๆ กันหรือคิดเป็นร้อยละ 10 โดยประมาณจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจากกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่มีเจตนาเชิงบวกกับการใช้ MaaS โดยมีค่าเฉลี่ยสูงเกินร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด



รูปที่ 4.19 สัดส่วนความเห็นเกี่ยวกับเจตนาเชิงพฤติกรรม



## บทที่ 5

### ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS

การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service หรือ MaaS โดยมีแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) แบบจำลองยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Original UTAUT) และแบบจำลองหลักที่ดัดแปลงจากแบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (Modified UTAUT2) และแบบจำลองอื่น ๆ ได้แก่ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลายเรื่องดังต่อไปนี้

#### 1. ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) และ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM)

1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง (Model Fit) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความตรงสู่สมบูรณ์ (Convergent Validity) และความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมและข้อมูลแบบแบ่งกลุ่มโดยเพศและอายุ

1.2 การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างด้วยโปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0

1.3 การวิเคราะห์แบบจำลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเฉพาะ (เพศชาย, เพศหญิง, อายุต่ำกว่า 30 ปี, อายุ 30 – 49 ปี, อายุ 50 ขึ้นไป)

#### 2. แบบจำลองยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Original UTAUT)

2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Exploratory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง (Model Fit) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความตรงสู่สมบูรณ์ (Convergent Validity) และความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity)

2.2 การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างด้วยโปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0

2.3 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) ที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับเจตนาเชิงพฤติกรรม

#### 3. แบบจำลองหลักที่มีต้นแบบจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2)

3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบและปรับแก้แบบจำลองให้มีความเหมาะสม

3.2 การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างด้วยโปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0

3.3 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรเสริม (Moderating Variable) ที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับเจตนาเชิงพฤติกรรม โดยตัวแปรกำกับที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ เพศ อายุ และ ประสบการณ์

ในการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้าง ได้ใช้วิธีการความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าประมาณ (Estimate) ของแต่ละตัวแปร ซึ่งมีเกณฑ์ว่าข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) หากข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ ต้องมีค่าความเบ้ (Skew) และความโด่ง (Kurtosis) ที่ไม่ผิดปกติ (Schumacker และ Lomax, 2004 อ้างใน พูลศักดิ์ สุขสว่าง (2557)) โดยค่าความเบ้ต้องอยู่ในช่วง -3 ถึง 3 และค่าความโด่งต้องอยู่ในช่วง -10 ถึง 10 (Kline, 2010, อ้างใน พูลศักดิ์ สุขสว่าง (2557)) ได้ผลการตรวจสอบการแจกแจงปกติออกมดังตารางที่ 5.1 พบว่า ตัวชี้วัดไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ (Non-normally distributed) (p-value น้อยกว่า 0.05) เมื่อตรวจสอบความเบ้และความโด่งของข้อมูลดังตารางที่ 5.2 พบว่า ความเบ้และความโด่งของข้อมูลทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ผิดปกติ ดังนั้น ตัวแปรทั้งหมดสามารถนำมาใช้หาค่าประมาณโดยใช้วิธีความควรจะเป็นสูงสุดได้

**ตารางที่ 5.1** การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลโดยใช้วิธี Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig. (p-value)	Statistic	df	Sig. (p-value)
at1	0.282	402	<.001	0.762	402	<.001
at2	0.296	402	<.001	0.828	402	<.001
at3	0.272	402	<.001	0.849	402	<.001
pe1	0.287	402	<.001	0.775	402	<.001
pe2	0.283	402	<.001	0.81	402	<.001
pe3	0.238	402	<.001	0.869	402	<.001
pe4	0.274	402	<.001	0.805	402	<.001
pe5	0.274	402	<.001	0.848	402	<.001
pe6	0.278	402	<.001	0.82	402	<.001
pe7	0.276	402	<.001	0.833	402	<.001
iq1	0.251	402	<.001	0.855	402	<.001
iq2	0.29	402	<.001	0.835	402	<.001
iq3	0.262	402	<.001	0.869	402	<.001
ee1	0.279	402	<.001	0.841	402	<.001
ee2	0.279	402	<.001	0.834	402	<.001
ee3	0.234	402	<.001	0.876	402	<.001
si1	0.203	402	<.001	0.902	402	<.001
si2	0.223	402	<.001	0.892	402	<.001
si3	0.301	402	<.001	0.849	402	<.001
fc1	0.256	402	<.001	0.821	402	<.001

**ตารางที่ 5.1 (ต่อ) การตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลโดยใช้วิธี Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig. (p-value)	Statistic	df	Sig. (p-value)
fc2	0.261	402	<.001	0.857	402	<.001
fc3	0.246	402	<.001	0.86	402	<.001
hm1	0.232	402	<.001	0.885	402	<.001
hm2	0.256	402	<.001	0.84	402	<.001
hm3	0.234	402	<.001	0.883	402	<.001
pv1	0.225	402	<.001	0.886	402	<.001
pv2	0.258	402	<.001	0.834	402	<.001
pv3	0.235	402	<.001	0.875	402	<.001
hb1	0.242	402	<.001	0.864	402	<.001
hb2	0.28	402	<.001	0.845	402	<.001
hb3	0.216	402	<.001	0.899	402	<.001
hb4	0.247	402	<.001	0.834	402	<.001
bi1	0.283	402	<.001	0.852	402	<.001
bi2	0.292	402	<.001	0.849	402	<.001
bi3	0.26	402	<.001	0.866	402	<.001
bi4	0.223	402	<.001	0.88	402	<.001
bi5	0.249	402	<.001	0.878	402	<.001

**ตารางที่ 5.2 ค่าความเบ้และความโด่งของข้อมูล**

	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis		Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
at1	2	5	-0.74	0.931	ee3	1	5	-0.371	0.148
at2	1	5	-0.541	0.466	si1	1	5	-0.349	-0.36
at3	1	5	-0.343	-0.052	si2	1	5	-0.438	-0.201
pe1	2	5	-0.618	0.602	si3	1	5	-0.678	0.534
pe2	1	5	-0.724	1.094	fc1	2	5	-0.704	0.07
pe3	1	5	-0.369	-0.515	fc2	1	5	-0.601	0.089
pe4	2	5	-0.487	0.157	fc3	1	5	-0.585	-0.108
pe5	1	5	-0.558	0.413	hm1	1	5	-0.366	-0.329
pe6	2	5	-0.569	0.17	hm2	1	5	-0.606	0.241
pe7	2	5	-0.405	-0.131	hm3	1	5	-0.593	-0.178
iq1	1	5	-0.382	-0.256	pv1	1	5	-0.488	0.074
iq2	1	5	-0.666	0.779	pv2	1	5	-0.749	0.561
iq3	1	5	-0.385	-0.028	pv3	1	5	-0.551	0.001
ee1	1	5	-0.636	0.385	hb1	1	5	-0.633	0.055
ee2	2	5	-0.515	-0.022	hb2	1	5	-0.78	0.49

ตารางที่ 5.2 (ต่อ) ค่าความเบ้และความโด่งของข้อมูล

	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis		Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
hb3	1	5	-0.373	-0.318	bi3	1	5	-0.25	-0.1
hb4	1	5	-0.864	0.446	bi4	1	5	-0.164	-0.176
bi1	1	5	-0.451	0.208	bi5	1	5	-0.087	0.074
bi2	1	5	-0.629	0.701					

### 5.1 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB)

ในการศึกษาแบบจำลองโดยใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) ได้ใช้แบบจำลองการวัด (Measurement Model) วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ก่อนที่จะนำแบบจำลองไปวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Model) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้:  $\chi^2/df < 3$ , ค่า RMSEA  $< 0.08$ , SRMR  $< 0.08$ , CFI  $> 0.9$ , GFI  $> 0.9$  และ NFI  $> 0.9$  แบบจำลองได้ปรับแก้จนผ่านเกณฑ์ ได้แก่  $\chi^2/df = 2.208$ , ค่า RMSEA = 0.032, SRMR = 0.054, CFI = 0.945, GFI = 0.901, NFI = 0.906

เกณฑ์ในการประเมินแบบจำลองอื่น ๆ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (reliability) ซึ่งสามารถวัดได้จากค่าแอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) และ ความเชื่อมั่น (composite reliability; CR) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 (Hair Jr และคณะ, 2021) ความตรงสู่สมบูรณ์ (convergent validity) สามารถวัดได้จาก ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (average variance extracted; AVE) ซึ่งปกติจะมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 สำหรับแบบจำลองนี้ ดังตารางที่ 5.3 มีค่ามากกว่า 0.5 ในทุกตัวแปร และความตรงเชิงจำแนก (discriminant validity) ซึ่งเปรียบเทียบค่า AVE กับค่ายกกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด (Fornell และ Larcker, 1981) โดยค่ารากที่สองของ AVE แต่ละตัวจะต้องสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดในแถวหรือสัณฐานเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.4 ซึ่งผลการทดสอบในแบบจำลองนี้ ปรากฏว่าค่ารากที่สองของ AVE มีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดที่อยู่ในแถวเดียวกัน หมายความว่าแบบจำลองนี้ผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงจำแนก และพร้อมใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

ตารางที่ 5.3 ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยแบบจำลอง TPB ในภาพรวม

ตัวแปรและตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนักตัวประกอบ	CR	AVE
ทัศนคติต่อพฤติกรรม ( $\alpha = 0.790$ )		0.803	0.581
AT1 ฉันคิดว่าการใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเดินทางเป็นเรื่องดี	0.590		
AT2 ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเติมเต็มความต้องการในการเดินทางของฉัน	0.860		
AT3 ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของฉัน	0.810		
บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย ( $\alpha = 0.780$ )		0.790	0.558
SI1 ครอบครัวมีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ	0.680		
SI2 ฉันเห็นเพื่อนร่วมงานใช้บริการผ่านแอปฯ ฉันเลยอยากใช้	0.850		
SI3 สื่อต่าง ๆ มีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ	0.700		
ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ( $\alpha = 0.810$ )		0.815	0.596
FC1 ฉันคิดว่าอุปกรณ์ของฉันมีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ	0.700		
FC2 ฉันมีความรู้ และความเข้าใจที่มากเพียงพอต่อการใช้บริการผ่านแอปฯ	0.830		
FC3 ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ	0.780		
เจตนาเชิงพฤติกรรม ( $\alpha = 0.904$ )		0.901	0.646
BI1 ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.780		
BI2 ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.900		
BI3 ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.790		
BI4 ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน	0.810		
BI5 ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ	0.730		

ตารางที่ 5.4 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของแบบจำลอง TPB เปรียบเทียบกับค่ารากที่สองของ AVE จากกลุ่มตัวอย่างภาพรวม

ตัวแปร	AT	SN	PBC	BI
AT	<b>0.762</b>			
SN	0.463	<b>0.747</b>		
PBC	0.486	0.426	<b>0.772</b>	
BI	0.602	0.533	0.503	<b>0.804</b>

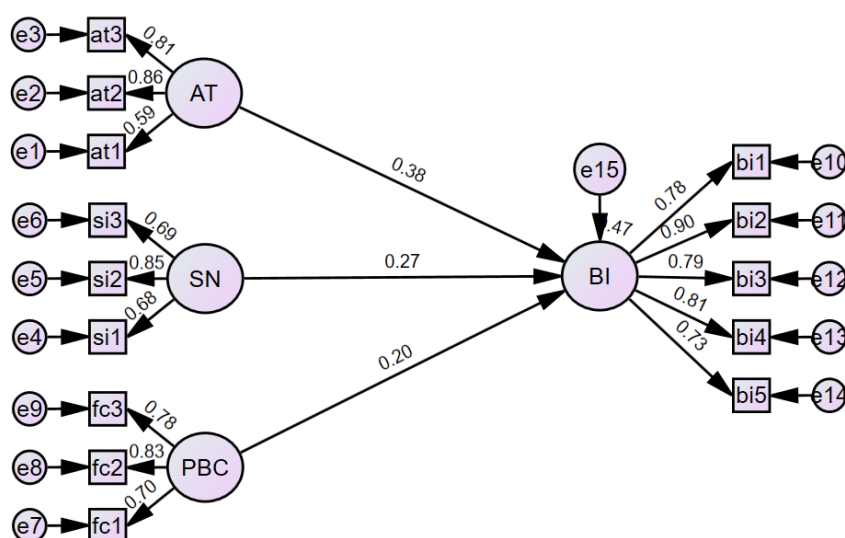
การวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ซึ่งมีสมมติฐานดังต่อไปนี้

- H1: ทักษะคิดต่อพฤติกรรม มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H2: บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H3: ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS

ผลการทดสอบสมมติฐาน แสดงดังตารางที่ 5.5 และรูปที่ 5.1 พบว่า ทักษะคิดเชิงพฤติกรรม (AT) บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (SN) และความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (PBC) ทั้งสามปัจจัยมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาในการใช้ MaaS โดยทักษะคิดเชิงพฤติกรรมเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด ด้วยค่าน้ำหนัก 0.602 ในระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.001$  รองลงมาคือบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยและความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม มีค่าน้ำหนักอยู่ที่ 0.231 และ 0.225 ตามลำดับ ในระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.001$  ทั้งสองปัจจัย จากค่า และแบบจำลองทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายเจตนาเชิงพฤติกรรมได้ร้อยละ 47.4

ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนสำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม

	Estimates		S.E.	C.R.	P	ผลลัพธ์
	Standardized	Unstandardized				
H1: AT -> BI	0.377***	0.602	0.104	5.77	***	ไม่ปฏิเสธ
H2: SN -> BI	0.271***	0.231	0.05	4.618	***	ไม่ปฏิเสธ
H3: PBC -> BI	0.204***	0.225	0.064	3.523	***	ไม่ปฏิเสธ
ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: * $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$ , ค่า $R^2$ ของ BI: 0.474						



รูปที่ 5.1 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมโดยใช้แบบจำลอง TPB



ในการวิเคราะห์แบบจำลองแบบแบ่งกลุ่มโดยเพศและอายุ ซึ่งเพศแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เพศชายและเพศหญิง ส่วนอายุ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อายุต่ำกว่า 30 ปี อายุ 30 – 49 ปี และอายุมากกว่า 50 ปี ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนแสดงดังตารางที่ 5.6 พบว่า ทักษะคิดต่อพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มตัวอย่าง ยกเว้นกลุ่มที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป โดยกลุ่มที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 90% สำหรับปัจจัยบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกับทัศนคติ โดยในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 30 – 49 ปี มีอิทธิพลสูงกว่าทัศนคติ แต่กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี ทัศนคติมีอิทธิพลที่สูงกว่า แสดงว่ากลุ่มอายุต่ำกว่า 30 ปี ใช้บริการ MaaS ต้องมีการปลูกฝังการใช้บริการผ่านแอปพลิเคชันและการเดินทางด้วยรถโดยสารสาธารณะ ซึ่ง MaaS ในงานวิจัยนี้เจาะกลุ่มระบบขนส่งสาธารณะเป็นหลัก ส่วนกลุ่มอายุ 30 – 49 ปี อิทธิพลมาจากบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยเป็นหลัก สำหรับความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ในงานวิจัยนี้ใช้ตัวชี้วัดเกี่ยวกับสภาพความพร้อมในการใช้งานแอปพลิเคชัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม โดยมีค่าน้ำหนักที่ 0.317 และกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี โดยมีค่าน้ำหนักที่ 0.185 แต่สำหรับกลุ่มตัวอย่างเพศชายและกลุ่มตัวอย่างอายุ 30 – 49 ปี ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ไม่มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเพศชายมีแนวโน้มที่เปิดกว้างในการใช้แอปพลิเคชัน MaaS มากกว่า ส่วนกลุ่มอายุ 30 – 49 ปี พบว่าปัจจัยนี้มีอิทธิพลน้อยมาก สามารถสรุปได้ทันทีว่ากลุ่มตัวอย่างนี้ ปัจจัยนี้แทบไม่มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS

**ตารางที่ 5.6** ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลอง TPB สำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเพศและอายุ

สมมติฐาน	Unstandardized Estimate				
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า 30 ปี	30 - 49 ปี	50 ปีขึ้นไป
H1: AT -> BI	1.154	0.331	0.910	0.323	0.312
H2: SN -> BI	0.184	0.242	0.181	0.267	0.265
H3: PBC -> BI	0.098	0.354	0.223	0.001	0.373
สมมติฐาน	Standardized Estimate				
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า 30 ปี	30 - 49 ปี	50 ปีขึ้นไป
H1: AT -> BI	0.547***	0.241**	0.517***	0.282*	0.182
H2: SN -> BI	0.207*	0.292***	0.210**	0.444***	0.267
H3: PBC -> BI	0.089	0.317***	0.185*	0.001	0.324†
ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: † p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001					

เมื่อพิจารณาผลของเพศที่มีต่อแบบจำลองและปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.7 โดยวิเคราะห์กลุ่มพหุ และแยกแบบจำลองออกเป็น 5 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองดั้งเดิม (Unconstrained) แบบจำลองที่มีการกำกับ (Constrained) ตัวแปรทั้งหมด และแบบจำลองที่มีการกำกับเฉพาะปัจจัยที่สนใจ ได้ผลออกมาว่า เพศ มีผลทำให้แบบจำลองในภาพรวม (เจตนาเชิงพฤติกรรม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณารายปัจจัย พบว่า เพศ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในความสัมพันธ์ของทัศนคติเชิงพฤติกรรมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม แต่ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ของบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย ส่วนความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม พบว่าส่งผลต่อความสัมพันธ์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 94.2

**ตารางที่ 5.7** การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาเพศเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

แบบจำลอง / ปัจจัย ที่กำกับ	DF	Diff DF	$\chi^2$	Diff $\chi^2$	P	ผลลัพธ์
Unconstrained	136		300.473			
Constrained	163	27	361.645	61.173	0.000	แตกต่าง*
AT	137	1	311.836	11.364	0.001	แตกต่าง*
SN	137	1	300.790	0.317	0.573	ไม่แตกต่าง
PBC	137	1	304.064	3.592	0.058	แตกต่าง+

\* แตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, + ไม่แตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 90%

เมื่อพิจารณาผลของอายุที่มีต่อแบบจำลองและปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.8 ได้ผลออกมาว่า อายุ มีผลทำให้แบบจำลองในภาพรวม (เจตนาเชิงพฤติกรรม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณารายปัจจัย พบว่า อายุ ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในความสัมพันธ์ของทัศนคติเชิงพฤติกรรมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม แต่ไม่ส่งผลต่อความสัมพันธ์ของบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยและความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม

**ตารางที่ 5.8** การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาอายุเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

แบบจำลอง / ปัจจัย ที่กำกับ	DF	Diff DF	$\chi^2$	Diff $\chi^2$	P	ผลลัพธ์
Unconstrained	204		390.298			
Constrained	258	54	547.918	157.620	0.000	แตกต่าง
AT	206	2	397.439	7.140	0.028	แตกต่าง
SN	206	2	391.039	0.741	0.690	ไม่แตกต่าง
PBC	206	2	393.709	3.411	0.182	ไม่แตกต่าง

## 5.2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM)

ในการศึกษาแบบจำลองโดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ได้ใช้แบบจำลองการวัด (Measurement Model) วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ก่อนนำแบบจำลองไปวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Model) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้:  $\chi^2/df < 3$ , ค่า RMSEA  $< 0.08$ , SRMR  $< 0.08$ , CFI  $> 0.9$ , GFI  $> 0.9$ , NFI  $> 0.9$  และ NNFI  $> 0.9$  แบบจำลองได้ปรับแก้จนผ่านเกณฑ์ ได้แก่  $\chi^2/df = 2.014$ , ค่า RMSEA = 0.050, SRMR = 0.038, CFI = 0.982, GFI = 0.960 และ NFI = 0.966 โดยการปรับแก้นี้ได้ตัดคำถาม 3 ข้อจากการรับรู้ว่ามีประโยชน์

ตารางที่ 5.9 ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในแบบจำลอง TAM ในภาพรวม

ตัวแปรและตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนักตัวประกอบ	CR	AVE
การรับรู้ว่าใช้งานง่าย ( $\alpha = 0.831$ )		0.842	0.641
EE1: ฉันจะสามารถใช้งานบริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย	0.848		
EE2: ฉันสามารถที่จะเรียนรู้การใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย	0.861		
EE3: การใช้งาน MaaS จะไม่ทำให้ฉันหงุดหงิด	0.681		
การรับรู้ว่ามีประโยชน์ ( $\alpha = 0.837$ )		0.840	0.569
PE2: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยให้ฉันวางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	0.699		
PE3: ฉันคาดหวังว่า MaaS จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง	0.743		
PE4: ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย	0.739		
PE5: ฉันคิดว่า MaaS จะทำให้ฉันสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา	0.827		
เจตนาเชิงพฤติกรรม ( $\alpha = 0.904$ )		0.893	0.626
BI1: ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.705		
BI2: ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.824		
BI3: ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ	0.839		
BI4: ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน	0.828		
BI5: ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ	0.750		

เกณฑ์ในการประเมินแบบจำลองอื่น ๆ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (reliability) ซึ่งสามารถวัดได้จากค่าแอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) และ ความเชื่อมั่น (composite reliability; CR) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 (Hair Jr และคณะ, 2021) ความตรงสู่สมบูรณ (convergent validity) สามารถวัด

ได้จาก ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (average variance extracted; AVE) ซึ่งปกติจะมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 สำหรับแบบจำลองนี้มีค่ามากกว่า 0.5 ในทุกตัวแปร ดังแสดงในตารางที่ 5.9 และความตรงเชิงจำแนก (discriminant validity) ซึ่งเปรียบเทียบค่า AVE กับค่ายกกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด (Fornell และ Larcker, 1981) โดยค่ารากที่สองของ AVE แต่ละตัวต้องสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดในแถวหรือสดมภ์เดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.10 ซึ่งผลการทดสอบในแบบจำลองนี้ ปรากฏว่าค่ารากที่สองของ AVE มีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดที่อยู่ในแถวเดียวกัน หมายความว่าแบบจำลองนี้ผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงจำแนก และพร้อมใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

**ตารางที่ 5.10** ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม

Variables	PEU	PU	BI
PEU	0.801		
PU	0.739	0.754	
BI	0.560	0.626	0.794

การวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ซึ่งมีสมมติฐานดังต่อไปนี้

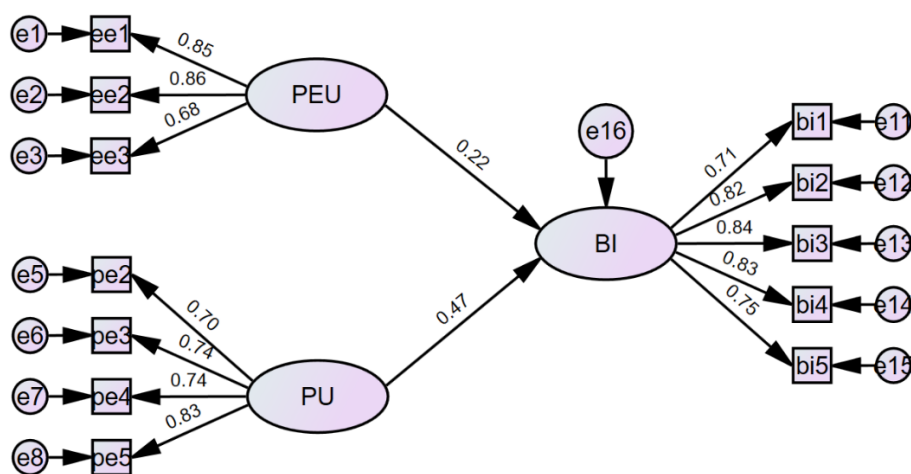
- H1: การรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่าย มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H2: การรับรู้ว่ามีประโยชน์ มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS

ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ดังตารางที่ 5.11 พบว่า กลุ่มตัวอย่างในภาพรวม การที่แอปพลิเคชันมีประโยชน์ (PU) และใช้งานง่าย (PEU) มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS อย่างมีนัยสำคัญ ด้วยค่าน้ำหนัก 0.395 และ 0.202 ตามลำดับ ในระดับความเชื่อมั่นที่  $p < 0.001$  และ  $p = 0.01$  ตามลำดับ และแบบจำลองทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายเจตนาเชิงพฤติกรรมได้ร้อยละ 41.3

ตารางที่ 5.11 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม

	Estimates		S.E.	C.R.	P	ผลลัพธ์
	Standardized	Unstandardized				
H1: PU -> BI	0.467	0.395	0.075	5.258	***	ไม่ปฏิเสธ
H2: PEU -> BI	0.215	0.202	0.078	2.575	0.01	ไม่ปฏิเสธ

ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ , ค่า  $R^2$  ของ BI: 0.413



รูปที่ 5.2 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมโดยใช้ TAM

ในการวิเคราะห์แบบจำลองแบบแบ่งกลุ่มโดยเพศและอายุ ซึ่งเพศแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เพศชายและเพศหญิง ส่วนอายุ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ อายุต่ำกว่า 30 ปี อายุ 30 – 49 ปี และอายุมากกว่า 50 ปี ผลการวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนแสดงดังตารางที่ 5.12 พบว่า การรับรู้ว่าใช้งานง่าย มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง และกลุ่มที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป หมายความว่า ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย และกลุ่มตัวอย่างอายุต่ำกว่า 50 ปี ไม่มีหลักฐานที่สามารถสรุปได้ว่าการที่แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายขึ้นส่งผลให้มีเจตนาในการใช้ MaaS มากขึ้น ส่วนการรับรู้ว่ามีประโยชน์ มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มตัวอย่าง หมายความว่า ผู้ให้บริการต้องให้ความมั่นใจว่าการใช้ MaaS ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตัวผู้ใช้บริการให้มากที่สุด และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักของทั้งสองปัจจัยพบว่า การรับรู้ว่ามีประโยชน์มีค่าอิทธิพลมากกว่าการรับรู้ใช้งานง่ายในทุกกลุ่มตัวอย่าง แต่มีบางกลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญ ดังนั้น ผู้ให้บริการ MaaS ต้องทำให้การใช้ MaaS เกิดความรู้สึกว่ามีประโยชน์ และออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

**ตารางที่ 5.12** ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้ TAM สำหรับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเพศ และอายุ

สมมติฐาน	Unstandardized Estimate				
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า 30 ปี	30 - 49 ปี	50 ปีขึ้นไป
H1: PEU -> BI	0.147	0.258	0.195	0.026	0.278
H2: PU -> BI	0.425	0.350	0.466	0.317	0.437
สมมติฐาน	Standardized Estimate				
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า 30 ปี	30 - 49 ปี	50 ปีขึ้นไป
H1: PEU -> BI	0.150	0.282*	0.182	0.038	0.282*
H2: PU -> BI	0.547***	0.388***	0.547***	0.457*	0.443***
ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: * $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$					

เมื่อพิจารณาผลของเพศที่มีต่อแบบจำลองและปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.13 โดยวิเคราะห์กลุ่มเพศ และแยกแบบจำลองออกเป็น 4 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองดั้งเดิม (Unconstrained) แบบจำลองที่มีการกำกับ (Constrained) ตัวแปรทั้งหมด และแบบจำลองที่มีการกำกับเฉพาะปัจจัยที่สนใจ ได้ผลออกมาว่า เพศ ไม่มีผลทำให้แบบจำลองในภาพรวม (เจตนาเชิงพฤติกรรม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณารายปัจจัย พบว่า เพศ ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในความสัมพันธ์ของการรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่ายกับเจตนาเชิงพฤติกรรม และไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในการรับรู้ว่ามีประโยชน์เช่นเดียวกัน

**ตารางที่ 5.13** การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาเพศเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

แบบจำลอง / ปัจจัย ที่กำกับ	DF	Diff DF	$\chi^2$	Diff $\chi^2$	P	ผลลัพธ์
Unconstrained	98		171.417			
Constrained	121	23	202.754	31.377	0.115	ไม่แตกต่าง
PEU	99	1	171.900	0.483	0.487	ไม่แตกต่าง
PU	99	1	171.664	0.247	0.619	ไม่แตกต่าง

เมื่อพิจารณาผลของอายุที่มีต่อแบบจำลองและปัจจัยต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.15 ได้ผลออกมาว่า อายุ มีผลทำให้แบบจำลองในภาพรวม (เจตนาเชิงพฤติกรรม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณารายปัจจัย พบว่า อายุ ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในความสัมพันธ์ของการรับรู้ว่าใช้งานได้ง่ายกับเจตนาเชิงพฤติกรรม และไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในการรับรู้ว่ามีประโยชน์เช่นเดียวกัน

หมายความว่า ในแต่ละปัจจัยมีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญ แต่เมื่อความแตกต่างมาอยู่ในแบบจำลองเดียวกัน ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแตกต่างกันได้

**ตารางที่ 5.14** การเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเมื่อพิจารณาอายุเป็นตัวแปรกำกับในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

แบบจำลอง / ปัจจัย ที่กำกับ	DF	Diff DF	$\chi^2$	Diff $\chi^2$	P	ผลลัพธ์
Unconstrained	147		256.647			
Constrained	193	46	345.784	89.136	0.000	แตกต่าง
PEU	149	2	258.757	2.110	0.348	ไม่แตกต่าง
PU	149	2	257.345	0.698	0.705	ไม่แตกต่าง

### 5.3 ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT)

ในการศึกษาแบบจำลองโดยใช้ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT) ต้นฉบับ มีตัวแปรปัจจัยทั้งหมด 4 ตัวแปร ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ความคาดหวังด้านความพยายาม อิทธิพลทางสังคม และเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก โดยมีตัวแปรเสริมที่ใช้ในการวิเคราะห์ในการวิจัยนี้ ได้แก่ เพศ อายุ และประสบการณ์ (จำนวนครั้งเฉลี่ยในการใช้แอปพลิเคชัน) โดยมีสมมติฐานดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานปัจจัยหลัก

- H1: ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อความเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H2: คาดหวังด้านความพยายาม มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญโดยตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H3: อิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H4: เงื่อนไขการอำนวยความสะดวกต่อ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS

#### สมมติฐานตัวแปรกำกับ (Moderating Variable)

- H1a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านประสิทธิภาพกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H1b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านประสิทธิภาพกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H2a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

- H2b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H2c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการกำกับ (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

การวิเคราะห์นี้ ได้ใช้แบบจำลองการวัด (Measurement Model) วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ก่อนนำแบบจำลองไปวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Model) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีการตรวจสอบความกลมกลืนของแบบจำลอง โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้:  $\chi^2/df < 3$ , ค่า RMSEA < 0.08, SRMR < 0.08, CFI > 0.9, GFI > 0.9, NFI > 0.9 และ NNFI > 0.9 แบบจำลองได้ปรับแก้จนผ่านเกณฑ์ ได้แก่  $\chi^2/df = 2.356$ , ค่า RMSEA = 0.058, SRMR = 0.0503, CFI = 0.961, GFI = 0.928 และ NFI = 0.935 โดยการปรับแก้ได้ตัดคำถาม 3 ข้อจากความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ

**ตารางที่ 5.15** ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในภาพรวม

ตัวแปรและตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนักตัวประกอบ	CR	AVE
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ( $\alpha = 0.833$ )		0.843	0.573
PE1	0.711		
PE2	0.701		
PE4	0.791		
PE5	0.819		



ตารางที่ 5.15 (ต่อ) ค่า CR และ AVE ของแต่ละปัจจัยในภาพรวม

ความคาดหวังด้านความพยายาม ( $\alpha = 0.831$ )		0.841	0.641
EE1	0.855		
EE2	0.860		
EE3	0.672		
อิทธิพลทางสังคม ( $\alpha = 0.776$ )		0.787	0.555
SI1	0.686		
SI2	0.837		
SI3	0.702		
เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ( $\alpha = 0.810$ )		0.814	0.593
FC1	0.713		
FC2	0.826		
FC3	0.768		
เจตนาเชิงพฤติกรรม ( $\alpha = 0.905$ )		0.898	0.638
BI1	0.729		
BI2	0.839		
BI3	0.828		
BI4	0.838		
BI5	0.754		

เกณฑ์ในการประเมินแบบจำลองอื่น ๆ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (reliability) ซึ่งสามารถวัดได้จากค่าแอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) และ ความเชื่อมั่น (composite reliability; CR) มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 ความตรงสู่สมบรูณ์ (convergent validity) สามารถวัดได้จาก ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนที่สกัดได้ (average variance extracted; AVE) ซึ่งปกติมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 สำหรับแบบจำลองนี้มีค่ามากกว่า 0.5 ในทุกตัวแปร และความตรงเชิงจำแนก (discriminant validity) ซึ่งเปรียบเทียบค่า AVE กับค่ายกกำลังสองของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมด โดยค่ารากที่สองของ AVE แต่ละตัวต้องสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดในแถวหรือสดมภ์เดียวกัน ดังแสดงใน

ตารางที่ 5.16 ซึ่งผลการทดสอบในแบบจำลองนี้ ปรากฏว่าค่ารากที่สองของ AVE มีค่ามากกว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดที่อยู่ในแถวเดียวกัน หมายความว่าแบบจำลองนี้ผ่านเกณฑ์ความตรงเชิงจำแนก และพร้อมใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

ตารางที่ 5.16 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจากแบบจำลอง UTAUT สำหรับกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม

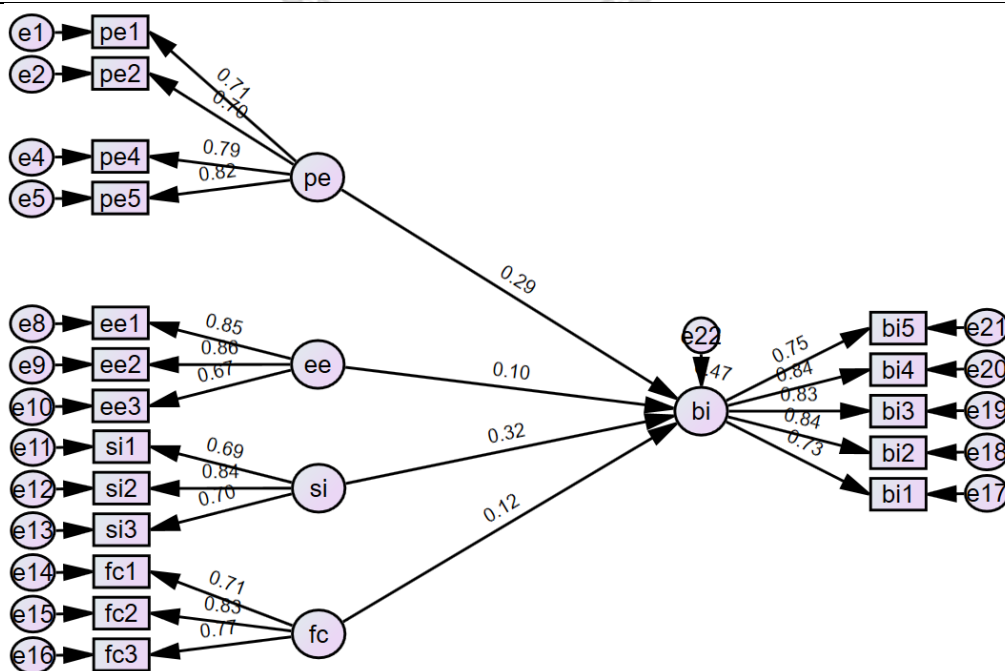
Variables	PE	EE	SI	FC	BI
PE	<b>0.757</b>				
EE	0.753	<b>0.800</b>			
SI	0.481	0.475	<b>0.745</b>		
FC	0.586	0.668	0.430	<b>0.770</b>	
BI	0.594	0.555	0.559	0.497	<b>0.799</b>

แบบจำลองดังกล่าว เมื่อนำไปวิเคราะห์โครงสร้าง ผลออกมาดังตารางที่ 5.17 และ รูปที่ 5.3 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5.17 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างโดยใช้แบบจำลองจาก UTAUT

สมมติฐาน	Estimates		S.E.	C.R.	P	ผลลัพธ์
	Standardized	Unstandardized				
H1: BI <- PE	0.292***	0.361	0.105	3.423	***	ไม่ปฏิเสธ
H2: BI <- EE	0.104	0.087	0.076	1.145	0.252	ปฏิเสธ
H3: BI <- SI	0.318***	0.252	0.049	5.124	***	ไม่ปฏิเสธ
H4: BI <- FC	0.119	0.120	0.071	1.683	0.092	ปฏิเสธ

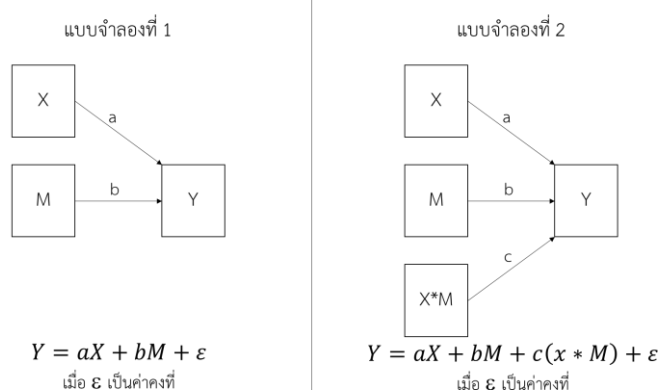
ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ , ค่า  $R^2$  ของ BI: 0.469



รูปที่ 5.3 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ UTAUT

จากผลการทดสอบสมการโครงสร้าง สามารถสรุปได้ว่า ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) มีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยค่าน้ำหนัก 0.292 ในระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.001$  เราจึงไม่ปฏิเสธสมมติฐาน H1 ความคาดหวังด้านความพยายาม (EE) ไม่มีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยค่าน้ำหนัก 0.104 ในระดับนัยสำคัญ  $p = 0.252$  ทำให้เราปฏิเสธสมมติฐาน H2 ซึ่งผลที่ออกมามีความสอดคล้องกับแบบจำลองหลัก ที่ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม แต่มีอิทธิพลทางอ้อม อิทธิพลทางสังคม (SI) มีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยค่าน้ำหนัก 0.318 ในระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.001$  เราจึงไม่ปฏิเสธสมมติฐาน H3 เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ไม่มีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการเลือกใช้ MaaS ด้วยค่าน้ำหนัก 0.119 ในระดับนัยสำคัญ  $p = 0.092$  และแบบจำลองทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายเจตนาเชิงพฤติกรรมได้ร้อยละ 46.9

ในแบบจำลอง มีการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ชาย – หญิง) อายุ (ต่ำกว่า 30 ปี, 30 – 49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป) และประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันแต่ละประเภทเฉลี่ย ซึ่งคิดตามความถี่ในการใช้งานต่อสัปดาห์ ในการวิเคราะห์ตัวแปรเสริม ใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) ซึ่งเปรียบเทียบ 2 แบบจำลอง แบบจำลองที่ 1 คือ แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเจตนาเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Y) และปัจจัยต่าง ๆ (X) กับตัวแปรเสริม (M) เป็นตัวแปรอิสระ ส่วนแบบจำลองที่ 2 จะเพิ่มตัวแปรปฏิสัมพันธ์ (Interaction,  $X*M$ ) เข้าไปเป็นหนึ่งในตัวแปรอิสระดังรูปที่ 5.4 (มนตรี พิริยะกุล, 2559) จากนั้นเปรียบเทียบค่า R-square และค่าสัมบูรณ์ของสัมประสิทธิ์ของ X เพิ่มขึ้นหรือไม่ หากเพิ่มขึ้นแสดงว่าตัวแปรเสริมนั้นมีส่วนในการสนับสนุนอิทธิพลของปัจจัยนั้นต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม ทั้งนี้สามารถตรวจสอบค่านัยสำคัญของตัวแปรปฏิสัมพันธ์ว่าตัวแปรนี้มีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) ผลการวิเคราะห์ออกมามีดังตารางที่ 5.18 สำหรับผลการวิเคราะห์ทั้งหมด สามารถดูได้ที่ ภาคผนวก ง



รูปที่ 5.4 แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยของตัวแปรเสริม

ตารางที่ 5.18 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับในแบบจำลอง UTAUT

สมมติฐาน	B	Std. Error	t-value	Sig	ผลลัพธ์
H1a: PE X Gender	-0.010	0.043	-0.223	0.823	ปฏิเสธ
H1b: PE X Age	0.016	0.041	0.380	0.704	ปฏิเสธ
H2a: EE X Gender	0.039	0.043	0.903	0.367	ปฏิเสธ
H2b: EE X Age	0.044	0.042	1.045	0.297	ปฏิเสธ
H2c: EE X XP	-0.008	0.042	-0.196	0.845	ปฏิเสธ
H3a: SI X Gender	0.050	0.044	1.149	0.251	ปฏิเสธ
H3b: SI X Age	0.131	0.045	2.938	0.003**	ไม่ปฏิเสธ
H3c: SI X XP	-0.024	0.045	-0.536	0.592	ปฏิเสธ
H4a: FC X Gender	0.082	0.045	1.809	0.071	ปฏิเสธ
H4b: FC X Age	0.069	0.045	1.550	0.122	ปฏิเสธ
H4c: FC X XP	0.018	0.045	0.414	0.679	ปฏิเสธ
ระดับนัยสำคัญ: *p<0.05, **p<0.01					

จากการทดสอบตัวแปรกำกับ พบว่า ความคาดหวังด้านความพยายาม (EE) และความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเสริมที่น้อยมากและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น เราจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ H1a, H1b, H2a, H2b และ H2c เราสามารถสรุปได้ว่า คุณภาพของสารสนเทศ ความมีประโยชน์และประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน รวมถึงการใช้งานง่ายเป็นสิ่งที่ผู้ใช้บริการทุกเพศทุกวัยต้องการ ขณะที่ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม (SI) พบว่า อายุมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมและเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสัมประสิทธิ์ที่ 0.131 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.003 เราจึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานที่ H3b จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 2 ของอิทธิพลทางสังคมกับอายุดังตารางที่ 5.19 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มอายุ (1 = ต่ำกว่า 30 ปี, 2 = 30 – 49 ปี, 3 = 50 ปีขึ้นไป) อิทธิพลทางสังคมในภาพรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น นั่นหมายความว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีความปัจเจกมากกว่า ส่วนเพศและประสบการณ์ไม่มีผลต่อความสัมพันธ์ (ปฏิเสธสมมติฐานที่ H3a และ H3c) ทั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่า อิทธิพลทางสังคมมีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS โดยกลุ่มอายุมีความสัมพันธ์ร่วม นั่นคือ เมื่อผู้ใช้บริการมีอายุที่มากขึ้น คนรอบตัวและสื่อต่าง ๆ มีอิทธิพลที่ทำให้เกิดความตั้งใจในการใช้บริการ MaaS เพิ่มขึ้น

**ตารางที่ 5.19** ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ อายุ ต่ออิทธิพลทางสังคมในแบบจำลอง UTAUT

ตัวแปร	B	Std. Error	t-value
ค่าคงที่	-0.015	0.044	-0.336
SI	0.502	0.044	11.392
Age	-0.078	0.044	-1.777
SI X Age	0.131	0.045	2.938

ในส่วนของเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมเนื่องจากการเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนของคนในยุคปัจจุบัน และมีการใช้บริการแอปพลิเคชันต่าง ๆ บ่อยครั้ง ทำให้ปัจจัยนี้ไม่มีผลในยุคปัจจุบัน เมื่อพิจารณาตัวแปรเสริมที่มีต่อปัจจัยนี้ พบว่า ตัวแปรเสริมทั้ง 3 ตัวแปร ไม่มีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน

#### 5.4 แบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (UTAUT2) พร้อมการปรับแก้

แบบจำลองหลักในงานวิจัยนี้ มีต้นแบบจากแบบจำลองยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2) ในขั้นตอนแรก จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis; EFA) เพื่อตรวจสอบแบบจำลองที่ใช้ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ และปรับแก้แบบจำลองให้เหมาะสมโดยการปรับลดจำนวนตัวแปร ในการวิเคราะห์ มีสิ่งที่ต้องพิจารณา 4 ประการดังต่อไปนี้

1. ค่า ค่าสถิติของไคเซอร์-ไมเยอร์-โอลคิน (KMO) และ ค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ (Bartlett's Test of Sphericity) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและการรวมตัวกันของแบบจำลอง ซึ่งค่า KMO ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 และค่า Bartlett's Test of Sphericity มีระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value ไม่เกิน 0.05) จากการวิเคราะห์พบว่าค่า KMO อยู่ที่ 0.938 ซึ่งผ่านเกณฑ์ และมีค่ามากกว่า 0.9 ดังนั้น แบบจำลองนี้ มีข้อมูลและตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในระดับดีเยี่ยม (Kaiser และคณะ, 1974) และค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่าทางสถิติไคสแควร์อยู่ที่ 8032.120 และอยู่ในระดับนัยสำคัญที่ 0.000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix) ของแบบจำลองมีความสัมพันธ์กัน สามารถใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้ (Revelle, 2016)

2. ค่าความร่วมกัน (Communality) เป็นค่าที่ใช้พิจารณาความสามารถอยู่ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ ของตัวแปรนั้น ๆ โดยแต่ละตัวแปรควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.4 (Osborne และคณะ, 2008) จากตารางที่ 5.20 สามารถแปลความได้ว่า ตัวชี้วัด H2 ถูกนำออกจากการวิเคราะห์

**ตารางที่ 5.20** ค่าความร่วมกันของแบบจำลองหลักที่มีต้นแบบจากแบบจำลองยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2)

Communalities								
	Initial	Extraction		Initial	Extraction		Initial	Extraction
pe1	.561	.584	ee3	.523	.536	pv3	.542	.617
pe2	.557	.563	si1	.505	.552	h1	.525	.508
pe3	.568	.569	si2	.564	.713	h2	.415	.375
pe4	.576	.586	si3	.472	.478	h3	.497	.630
pe5	.611	.652	fc1	.531	.603	h4	.453	.458
pe6	.521	.503	fc2	.568	.578	bi1	.647	.600
pe7	.504	.485	fc3	.614	.648	bi2	.714	.698
iq1	.595	.597	hm1	.498	.433	bi3	.654	.679
iq2	.663	.675	hm2	.575	.543	bi4	.732	.766
iq3	.619	.667	hm3	.456	.502	bi5	.674	.673
ee1	.685	.651	pv1	.428	.417			
ee2	.664	.617	pv2	.524	.555			

3. ค่าไอเกน (Eigenvalue) เป็นค่าที่ใช้เพื่อบ่งชี้ในการจัดกลุ่มองค์ประกอบ โดยปัจจัยที่มีค่า Eigenvalue ตั้งแต่ 1.00 ขึ้นไป ถือว่าเป็นองค์ประกอบ (Larsen และ Warne, 2010) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 5.21 พบว่ามีจำนวนองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue ตั้งแต่ 1.00 ขึ้นไป จำนวน 7 องค์ประกอบ หมายความว่า จากจำนวนตัวแปรชีวิตทั้ง 33 ตัวชีวิต โดยองค์ประกอบที่ 1 สามารถอธิบายความแปรปรวนของชุดข้อมูลได้ร้อยละ 36.984 ตัวชีวิตที่ 2 สามารถอธิบายความแปรปรวนของชุดข้อมูลได้ร้อยละ 6.315 องค์ประกอบทั้ง 7 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 57.972 ซึ่งเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ต่อไป (Streiner, 1994)

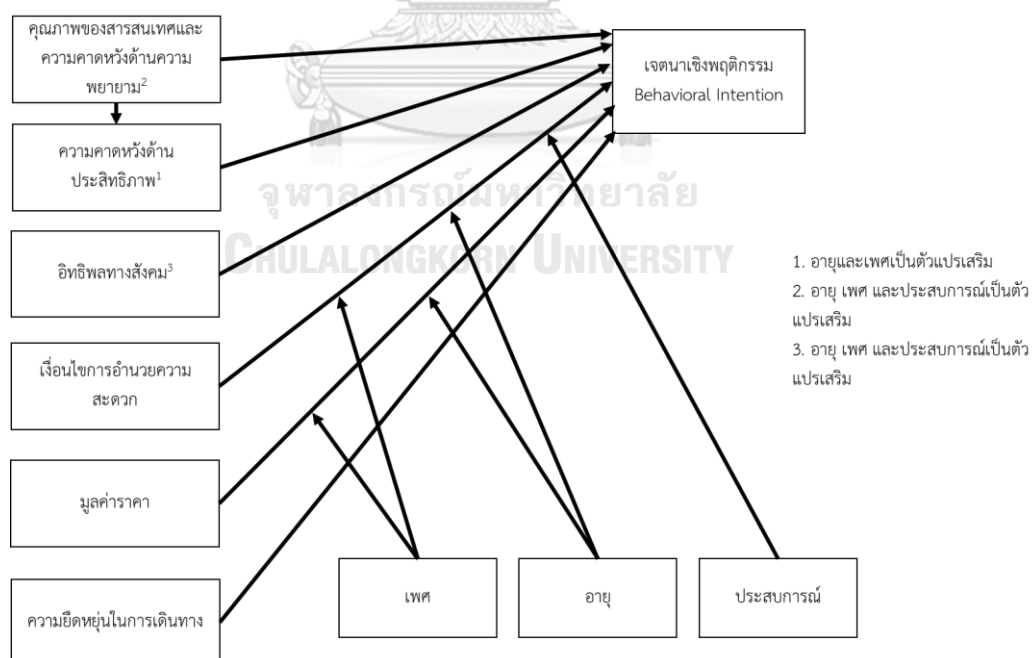
4. การหมุนแกน (Rotation) และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เมื่อหมุนแกน โดยใช้วิธี Promax เพื่อจัดองค์ประกอบ ได้ดังตารางที่ 5.22 ทั้งนี้ตารางนี้ได้แสดงข้อมูลน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบที่มีค่า 0.5 ขึ้นไป และได้แบบจำลองใหม่ที่มีตัวแปรแฝงและตัวชีวัดดังตารางที่ 5.22







จากตาราง ได้อ้างอิงประกอบที่ 1 คือตัวชี้วัดคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และความคาดหวังด้านความพยายาม (EE) เป็นตัวแปรเดียวกัน องค์ประกอบที่ 2 คือ เจตนาเชิงพฤติกรรม (BI) องค์ประกอบที่ 3 คือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) โดยลดเหลือ 5 ตัวชี้วัดเนื่องจาก PE6 ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางที่ฉันเลือก และแนะนำให้มีการเปลี่ยนการเดินทางได้ และ PE7 ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีรูปแบบการเดินทางใหม่เพิ่มเข้ามาในแอปฯ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่ถึง 0.5 (Hair และคณะ, 2010) องค์ประกอบที่ 4 คือ เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ทั้งนี้ จะรวมถึงตัวแปร H4 ฉันเคยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ เนื่องจากผู้ตอบพิจารณาคำตอบไปในทางเดียวกันกับเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก แต่ตัดตัวแปร H1 ฉันเคยชินกับการใช้บริการรูปแบบต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน เนื่องจากเป็นคำถามที่ซ้ำซ้อนกับ FC3 ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำกว่า องค์ประกอบที่ 5 คือ อิทธิพลทางสังคม (SI) องค์ประกอบที่ 6 คือ ความยืดหยุ่นในการเดินทาง (TF) โดยรวมถึงตัวแปร HM3 ฉันมักจะหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการเดินทางอยู่เสมอ และองค์ประกอบที่ 7 คือ มูลค่าราคา (PV) โดยลดเหลือ 2 ตัวชี้วัดเนื่องจาก PV1 ฉันจะใช้ MaaS แม้จะมีค่าใช้จ่ายเล็กน้อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่ถึง 0.5 และเมื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบอีกครั้ง ได้ดั่งนั้น แบบจำลองใหม่ที่ผู้วิจัยเรียกว่า แบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 ฉบับปรับปรุง (Modified UTAUT2) แสดงดังรูปที่ 5.5 โดยแต่ละปัจจัยมีประเด็นคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้างดังตารางที่ 5.23



รูปที่ 5.5 แบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 ฉบับปรับปรุง (Modified UTAUT2)

หลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ตารางที่ 5.23 ตัวแปรสังเกตได้ของแต่ละตัวแปรแฝงในแบบจำลอง Modified UTAUT2

หมวดหมู่ (ตัวแปรแฝง)	รหัสคำถาม (ตัวชี้วัด)	คำถาม
คุณภาพของ สารสนเทศและความ คาดหวังด้านความ พยายาม* (Information Quality and Effort Expectancy)	IQ1	ฉันคิดว่า MaaS จะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง
	IQ2	ฉันคิดว่า MaaS จะให้ทางเลือกการเดินทางที่มีรายละเอียดพอเพียง
	IQ3	ฉันคิดว่า MaaS จะมีข้อมูลทุกอย่างที่ฉันอยากจะได้
	EE1	ฉันจะสามารถใช้งานบริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย
	EE2	ฉันสามารถที่จะเรียนรู้การใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย
	EE3	การใช้งาน MaaS จะไม่ทำให้ฉันหงุดหงิด
ความคาดหวังด้าน ประสิทธิภาพ (Performance Expectancy)	PE1	ฉันคาดหวังว่า MaaS จะมีประโยชน์ต่อการเดินทาง
	PE2	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยให้ฉันวางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
	PE3	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
	PE4	ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย
	PE5	ฉันคิดว่า MaaS จะทำให้ฉันสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา
อิทธิพลทางสังคม (Social Influence)	SI1	ครอบครัวมีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ
	SI2	ฉันเห็นเพื่อนร่วมงานใช้บริการผ่านแอปฯ ฉันเลยอยากใช้
	SI3	สื่อต่าง ๆ มีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ
เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก** (Facilitating Conditions)	FC1	ฉันคิดว่าอุปกรณ์ของฉันมีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ
	FC2	ฉันมีความรู้ และความเข้าใจที่มากเพียงพอต่อการใช้บริการผ่านแอปฯ
	FC3	ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ
	HB4	ฉันเคยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ
มูลค่าราคา (Price Value)	PV2	ฉันจะใช้ MaaS ถ้าเป็นตัวเลือกที่ลดค่าใช้จ่ายลง
	PV3	ฉันจะใช้ MaaS ถ้ามีบริการในรูปแบบรายเดือนแล้วการเดินทางถูกลง
ความยืดหยุ่นในการ เดินทาง*** (Travel Flexibility)	HM3	ฉันมักจะหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการเดินทางอยู่เสมอ
	HB3	ฉันเคยชินกับการใช้รูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ

ตารางที่ 5.23 (ต่อ) ตัวแปรสังเกตได้ของแต่ละตัวแปรแฝงในแบบจำลอง Modified UTAUT2

หมวดหมู่ (ตัวแปรแฝง)	รหัสคำถาม (ตัวชี้วัด)	คำถาม
เจตนาเชิงพฤติกรรม (Behavioral Intention)	BI1	ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI2	ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI3	ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ
	BI4	ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน
	BI5	ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ
* เป็นการรวมกลุ่มตัวชี้วัดจากความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ		
** นำตัวชี้วัดจากตัวแปรแฝงความเคยชินเข้ามารวม		
*** ตัวแปรที่เหลือทั้งสองตัว นำมาจัดทำเป็นตัวแปรแฝงใหม่		

จากแบบจำลองที่ปรับแก้ไขใหม่ ได้ตั้งสมมติฐานใหม่ดังต่อไปนี้

#### สมมติฐานปัจจัยหลัก

- H1: ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ
- H2: ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H3: คาดหวังด้านประสิทธิภาพ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญโดยตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- H4: อิทธิพลทางสังคม มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H5: เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H6: มูลค่าราคามีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H7: ความยืดหยุ่นในการเดินทาง มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS
- H8: ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญต่อความเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS โดยมีคาดหวังด้านประสิทธิภาพเป็นตัวแปรกลาง

### สมมติฐานตัวแปรกำกับ (Moderating Variable)

- H2a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H2b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H2c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H3a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านประสิทธิภาพกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H3b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังด้านประสิทธิภาพกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H4c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H5c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกกับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H6a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าราคากับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H6b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าราคากับเจตนาเชิงพฤติกรรม
- H7a: เพศ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นในการเดินทางกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

H7b: อายุ มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate) ความสัมพันธ์ระหว่างความ  
ยึดหยุ่นในการเดินทางกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

H7c: ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญในการเสริม (Moderate)  
ความสัมพันธ์ระหว่างความยึดหยุ่นในการเดินทางกับเจตนาเชิงพฤติกรรม

แบบจำลองที่ได้ปรับแก้ใหม่ ได้มีการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง โดยชี้วัดจากค่า  
แอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) ของแต่ละปัจจัย ได้ดังตารางที่ 5.24 พบว่า ปัจจัย  
ทั้งหมดมีค่าแอลฟาครอนบาชมากกว่า 0.7 (Hair และคณะ, 2010) ดังนั้น แบบจำลองนี้มีความ  
น่าเชื่อถือ

**ตารางที่ 5.24** ค่า Cronbach's Alpha ของปัจจัยในแบบจำลอง Modified UTAUT2

ปัจจัย	ค่า Cronbach's Alpha ( $\alpha$ )
ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE)	0.856
ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ (EE – IQ)	0.896
อิทธิพลทางสังคม (SI)	0.776
เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC)	0.799
มูลค่าราคา (PV)	0.747
ความยึดหยุ่นในการเดินทาง (TF)	0.718
เจตนาเชิงพฤติกรรม (BI)	0.904

แบบจำลองดังกล่าว เมื่อนำไปตรวจสอบความกลมกลืน ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้ ค่า  $\chi^2/df < 3$ , ค่า  
RMSEA < 0.08, SRMR < 0.08, CFI > 0.9, GFI > 0.9, NFI > 0.9 และ NNFI > 0.9 แบบจำลองได้  
ปรับแก้จนใกล้เคียงกับเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์บางประการ สามารถยอมรับได้แม้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ เช่น GFI  
ที่สามารถยอมรับได้หากมีค่า 0.8 ขึ้นไป (Baumgartner และ Homburg, 1996; Doll และคณะ,  
1994) ค่าความกลมกลืนของแบบจำลองนี้ ได้แก่  $\chi^2/df = 2.286$ , ค่า RMSEA = 0.057, SRMR =  
0.0522, CFI = 0.938, GFI = 0.886 และ NFI = 0.897 โดยการปรับแก้ได้ตัดคำถาม 3 ข้อจากความ  
คาดหวังด้านประสิทธิภาพ ได้แก่ PE1, PE6 และ PE7 1 ข้อจากเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก  
ได้แก่ HB4 และ 1 ข้อจากความเคยชิน ได้แก่ HB2

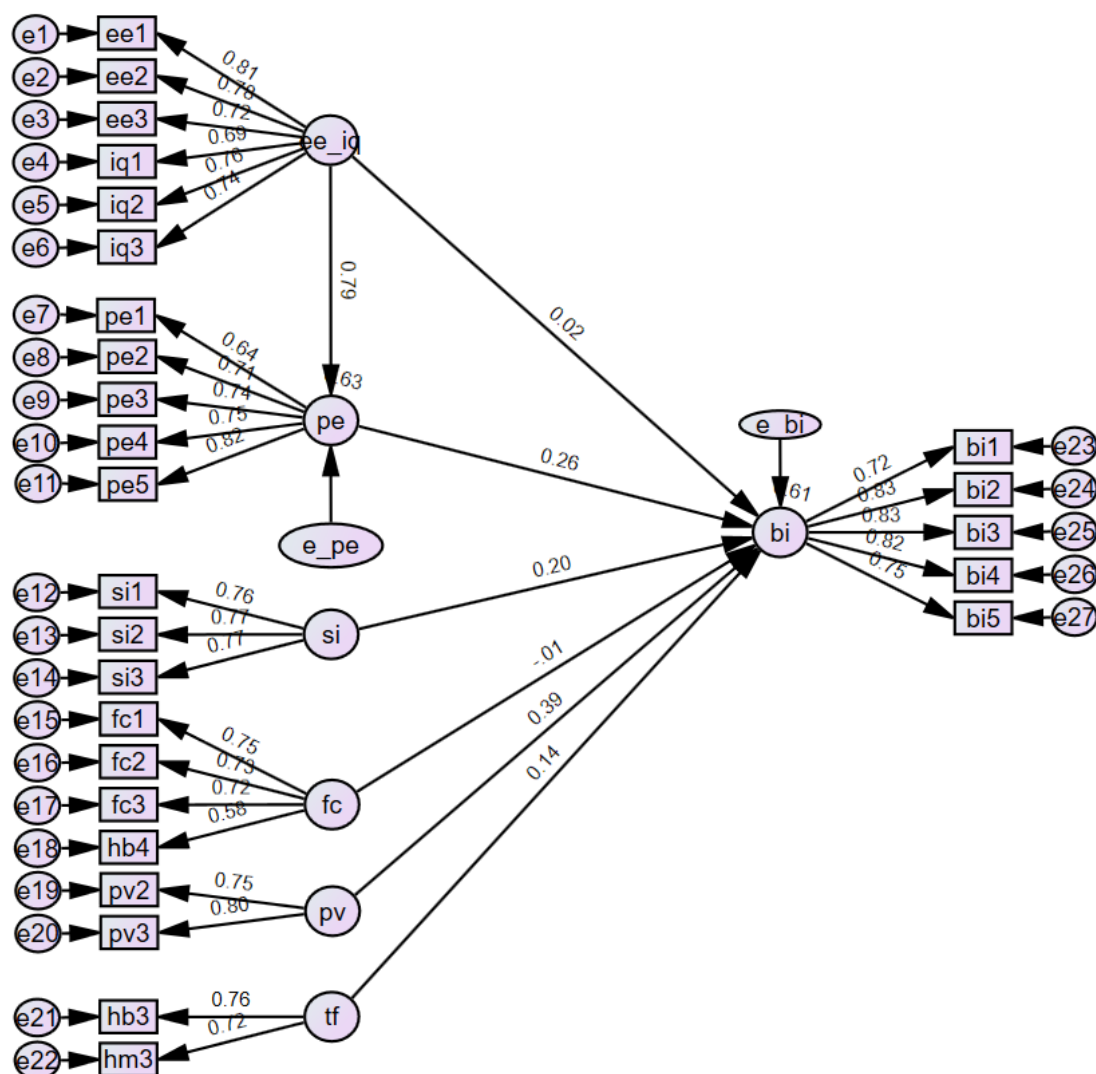
แบบจำลองที่ได้ปรับแก้แล้ว เมื่อนำไปวิเคราะห์โครงสร้าง ผลออกมามีดังตารางที่ 5.25 และ  
รูปที่ 5.6 ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์ผลกระทบทางตรงเท่านั้น ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากผลการ  
ทดสอบสมการโครงสร้าง สามารถสรุปได้ว่า ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของ  
สารสนเทศ (EE-IQ) มีผลกระทบทางตรงต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) ด้วยค่าน้ำหนัก  
0.792 ในระดับนัยสำคัญที่  $p < 0.001$  แต่ไม่มีผลกระทบทางตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการ  
เลือกใช้ MaaS (BI) ด้วยค่าน้ำหนักที่ 0.023 ในระดับนัยสำคัญที่  $p = 0.826$  ทำให้เราไม่ปฏิเสธ

สมมติฐานที่ 1 และปฏิเสธสมมติฐานที่ 2 ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ได้แก่ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) , อิทธิพลทางสังคม (SI) , และมูลค่าราคา (PV) ด้วยค่าน้ำหนัก 0.261 ที่ระดับความเชื่อมั่น  $p = 0.002$ , ค่าน้ำหนัก 0.198 ที่ระดับความเชื่อมั่นที่  $p < 0.001$  และค่าน้ำหนัก 0.392 ที่ระดับความเชื่อมั่น  $p < 0.001$  ตามลำดับ เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) ไม่มีผลกระทบต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในการเลือกใช้ MaaS ส่วนความยืดหยุ่นในการเดินทาง (TF) มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ที่ระดับความเชื่อมั่น 94.9% ด้วยค่าน้ำหนัก 0.138 ระดับความเชื่อมั่น  $p = 0.051$  จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐาน H7

**ตารางที่ 5.25** ผลการตรวจสอบสมมติฐานของผลกระทบทางตรงในแบบจำลอง Modified UTAUT2

สมมติฐาน	Estimates		S.E.	C.R.	P	ผลลัพธ์
	Standardized	Unstandardized				
H1: PE <- EE-IQ	0.792***	0.535	0.051	10.429	***	ไม่ปฏิเสธ
H2: BI <- EE-IQ	0.023	0.021	0.097	0.219	0.826	ปฏิเสธ
H3: BI <- PE	0.261**	0.352	0.115	3.062	0.002**	ไม่ปฏิเสธ
H4: BI <- SI	0.198***	0.173	0.052	3.294	***	ไม่ปฏิเสธ
H5: BI <- FC	-0.011	-0.010	0.077	-0.134	0.894	ปฏิเสธ
H6: BI <- PV	0.392***	0.296	0.060	4.956	***	ไม่ปฏิเสธ
H7: BI <- TF	0.138*	0.103	0.053	1.950	0.051*	ไม่ปฏิเสธ
ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: * $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$						
ค่า $R^2$ ของ PE: 0.627, BI: 0.611						

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Squared Multiple Correlation;  $R^2$ ) พบว่า แบบความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศสามารถอธิบายถึงความคาดหวังด้านประสิทธิภาพได้ร้อยละ 62.7 และแบบจำลองทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายเจตนาเชิงพฤติกรรมได้ร้อยละ 61.1



รูปที่ 5.6 ผลการทดสอบสมการโครงสร้างของแบบจำลอง Modified UTAUT2

ตารางที่ 5.26 แสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ผลกระทบทางอ้อมของปัจจัยคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) ต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม (BI) ซึ่งเป็นเส้นทางผ่านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) โดยใช้คำสั่ง Bootstrap ของโปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0 คำนวณ ได้ผลลัพธ์เป็นค่า Unstandardized total effect คือ 0.210 และค่า Unstandardized indirect effect คือ 0.188 โดยมีค่า p-value อยู่ที่ 0.012 หมายความว่าความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ (EE-IQ) มีผลกระทบทางอ้อมต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม และสรุปได้ว่า ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีผลต่อความตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS

**ตารางที่ 5.26** ผลการตรวจสอบสมมติฐานของผลกระทบทางอ้อมในแบบจำลอง Modified

UTAUT2

สมมติฐาน	ผลกระทบ ทั้งหมด	ผลกระทบ ทางตรง	ผลกระทบ ทางอ้อม	P	ผลลัพธ์
BI <- EE-IQ	0.210	0.021	0.188*	0.010	
H8: BI <- PE <- EE-IQ			0.188*	0.012	ไม่ปฏิเสธ

ระดับนัยสำคัญของการประมาณค่า: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

ในแบบจำลอง มีการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ชาย – หญิง) อายุ (ต่ำกว่า 30 ปี, 30 – 49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป) และประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันแต่ละประเภทเฉลี่ย ซึ่งคิดตามความถี่ในการใช้งานต่อสัปดาห์ ผลการวิเคราะห์ห่อออกมาดังตารางที่ 5.27

**ตารางที่ 5.27** ผลการตรวจสอบสมมติฐานของตัวแปรกำกับในแบบจำลอง Modified UTAUT2

สมมติฐาน	B	Std. Error	t-value	Sig	ผลลัพธ์
H2a: EEIQ X Gender	0.043	0.043	1.006	0.315	ปฏิเสธ
H2b: EEIQ X Age	0.053	0.042	1.263	0.207	ปฏิเสธ
H2c: EEIQ X XP	-0.019	0.042	-0.453	0.650	ปฏิเสธ
H3a: PE X Gender	0.005	0.043	0.114	0.910	ปฏิเสธ
H3b: PE X Age	0.012	0.041	0.282	0.778	ปฏิเสธ
H4a: SI X Gender	0.050	0.044	1.149	0.251	ปฏิเสธ
H4b: SI X Age	0.131	0.045	2.938	0.003**	ไม่ปฏิเสธ
H4c: SI X XP	-0.024	0.045	-0.536	0.592	ปฏิเสธ
H5a: FC X Gender	0.113	0.044	2.537	0.012*	ไม่ปฏิเสธ
H5b: FC X Age	0.108	0.044	2.454	0.015*	ไม่ปฏิเสธ
H5c: FC X XP	0.021	0.046	0.461	0.645	ปฏิเสธ
H6a: PV X Gender	0.078	0.046	1.693	0.091	ปฏิเสธ
H6b: PV X Age	0.042	0.045	0.933	0.352	ปฏิเสธ
H7a: TF X Gender	0.000 <sup>^</sup>	0.000	–	–	ปฏิเสธ
H7b: TF X Age	0.000 <sup>^</sup>	0.000	–	–	ปฏิเสธ
H7c: TF X XP	0.000 <sup>^</sup>	0.000	–	–	ปฏิเสธ

ระดับนัยสำคัญ: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

<sup>^</sup> ค่า residual sum of squares มีค่าเท่ากับ 0 ดังนั้น ตัวแปรเสริมจึงไม่มีความจำเป็นในการทำนาย

จากการทดสอบตัวแปรกำกับ พบว่า ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ (EE-IQ) และความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) มีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเสริมที่น้อย



มากและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น เราจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ H2a, H2b, H2c, H3a และ H3b โดยในแบบจำลองหลัก ทั้งสองปัจจัยมีค่าอิทธิพลรวมแบบ unstandardized อยู่ที่ 0.210 และ 0.352 ตามลำดับ ทั้งนี้ เราสามารถสรุปได้ว่า คุณภาพของสารสนเทศ ความมีประโยชน์และประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน รวมถึงความใช้งานง่ายเป็นสิ่งที่ผู้ใช้บริการทุกเพศทุกวัยต้องการ ขณะที่ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม (SI) พบว่า อายุเป็นตัวแปรเสริมที่มีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรม เช่นเดียวกันกับผลที่ได้จากแบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (หัวข้อ 0)

ในส่วนของเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก (FC) เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมเนื่องจากการเป็นเจ้าของสมาร์ทโฟนของคนในยุคปัจจุบัน และมีการใช้บริการแอปพลิเคชันต่าง ๆ บ่อยครั้ง ทำให้ปัจจัยนี้ไม่มีผลในยุคปัจจุบัน เมื่อพิจารณาตัวแปรเสริมที่มีต่อปัจจัยนี้ พบว่า เพศและอายุมีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรม โดยมีสัมประสิทธิ์ที่ 0.113 และ 0.108 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.012 และ 0.015 ตามลำดับ เราจึงไม่ปฏิเสธสมมติฐาน H5a และ H5b ต่างจากผลที่ได้จากแบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากมีตัวชี้วัด HB4 เข้ามาร่วมเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยด้วย เมื่อพิจารณาสมการถดถอยจากตารางที่ 5.28 และตารางที่ 5.29 พบว่าเพศส่งผลต่อความสัมพันธ์ในทางบวก (ชาย = 1, หญิง = 2) โดยเพศชายมีแนวโน้มที่มีความพร้อมในด้านอุปกรณ์และการใช้งานแอปพลิเคชันมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเจตนาเชิงพฤติกรรมที่เท่ากัน เช่นเดียวกันกับกลุ่มอายุ ผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีแนวโน้มที่มีความพร้อมในการใช้อุปกรณ์มากกว่า ส่วนประสบการณ์โดยรวมในการใช้แอปพลิเคชันไม่มีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรม (ปฏิเสธสมมติฐาน H5c)

**ตารางที่ 5.28** ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ เพศ ต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก  
ในแบบจำลอง Modified UTAUT2

ตัวแปร	B	Std. Error	t-value
ค่าคงที่	0.014	0.044	-0.311
FC	0.092	0.044	2.081
Gender	0.469	0.044	10.617
FC X Gender	0.113	0.044	2.537

**ตารางที่ 5.29** ผลการทดสอบความสัมพันธ์ตัวแปรกำกับ อายุ ต่อเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก  
ในแบบจำลอง Modified UTAUT2

ตัวแปร	B	Std. Error	t-value
ค่าคงที่	0.035	0.046	0.756
FC	0.163	0.047	3.502
Age	0.502	0.046	10.878
FC X Age	0.108	0.044	2.454

ในส่วนของมูลค่าราคา (PV) จากการทดสอบตัวแปรเสริม เพศ และอายุ ผลการทดสอบพบว่า ทั้งสองตัวแปรไม่มีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรม เราจึงปฏิเสธสมมติฐานที่ H6a และ H6b นั้นหมายความว่า ผู้ใช้บริการทุกเพศทุกวัยต้องการบริการที่ดีที่ราคาประหยัด

ในส่วนของการเดินทางที่ยืดหยุ่น (TF) เนื่องจากปัจจัยนี้สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรมได้ทั้งหมด ทำให้ค่า residual sum of squares เท่ากับ 0 ดังนั้น ตัวแปรเสริมทั้งหมดไม่มีผลต่อความสัมพันธ์กับเจตนาเชิงพฤติกรรม

## 5.5 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการบริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service; MaaS) ผู้วิจัยได้เลือกแบบจำลองเพื่อศึกษาเจตนาในการเลือกใช้ MaaS จำนวน 4 แบบจำลอง ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology; Original UTAUT) และแบบจำลองที่ดัดแปลงมาจาก ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (UTAUT2) หรือที่เรียกว่า Modified UTAUT2

แบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) ประกอบไปด้วย ทศนคติต่อพฤติกรรม (AT) บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (SN) และความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม (PBC) จากการวิเคราะห์โครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม จำนวน 402 ตัวอย่าง พบว่า ทศนคติเชิงพฤติกรรมมีอิทธิพลสูงสุด ด้วยค่าน้ำหนักที่ 0.377 รองลงมาคือบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย ด้วยค่าน้ำหนักที่ 0.271 และความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ที่ค่าน้ำหนัก 0.204 หมายความว่า ในกลุ่มตัวอย่างทั่วไป การเสริมสร้างทศนคติที่ดีต่อการใช้บริการแอปพลิเคชันและการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (ซึ่งเป็นรูปแบบการเดินทางที่ MaaS มุ่งเน้น) เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่มีทศนคติในทางบวกต่อการใช้อุปกรณ์และบริการขนส่งสาธารณะให้ใช้ MaaS มากขึ้น จะส่งเสริมให้ผู้เดินทางหันมาใช้แอปพลิเคชันมากขึ้น และสุดท้าย ต้องทำให้ผู้ให้บริการมีสภาพที่เอื้อในการใช้อุปกรณ์มากขึ้น เช่น การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในตัวแอปพลิเคชัน เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างแบ่งตามหมวดหมู่ ได้แก่ เพศ และอายุ จากตารางที่ 5.6 ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ทศนคติต่อพฤติกรรมมีอิทธิพลมากที่สุด ที่ค่าน้ำหนัก 0.547 หมายความว่า ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย มีเจตนาใช้บริการ MaaS มากขึ้นเมื่อมีการเสริมสร้างทศนคติในทางบวกเกี่ยวกับ MaaS และระบบขนส่งสาธารณะ ส่วนกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมมีอิทธิพลสูงสุด ที่ค่าน้ำหนัก 0.317 หมายความว่า ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง การทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง MaaS มีผลทำให้มีเจตนาในการใช้ MaaS มากขึ้น ต่างจากฝ่ายชายที่ปัจจัยนี้ไม่มีอิทธิพลอย่างมี

นัยสำคัญ หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายอาจมีแนวโน้มที่จะมีเจตนาใช้บริการ MaaS มากกว่า แม้ว่าสภาพจะไม่เอื้อให้ใช้งาน เมื่อพิจารณาผลของปัจจัยตามกลุ่มอายุ ในกลุ่มตัวอย่างอายุต่ำกว่า 30 ปี ทศนคติต่อพฤติกรรมมีอิทธิพลมากที่สุด ที่ค่าน้ำหนัก 0.517 หมายความว่า การสร้างเสริมทัศนคติในทางบวกแก่การใช้บริการ MaaS และระบบขนส่งสาธารณะเป็นสิ่งสำคัญที่เพิ่มแนวโน้มให้มีเจตนาในการใช้บริการ MaaS ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 30 – 49 ปี บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยมีอิทธิพลมากที่สุด ที่ค่าน้ำหนัก 0.444 ส่วนความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ หมายความว่า ในกลุ่มนี้ สังคม (ครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และสื่อต่าง ๆ) จะมีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS มากที่สุด ส่วนสภาพต่าง ๆ เช่น การเป็นเจ้าของอุปกรณ์ ความรู้ความเข้าใจ และความเคยชิน ไม่มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS สำหรับคนกลุ่มนี้ สำหรับกลุ่มบุคคลที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป แม้ว่าค่าน้ำหนักอยู่ในระดับ 0.180 ถึง 0.300 แต่ทัศนคติเชิงพฤติกรรมและบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม ขณะที่ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม มีค่าน้ำหนักที่ 0.324 และมีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมที่ระดับนัยสำคัญที่ 90% หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างนี้มีแนวโน้มที่จะไม่ใช่ MaaS มีสูง และมีความเฉื่อยต่อการเปลี่ยนความคิดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาการทดสอบผลของเพศและอายุที่มีต่อแบบจำลอง พบว่า เพศที่ต่างกันส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และปัจจัยที่แตกต่าง คือ ทศนคติต่อพฤติกรรม และความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม เช่นเดียวกัน อายุที่ต่างกันส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และปัจจัยที่แตกต่าง คือ ทศนคติต่อพฤติกรรม และจากค่า  $R^2$  ทำให้เราทราบว่า แบบจำลองนี้สามารถอธิบายเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ได้ร้อยละ 47.4

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ประกอบไปด้วย การรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่าย (PEU) และการรับรู้ว่ามีประโยชน์ (PU) จากการวิเคราะห์โครงสร้างของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมจำนวน 402 ตัวอย่าง พบว่า การรับรู้ว่ามีประโยชน์มีอิทธิพลสูงที่สุด ด้วยค่าน้ำหนักที่ 0.467 รองลงมาคือการรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่าย ด้วยค่าน้ำหนักที่ 0.215 โดยทั้งสองปัจจัยมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม หมายความว่า MaaS จะต้องมีตัวเลือกการบริการที่หลากหลาย และแตกต่างจากแอปพลิเคชันอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการรับรู้ว่า MaaS มีประโยชน์ต่อผู้ใช้ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างแบ่งตามหมวดหมู่ ได้แก่ เพศและอายุ จากตารางที่ ตารางที่ 5.11 พบว่า การรับรู้ว่ามีประโยชน์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุดในทุกกลุ่มตัวอย่าง ส่วนการรับรู้ว่าสามารถใช้งานได้ง่าย มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง และกลุ่มตัวอย่างอายุ 50 ปีขึ้นไปเท่านั้น เมื่อพิจารณาเพศและอายุ พบว่า เพศที่ต่างกันไม่ส่งผลให้เกิดเจตนาที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในกลุ่มอายุ ส่งผลต่อเจตนาอย่างมีนัยสำคัญ โดยมาจากความแตกต่างสะสมของปัจจัยทั้งสอง ซึ่งปัจจัยทั้งสองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละกลุ่มอายุ

จากแบบจำลองนี้ สามารถสรุปได้ว่า MaaS ต้องแสดงให้เห็นว่ามีประโยชน์จริง เพื่อให้เกิดเจตนาที่จะใช้ MaaS มากขึ้น ส่วนการที่ทำให้ MaaS ใช้งานได้ง่าย ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นกันในบางกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เดินทางกลุ่มดังกล่าวมีแนวโน้มใช้บริการมากขึ้น หรือการที่ MaaS ใช้งานยากเกินไปอาจทำให้เจตนาในการใช้หมดลงได้เช่นเดียวกัน และจากค่า  $R^2$  ทำให้เราทราบว่าแบบจำลองนี้สามารถอธิบายเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ได้ร้อยละ 41.3

ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (Original UTAUT) ประกอบไปด้วย ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) ความคาดหวังด้านความพยายาม (EE) อิทธิพลทางสังคม (SI) และเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก พบว่าอิทธิพลทางสังคมมีอิทธิพลต่อเจตนาในการใช้ MaaS มากที่สุดที่ค่าน้ำหนัก 0.318 รองลงมาคือความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ที่ค่าน้ำหนัก 0.292 ส่วนความคาดหวังด้านความพยายามและเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกไม่มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในทางเดียวกันกับทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนและแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดยังไม่เคยเห็นหน้าตาของแอปพลิเคชันตัวจริง ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าเมื่อแอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายและไม่ทำให้หงุดหงิดส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS หรือไม่ ดังนั้น คุณภาพของสารสนเทศจึงเป็นแปรที่เพิ่มมิติในการวิเคราะห์ทัศนคติด้านนี้ในอีกทาง ส่วนเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก เนื่องจากสมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์ที่ผู้เดินทางเป็นเจ้าของเกือบทุกคน ทำให้สภาพในส่วนนี้ไม่มีผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ มีเฉพาะอายุในความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมและเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS อิทธิพลทางสังคมในภาพรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น ซึ่งผลการทดสอบมีความสอดคล้องกับบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัยในแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน และจากค่า  $R^2$  ทำให้เราทราบว่าแบบจำลองนี้สามารถอธิบายเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ได้ร้อยละ 46.9

แบบจำลองจากทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (UTAUT2) ผู้วิจัยได้นำเสนอปัจจัยเพิ่มเติม คือ คุณภาพของสารสนเทศ เพื่อเพิ่มมิติในการวัดทัศนคติที่มีต่อเจตนาในการใช้ MaaS ขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์แบบจำลอง คือ การวิเคราะห์แบบจำลองการวัด โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการยืนยันว่าคำถามที่ใช้ในแบบสอบถามมีความตรงกับทฤษฎีหรือไม่ โดยจากผลการวิเคราะห์ เนื่องจากตัวชี้วัดจากตัวแปรแฝงแต่ละตัว ได้แก่ แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน มูลค่าราคา และความเคยชิน มีได้อยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน รวมไปถึงคุณภาพของสารสนเทศและความคาดหวังด้านความพยายามอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน ส่งผลให้เกิดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มากเกินไป ทำให้ต้องยุบตัวแปรแฝงทั้งสองให้เป็นตัวเดียวกัน จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้มีการปรับปรุงแบบจำลอง เรียกว่า Modified UTAUT2 โดยเหลือตัวแปรดังต่อไปนี้: ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ อิทธิพลทางสังคม เงื่อนไขการอำนวยความสะดวก มูลค่าราคา และ

ความยืดหยุ่นในการเดินทาง (เนื่องจากเลืือตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการหาทางเลือกใหม่ในการเดินทาง) เมื่อได้แบบจำลองใหม่แล้ว นำแบบจำลองมาวิเคราะห์โครงสร้าง และได้ผลว่า ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ อิทธิพลทางสังคม มูลค่าราคา และความยืดหยุ่นในการเดินทาง มีอิทธิพลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS โดยมูลค่าราคามีอิทธิพลสูงสุด ที่ค่าน้ำหนัก 0.392 หมายความว่า ราคายังเป็นสิ่งสำคัญในการเลือกใช้บริการ รองลงมาคือความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ที่ค่าน้ำหนัก 0.261 หมายความว่า MaaS ต้องมีประโยชน์จึงจะดึงดูดผู้ใช้บริการ อันดับต่อมาคืออิทธิพลทางสังคม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าครอบครัว เพื่อน และสื่อ ยังมีอิทธิพลต่อเจตนา ด้วยค่าน้ำหนัก 0.198 และความยืดหยุ่นในการเดินทาง มีอิทธิพลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ที่ 0.138 หมายความว่า ผู้ที่เลือกการเดินทางอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นเวลานาน มีโอกาสที่จะใช้ MaaS ลดลงไปบ้าง เมื่อพิจารณาผลกระทบทางอ้อม พบว่า ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS โดยผ่านความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ แต่มีผลกระทบทางตรงน้อยมาก และจากค่า  $R^2$  ทำให้เราทราบว่า แบบจำลองนี้สามารถอธิบายเจตนาในการเลือกใช้ MaaS ได้ร้อยละ 61.1

ในแบบจำลอง Modified UTAUT2 มีตัวแปรแฝงที่ทำให้เกิดการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) ได้แก่ เพศ อายุ และประสบการณ์ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถวิเคราะห์โดยใช้หลักการความถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น ตัวแปรกำกับ และตัวแปรปฏิสัมพันธ์ ผลการวิเคราะห์ พบว่า อายุ มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมและเจตนาเชิงพฤติกรรม เช่นเดียวกันกับผลที่ได้จากแบบจำลอง UTAUT และ อายุและเพศ มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกและเจตนาเชิงพฤติกรรม ซึ่งผลที่ได้มีความแตกต่างจากแบบจำลอง UTAUT เนื่องจากมีตัวชี้วัด HB4 ฉันทะชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ เข้าร่วมในปัจจุบันนี้ จากสมการถดถอยในตารางที่ 5.28 และตารางที่ 5.29 สามารถสรุปได้ว่า เพศชาย มีแนวโน้มที่จะมีความพร้อมใช้อุปกรณ์มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์กลุ่มเพศชายของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ซึ่งความสามารถในการควบคุมพฤติกรรม ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ และ ผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีแนวโน้มที่จะมีความพร้อมในการใช้อุปกรณ์มากกว่า โดยเมื่อเทียบกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์กลุ่มอายุต่ำกว่า 30 ปีของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ซึ่งความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมมีอิทธิพลในกลุ่มอายุนี้ แต่กลุ่มที่มีอายุมากขึ้นจะมีความเฉื่อยในสภาพที่ไม่เอื้อต่อการใช้บริการ MaaS มากขึ้น ทำให้ผลที่ได้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

**ตารางที่ 5.30** สรุปปัจจัยที่มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS ของแต่ละแบบจำลอง

	TPB	TAM	UTAUT	Modified UTAUT2
ปัจจัยที่ส่งผลต่อ	AT	PU	SI	PV
เจตนาในการใช้	SN	PEU	PE	PE
MaaS (เรียงตาม น้ำหนักมากไปน้อย)	PBC			EE – IQ (ทางอ้อม) SI TF
ปัจจัยที่ไม่มีผล			EE FC	EE – IQ (ทางตรง) FC

จากแบบจำลองทั้งสี่แบบจำลองที่ได้วิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS พบว่าทฤษฎีพฤติกรรมกรรมตามแผนจะอธิบายเกี่ยวกับทัศนคติ สภาพสังคม และสภาพการณ์ที่ส่งผลต่อการใช้ MaaS เท่านั้น ขณะเดียวกัน แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีจะอธิบายเกี่ยวกับความมีประโยชน์และความใช้งานง่ายของ MaaS เท่านั้น ซึ่ง UTAUT และ Modified UTAUT2 เป็นการรวมกันของการมองอิทธิพลในมุมมองของทัศนคติและสภาพแวดล้อม และมุมมองของสภาพของเทคโนโลยีที่ต้องการทดสอบ จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ทั้งสองมิตินิอิทธิพลต่อการใช้ MaaS ทั้งคู่ ดังนั้น แบบจำลองในการวัดเจตนาในการใช้ MaaS ควรมีทั้งสองมิติเพื่อให้เห็นภาพในมุมที่กว้างขึ้น ทั้งนี้ บางปัจจัยอาจส่งเสริมอิทธิพลกันเอง เช่น ความคาดหวังด้านความพยายาม กับ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าไม่มีปัจจัยเสริมเพิ่มเติม เช่น คุณภาพของสารสนเทศ ผู้วิจัยต้องค้นหาอิทธิพลทางอ้อมของคู่ปัจจัยที่มีสหสัมพันธ์ที่สูง เพราะปัจจัยนั้นอาจมีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมในทางอ้อม มิใช่อิทธิพลทางตรง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอว่าแบบจำลอง Modified UTAUT2 มีความเหมาะสมที่สุดในการทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS

กล่าวโดยสรุป เจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS ของคนในกรุงเทพมหานคร เกิดจากปัจจัยหลัก ๆ หลายปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ ทัศนคติของผู้เดินทางเอง โดยผู้ให้บริการการเดินทางสาธารณะและแอปพลิเคชันจะต้องทำให้ผู้เดินทางมีทัศนคติที่เป็นบวกต่อระบบขนส่งสาธารณะ เช่น ทำให้ระบบขนส่งสาธารณะมีความสะอาด น่าโดยสาร และมีความสะดวกสบาย ส่วนแอปพลิเคชันต้องทำให้มีความมั่นใจในการใช้งาน มีความสะดวก ปลอดภัย ปัจจัยที่ 2 คือ ราคาการใช้บริการ ต้องเป็นมิตรกับผู้เดินทาง จากการวิเคราะห์พบว่า ผู้เดินทางในกรุงเทพมหานครมีความอ่อนไหวด้านราคาค่าบริการ หากตั้งราคาที่สูงเกินไปจะทำให้เจตนาของผู้ใช้บริการ MaaS ลดลง ดังนั้น ผู้ให้บริการขนส่งสาธารณะควรมีความสามารถในการลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด แต่การให้บริการยังต้องได้มาตรฐาน เพราะหากลดมาตรฐานการให้บริการ อาจส่งผลทางลบต่อทัศนคติของผู้เดินทางได้ ปัจจัยที่ 3 คือ แอปพลิเคชัน MaaS จะต้องมีความหลากหลายในแง่ของการบริการ เพื่อให้ผู้เดินทางเห็นว่า

ประโยชน์ หากมีการบริการที่ไม่หลากหลายจะส่งผลให้เจตนาในการใช้งานลดลง ทั้งนี้ การใช้งานง่าย ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อเจตนาในการใช้งานผ่านการที่ MaaS มีประโยชน์ต่อผู้เดินทาง เนื่องจากแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้ยากหรือมีคุณภาพของสารสนเทศต่ำจะสร้างความลำบากแก่ผู้ใช้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการมองว่าไม่มีประโยชน์ ปัจจัยที่ 4 คืออิทธิพลทางสังคม จากผลการวิจัยพบว่าสื่อต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้แอปพลิเคชันมากที่สุด ดังนั้น ผู้ให้บริการ MaaS จึงควรใช้สื่อในการประชาสัมพันธ์เพื่อเพิ่มระดับเจตนาในการใช้ MaaS มากขึ้น และปัจจัยที่ 5 คือลักษณะนิสัยของผู้เดินทางเอง นั่นคือ ผู้ที่มีความยืดหยุ่นในการเดินทางและมีความเพลิดเพลินในการหาเส้นทางใหม่จะมีแนวโน้มที่จะใช้ MaaS เพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในต่างประเทศ ซึ่งเป็นการวิจัยในพื้นที่ที่ต่างจากพื้นที่ในการวิจัยนี้ พบว่าผลการวิจัยของแต่ละพื้นที่มีผลดังตารางที่ 5.31

**ตารางที่ 5.31** ผลการศึกษาเมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ

พื้นที่ศึกษา	ปัจจัยที่ส่งผลต่อ MaaS	อ้างอิง
กรุงเทพมหานคร, ไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลค่าราคา</li> <li>● ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (มีประโยชน์)</li> <li>● ความคาดหวังด้านความพยายาม (ใช้งานง่าย) (อิทธิพลทางอ้อม)</li> <li>● อิทธิพลทางสังคม</li> <li>● ความยืดหยุ่นในการเดินทาง (พฤติกรรมส่วนบุคคล)</li> <li>● ทศนคติต่อพฤติกรรม</li> </ul>	การวิจัยนี้
จังหวัดเชียงใหม่, เกาหลี	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เพศ (เพศชายมีความเจตนามากกว่า)</li> <li>● รายได้ครัวเรือน (รายได้น้อยกว่ามีเจตนามากกว่า)</li> <li>● รูปแบบการเดินทางหลัก (ใช้รถสาธารณะมีแนวโน้มมากกว่า)</li> <li>● เวลาที่ใช้ในการเดินทาง (ผู้เดินทางระยะไกลมีเจตนามากกว่า)</li> </ul>	(Ko และคณะ, 2021)
ประเทศญี่ปุ่น	<ul style="list-style-type: none"> <li>● มูลค่าราคา</li> <li>● อิทธิพลทางสังคม</li> <li>● แรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน</li> <li>● ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (มีประโยชน์)</li> </ul>	(Toyama, 2022)
ประเทศเนเธอร์แลนด์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รูปแบบการเดินทางหลัก (ใช้รถสาธารณะบ้างหรือไม่)</li> <li>● ผลประโยชน์ทางสังคม (สำหรับผู้ที่ใช้เฉพาะรถส่วนบุคคล)</li> </ul>	(van't Veer และคณะ, 2023)

**ตารางที่ 5.31 (ต่อ) ผลการศึกษาเมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ**

พื้นที่ศึกษา	ปัจจัยที่ส่งผลต่อ MaaS	อ้างอิง
ประเทศเยอรมนี	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความเป็นอิสระและความสามารถของแอปพลิเคชัน (ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ)</li> <li>● อิทธิพลทางสังคม (กลุ่มเพื่อน)</li> </ul>	(Schikofsky และคณะ, 2020)

จากการศึกษาในงานวิจัยนี้ พบว่า มูลค่าราคา ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ อิทธิพลทางสังคม ความยืดหยุ่นในการเดินทาง และทัศนคติต่อพฤติกรรม มีผลโดยตรงต่อการเลือกใช้บริการ MaaS เมื่อพิจารณาจากงานวิจัยของประเทศญี่ปุ่นโดย Toyama (2022) พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้บริการ MaaS มีผลออกมาในทิศทางเดียวกัน เช่นเดียวกับแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งาน (Hedonic Motivation) โดยการวิจัยเล่มนี้พบว่า ความยืดหยุ่นในการเดินทาง มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ MaaS ซึ่งหนึ่งในคำถามของตัวแปรนี้ เป็นข้อคำถามในส่วนหนึ่งของแรงจูงใจด้านความเพลิดเพลินในการใช้งานเช่นเดียวกัน สำหรับงานวิจัยของ Ko และคณะ (2021) ซึ่งมีพื้นที่ศึกษาในจังหวัดคยองกี ประเทศเกาหลีใต้ พบว่าเพศ รายได้ครัวเรือน รูปแบบการเดินทาง และเวลาที่ใช้ในการเดินทาง เป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลในการเลือกใช้บริการ MaaS แม้ว่าปัจจัยและวิธีที่ใช้ต่างจากงานวิจัยนี้ แต่ก็สามารถทำให้เห็นมิติทั่วไปว่าผู้ที่ใช้บริการ MaaS เป็นบุคคลกลุ่มใด

เมื่อพิจารณาการศึกษาในลักษณะเดียวกันของประเทศในทวีปยุโรป งานวิจัยของ van't Veer และคณะ (2023) ซึ่งเป็นการวิจัยเจตนาเชิงพฤติกรรมในการเลือกใช้บริการ MaaS สำหรับผู้ที่เป็นเจ้าของยานพาหนะส่วนบุคคล พบว่ารูปแบบการเดินทางหลัก มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ MaaS กล่าวคือ ถ้าเป็นเจ้าของรถและเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะจะมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้บริการ MaaS มากกว่าผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ko และคณะ (2021) สำหรับผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลอย่างเดียว จะมองถึงสิทธิประโยชน์ที่ได้รับเมื่อใช้บริการ MaaS และเมื่อพิจารณาจากงานวิจัยของ Schikofsky และคณะ (2020) ในประเทศเยอรมนี พบว่า แอปพลิเคชันที่เปิดอิสระให้ผู้ใช้งานและมีตัวเลือกการให้บริการที่มากมีผลต่อเจตนาในการใช้บริการ MaaS ซึ่งส่วนนี้สามารถพิจารณาได้ว่าเป็นความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ และอีกปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนา คือ อิทธิพลทางสังคม โดยกลุ่มเพื่อนมีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ

จากงานวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ MaaS ทั้ง 4 เล่ม พบว่า ในงานวิจัยส่วนใหญ่มีผลลัพธ์ร่วมกัน นั่นคือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพหรือการรับรู้ว่ามีประโยชน์ อิทธิพลทางสังคม มูลค่าราคา มีผลต่อการเลือกใช้บริการ MaaS และพบว่า ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกมากที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการ MaaS ดังงานวิจัยของ Ko และคณะ (2021) พบว่า นอกจากตัวแปรพื้นฐาน เช่น เพศ จะสามารถเป็นตัวแปรกำกับเพื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างความสัมพันธ์ของปัจจัยกับเจตนาแล้ว ยังพบว่าตัวแปรเหล่านี้ยังสามารถทำนายกลุ่มผู้ใช้ MaaS ได้เช่นเดียวกัน



## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 ภาพรวมการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาทัศนคติในการเดินทางเดินทางของคนในกรุงเทพมหานคร, ศึกษาการรับรู้ของคนในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับ บริการเดินทางรวมครบวงจร (Mobility as a Service, MaaS) และหาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาที่จะเลือกใช้บริการ MaaS และบริการขนส่งสาธารณะเป็นอย่างไร โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ผู้เดินทางภายในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลเป็นประจำ จำนวน 402 คน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลแบบไม่ระบุตัวตน ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน และประสบการณ์ในการเดินทางและการใช้แอปพลิเคชัน ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับทัศนคติเกี่ยวกับ MaaS และแอปพลิเคชันทั่วไป ซึ่งใช้วิเคราะห์ทั้งสถิติเชิงพรรณนาและแบบจำลองเพื่อศึกษาเจตนาในการใช้ MaaS ประกอบด้วยประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับ (Perceived Benefits) จำนวน 8 ข้อ และคำถามเพื่อใช้ในแบบจำลอง จำนวน 37 ข้อ โดยคำถามทั้งหมดได้ออกแบบเพื่อใช้ในแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior; TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model; TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology; Original UTAUT) และแบบจำลองที่มีต้นแบบจากทฤษฎียอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 (Modified UTAUT2) โดยได้เก็บข้อมูลจำนวน 462 ชุด ตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 และมีตัวอย่างที่สามารถใช้วิเคราะห์ได้จำนวน 402 ชุด จากนั้น นำข้อมูลเพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม IBM SPSS 28.0 เพื่อวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ของกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยการคำนวณค่าแอลฟาครอนบาช (Cronbach's Alpha;  $\alpha$ ) การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรกำกับ (Moderating Variable) ผ่านการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์การแจกแจงปกติของข้อมูล และการวิเคราะห์ความแปรปรวนและความโค้งของข้อมูลและสรุปว่าสามารถนำข้อมูลนี้มาวิเคราะห์สมการโครงสร้างโดยใช้วิธีความควรจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) ได้ นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อการตรวจสอบและปรับแก้แบบจำลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งแบบจำลองหลักในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) ใช้โปรแกรม IBM SPSS AMOS 28.0 ในการสร้างกราฟิกแบบจำลองและการวิเคราะห์แบบจำลอง

## 6.2 ผลลัพธ์ของการวิจัย

### 6.2.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถามในครั้งนี้มีทั้งหมด 462 คน มีข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จริงจำนวน 402 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 42.5 และเพศหญิงร้อยละ 57.5 อยู่ในช่วงอายุ ต่ำกว่า 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.26 ช่วงอายุ 30 – 49 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.37 และช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 26.37 อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานบริษัท พนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 30.1 และนักเรียน / นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 26.9 รองลงมาคือผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว หรือค้าขาย ร้อยละ 10.7 เป็นข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 10.0 เป็นผู้เกษียณอายุแล้ว ร้อยละ 7.7 และเป็นลูกจ้างเอกชน / พนักงานราชการ ร้อยละ 6.2 เมื่อพิจารณารูปแบบการเดินทางหลักของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มอาชีพที่มีจำนวนตัวอย่างมาก พบว่าสัดส่วนผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมากที่สุด คือ ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 95.35 (ร้อยละ 55.81 ใช้ควบคู่กับขนส่งสาธารณะ) ผู้เกษียณอายุ คิดเป็นร้อยละ 83.37 (ร้อยละ 38.71 ใช้ควบคู่กับขนส่งสาธารณะ) ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 75.00 (ร้อยละ 30.00 ใช้ควบคู่กับขนส่งสาธารณะ) ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ นักเรียน / นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 46.30 (ร้อยละ 27.78 ใช้ควบคู่กับขนส่งสาธารณะ) หมายความว่า ในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ เช่นเดียวกัน เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ พบว่า ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกลุ่มอายุ 40 – 49 ปี เป็นสัดส่วนที่มากที่สุด ที่ร้อยละ 88 และเมื่อพิจารณากลุ่มอายุ 18 – 29 ปี พบว่ากลุ่มนี้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากกว่าการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เราจึงสรุปได้ว่า จากพฤติกรรมปัจจุบัน ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานครเป็นกลุ่มที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป

เมื่อพิจารณาความถี่ในการใช้แอปพลิเคชันต่อสัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าแอปพลิเคชันทุกประเภทมีกลุ่มผู้ใช้บริการมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 18 – 29 ปี และ 30 – 39 ปี เมื่อมีอายุมากขึ้น มีแนวโน้มที่จะมีความถี่ในการใช้บริการที่ลดลง สำหรับแอปพลิเคชันด้านการเงิน เป็นสิ่งที่ประเทศไทยประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในการทำให้ประชาชนหันมาใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบงกิง และซื้อขายสินค้าโดยใช้การโอนเงินผ่านแอปพลิเคชันของธนาคาร ทำให้มีความถี่ในการใช้บริการมากกว่าแอปพลิเคชันกลุ่มอื่น ๆ ส่วนแอปพลิเคชันที่มีความนิยมและมีให้บริการในประเทศไทยเป็นเวลาหลายปี ได้แก่ แอปพลิเคชันประเภทนำทาง ส่งอาหาร และช้อปปิ้งออนไลน์ มีความนิยมในระดับปานกลาง และมีความถี่เฉลี่ยในการใช้บริการประมาณ 2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนแอปพลิเคชันประเภทเรียกรถและแบ่งปันรถ เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชันที่มีให้บริการในช่วง 2 – 3 ปีที่ผ่านมา และมีพื้นที่การให้บริการที่ค่อนข้างจำกัด ทำให้การใช้แอปพลิเคชันทั้งสองชนิดยังไม่แพร่หลาย

### 6.2.2 ทศนคติของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถาม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติในเชิงบวกกับแนวความคิดของบริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS) โดยส่วนใหญ่คิดว่าการที่มีแอปพลิเคชันลักษณะนี้เป็นเรื่องที่ดี ทำให้ลักษณะพื้นฐานต่าง ๆ ทั้ง 8 ข้อ ได้แก่ การรวมการเดินทางในแอปพลิเคชันเดียว, อิสระในการวางแผน, ตัวช่วยค้นหาการเดินทาง, การจองล่วงหน้า, การชำระค่าโดยสารทั้งหมด, การเดินทางที่ยืดหยุ่น, แพคเกจรายเดือนที่ปรับได้ตามความต้องการ และการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ได้รับการตอบรับไปในเชิงบวกว่าเป็นประโยชน์ต่อการเดินทางของตนเองในสัดส่วนร้อยละ 80 – 90 ยกเว้นการจัดแพคเกจรายเดือน ที่มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 70.89 แสดงว่ามีผู้เดินทางส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการมีอยู่ของแพคเกจรายเดือน แต่ก็มีผู้เดินทางจำนวนหนึ่งเห็นว่าการการจัดแพคเกจการเดินทางรายเดือนไม่ใช่สิ่งที่จำเป็น

เมื่อพิจารณาทัศนคติต่อพฤติกรรม พบว่าคนส่วนใหญ่มีความคิดเปิดกว้างให้นำแอปพลิเคชันมาช่วยในการเดินทาง ส่วน MaaS สามารถเติมเต็มความต้องการและพัฒนาคุณภาพชีวิตได้หรือไม่ขณะนี้ผู้ตอบอาจไม่สามารถเห็นภาพได้ จึงต้องพิจารณาหลังจากที่แอปพลิเคชันได้มีการให้บริการจริงแล้ว แต่ทั้งนี้ จากการสอบถามทางทัศนคติ แสดงให้เห็นว่าผู้เดินทางในกรุงเทพมหานครเปิดใจที่จะรับการขนส่งรูปแบบใหม่ ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน

เมื่อพิจารณาถึงเจตนาเชิงพฤติกรรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 50 – 60 จะใช้บริการ MaaS เมื่อมีการให้บริการ แต่ไม่ใช่ทุกคนที่จะใช้เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันหรือใช้เป็นประจำ ทั้งนี้ มีผู้ที่เป็กลางต่อการใช้บริการ MaaS อีกมาก หากแอปพลิเคชันนี้สามารถเติมเต็มความต้องการของผู้เดินทางได้ กลุ่มบุคคลกลุ่มนี้อาจมีทัศนคติที่ดีขึ้นต่อการใช้ MaaS และเกิดเจตนาได้เช่นเดียวกัน และจากผลการวิเคราะห์ พบว่ากลุ่มที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากเหตุจำเป็น เช่น ไม่มีระบบขนส่งสาธารณะใกล้ตัว หรือมีแต่ไม่สะดวกที่จะใช้ เช่น รอบการมาถึงห่างมากเกินไป หรือมีไม่เพียงพอต่อผู้ใช้บริการ ทำให้ต้องใช้วิธีที่สะดวกที่สุด คือ การใช้รถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล

จากการตอบแบบสอบถาม ทำให้ประเมินว่า Mobility as a Service เป็นเรื่องใหม่ในประเทศไทย และมีการรับรู้ในระดับที่น้อย จากข้อคำถาม PE6: ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางที่ฉันเลือก และแนะนำให้มีการเปลี่ยนการเดินทางได้ และ PE7: ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีรูปแบบการเดินทางใหม่เพิ่มเข้ามาในแอปฯ เป็นข้อคำถามที่ตอบได้ยาก เนื่องจากยังไม่มีบริการในประเทศไทย และจากการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักที่อ่อนทำให้คำถามสองข้อนี้ไม่ได้มีการนำมาใช้ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้างในแบบจำลองปัจจุบัน

### 6.2.3 การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างของแบบจำลอง

แบบจำลองการวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS มีทั้งหมด 4 แบบจำลอง นั่นคือ ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

(TAM) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีดั้งเดิม (UTAUT) และ แบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี 2 ฉบับปรับปรุง (Modified UTAUT2) พบว่า แบบจำลองทั้ง 4 มีผลออกไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพและอิทธิพลทางสังคมมีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญสูง สำหรับอิทธิพลทางสังคม สื่อต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสูงสุด ส่วนปัจจัยอื่น ๆ คือ ทักษะติดต่อพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมเช่นเดียวกัน ความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ โดยปกติจะมีผลโดยตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมค่อนข้างน้อย แต่มีผลโดยตรงต่อความคาดหวังด้านประสิทธิภาพและความมีประโยชน์ ปัจจัยนี้จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา สำหรับมูลค่าราคา เป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญ หากมีค่าบริการที่ต่ำ แต่การให้บริการมีคุณภาพที่ดี ส่งผลให้มีเจตนาในการใช้ทั้งระบบขนส่งสาธารณะและ MaaS มากขึ้น

#### 6.2.4 การวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ

เมื่อพิจารณา เพศ และอายุ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีงานวิจัยสนับสนุนว่ามีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและเจตนาในการเลือกใช้ MaaS พบว่าในแบบจำลองจากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (TPB) เพศและอายุส่งผลให้เจตนาในการเลือกใช้ MaaS เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ และทัศนคติต่อพฤติกรรมเป็นปัจจัยที่เพศและอายุ มีความแตกต่างกันมากที่สุด แต่เมื่อพิจารณาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) พบว่า เพศไม่มีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS แต่อายุมีผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS โดยมีที่มาจากผลรวมของความแตกต่างในการรับรู้ว่ามีประโยชน์และการรับรู้ว่าจะสามารถใช้งานได้ง่าย เนื่องจากทั้งสองปัจจัย เมื่อพิจารณาจากแต่ละกลุ่มอายุพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับแบบจำลองการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีทั้งสองแบบจำลอง (UTAUT และ Modified UTAUT2) ได้วิเคราะห์ตัวแปรกำกับด้านเพศ อายุ และประสบการณ์ ตามกรอบทฤษฎี พบว่า อายุ มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลทางสังคมและเจตนาเชิงพฤติกรรม โดยอิทธิพลทางสังคมในภาพรวมจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น และเงื่อนไขการอำนวยความสะดวก ในแบบจำลอง Modified UTAUT2 ซึ่งมีตัวแปรสังเกต HB4 ฉันทะเขยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ พบว่า เพศ และอายุ มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการอำนวยความสะดวกและเจตนาเชิงพฤติกรรม ซึ่งมีความสัมพันธ์ว่า เพศชายมีแนวโน้มที่จะมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์และการใช้งานแอปพลิเคชันมากกว่า และผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีแนวโน้มที่จะมีความพร้อมในการใช้แอปพลิเคชันมากกว่า

### 6.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งาน

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า มีหลายปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความตั้งใจหรือเจตนา (Intention) ของผู้เดินทางที่จะเลือกใช้บริการเดินทางรวมครบวงจร (MaaS) ซึ่งปัจจัยที่สำคัญได้แก่

1. ทัศนคติของผู้เดินทาง (AT) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมมากที่สุดในแบบจำลอง TPB แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้ออปพลิเคชัน และระบบขนส่งสาธารณะ ส่งผลให้มีเจตนาที่จะใช้ออปพลิเคชันในการเดินทาง รวมถึง MaaS มากขึ้น แต่ถ้ามีทัศนคติในทางลบต่อระบบขนส่งสาธารณะ หรือมีทัศนคติในการใช้ออปพลิเคชันในทางลบ จะทำให้เจตนาในการใช้ MaaS ลดลง ดังนั้น ผู้ให้บริการต้องส่งเสริมให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อทั้งการใช้แอปพลิเคชัน และระบบขนส่งสาธารณะ ให้มีความสะอาดและมีคุณภาพที่ดี
2. ราคาค่าบริการแอปพลิเคชันและระบบขนส่งสาธารณะ (PV) ผู้ให้บริการต้องให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพดี ในราคาที่ยุติธรรม ในหลายกรณี ผู้ให้บริการมีต้นทุนการให้บริการที่สูง ทำให้ต้องเก็บค่าบริการในอัตราที่สูงตาม ส่งผลให้ผู้ใช้บริการหาทางเลือกอื่นที่มีราคาต่ำกว่า เช่น การใช้รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด การที่ MaaS จะมีผู้ให้บริการที่มากขึ้น รัฐบาลจะต้องอุดหนุนค่าโดยสารแก่ผู้ให้บริการขนส่งสาธารณะ หรือเปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการหารายได้จากช่องทางอื่น เช่น การพัฒนาพื้นที่รอบระบบขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development)
3. ความคาดหวังด้านประสิทธิภาพ (PE) MaaS ต้องมีความหลากหลายในแง่ของการให้บริการ เพื่อให้ผู้เดินทางเห็นว่ามีความประโยชน์ หากการให้บริการไม่หลากหลายจะส่งผลให้เกิดเจตนาที่จะใช้ลดลง จึงเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการ MaaS ต้องรวบรวมผู้ให้บริการให้มากที่สุดเพื่อ ความหลากหลายในการให้บริการ การรวบรวมพันธมิตรเพื่อให้ระบบ MaaS มีความหลากหลายต้องมีการนำเสนอผลประโยชน์หรือมีข้อตกลงเชิงบังคับกับภาครัฐที่ดูแลระบบขนส่งสาธารณะ และเพื่อให้การรวบรวมผู้ให้บริการเป็นไปได้ง่ายที่สุด ภาครัฐจึงควรเป็นผู้ให้บริการ MaaS เอง
4. อิทธิพลทางสังคม (SI) จากผลการวิจัย พบว่าสื่อต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ออปพลิเคชันมากที่สุด ผู้ให้บริการและส่วนเกี่ยวข้องควรประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อให้มีการรับรู้และการใช้งาน MaaS ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจำเป็นต้องทำให้ระบบขนส่งสาธารณะมีคุณภาพที่ดี เนื่องจากในปัจจุบัน การเข้ามาของสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้บริการทุกคนเป็นสื่อได้ หากคุณภาพในการให้บริการไม่ดี ทำให้สื่อมีการเผยแพร่การให้บริการที่ไม่ดีแก่ระบบขนส่ง และส่งผลกระทบต่อเจตนาในการใช้งานได้
5. ความคาดหวังด้านความพยายามคุณภาพของสารสนเทศ (EE-IQ) เป็นปัจจัยที่มีได้มีผลกระทบทางตรงต่อเจตนาเชิงพฤติกรรม แต่การที่ MaaS จะมีประโยชน์ การที่แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ง่ายและสารสนเทศมีคุณภาพที่ดี จะส่งเสริมให้แอปพลิเคชันมีประโยชน์เมื่อใช้งานนั่นเอง

จากข้อเสนอแนะผ่านปัจจัยทั้ง 5 ข้อ ที่มีผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS ของภาคผู้ให้บริการ เนื่องจากผู้เดินทางมีความสนใจและความต้องการที่จะใช้ MaaS เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและพัฒนาคุณภาพชีวิต สามารถสรุปได้ว่า ทางฝั่งผู้ให้บริการต้องการให้มี MaaS ให้บริการ แต่การที่ MaaS ควรเกิดขึ้นหรือไม่นั้น ผู้วิจัยได้ให้ความคิดเห็นว่า ในการที่จะทำให้ MaaS เกิดขึ้นได้ ไม่สามารถทำได้ด้วยภาคเอกชนเพียงฝ่ายเดียว แต่ภาครัฐควรต้องมาเป็นผู้กำกับดูแลระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากการให้บริการ MaaS ต้องประสานงานระหว่างผู้ให้บริการในแต่ละภาคส่วน ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ประกอบกับผลประโยชน์ที่จะได้รับในภาคเอกชน ดังนั้น ภาครัฐจึงต้องมีส่วนร่วมในกิจการนี้ และต้องมีการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในแนวคิดของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้การเจรจาให้ทุกภาคส่วนเข้าร่วม MaaS เป็นไปได้ง่ายขึ้น

#### 6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการใช้ MaaS จากการวิเคราะห์แบบจำลองต่าง ๆ ผู้วิจัยพบว่า แบบจำลอง TPB ใช้อธิบายความแปรปรวนของเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS ได้ร้อยละ 47.4 แบบจำลอง TAM ใช้อธิบายได้ร้อยละ 41.3 และแบบจำลอง UTAUT ใช้อธิบายได้ร้อยละ 46.9 หมายความว่า ทศนคติต่อพฤติกรรมเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการอธิบายเจตนาเชิงพฤติกรรมในการใช้ MaaS และเมื่อพิจารณาแบบจำลอง Modified UTAUT2 ซึ่งมีปัจจัยด้านคุณภาพของสารสนเทศ (IQ) และการอธิบายผลกระทบทางอ้อมของความคาดหวังด้านความพยายามและคุณภาพของสารสนเทศ (EE-IQ) รวมถึงปัจจัยด้านราคาและลักษณะนิสัยที่มีความยึดหยุ่นในการเดินทาง พบว่าแบบจำลองสามารถใช้อธิบายได้ถึงร้อยละ 61.1 ทั้งนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ MaaS เพิ่มเติม เช่น การรับรู้ด้านความปลอดภัย (Perceived Security) การรับรู้ด้านความเสี่ยง (Perceived Risk) หรือการนำทศนคติต่อพฤติกรรมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยในแบบจำลอง UTAUT2 นอกจากนี้ จากการเปรียบเทียบงานวิจัยในต่างประเทศ พบว่ามีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถอธิบายถึงผู้ใช้บริการ MaaS ได้โดยตรง จากข้อมูลส่วนบุคคล ดังงานวิจัยของ Ko และคณะ (2021) และ (van't Veer และคณะ, 2023) พบว่าปัจจัยอื่น ๆ เช่น เพศ รายได้ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง และพฤติกรรมการเดินทาง สามารถอธิบายเจตนาในการใช้ MaaS ได้เช่นเดียวกัน แม้ว่าผู้พัฒนาแบบจำลองไม่ได้เสนอปัจจัยนี้ในแบบจำลองก็ตาม เพื่อให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในความตั้งใจหรือเจตนาในการใช้ MaaS มากขึ้น

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research.

กริช แรงสูงเนิน. (2554). การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย. ซีเอ็ดยูเคชั่น.

กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2562). การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS (พิมพ์ครั้งที่ 5). ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.

ณัฐพันธ์ เผ่าพันธ์. (2551). ปัจจัยที่สร้างแรงจูงใจต่อผู้บริโภคในการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านทางเว็บไซต์.

<http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/1328>

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2565). ธุรกิจการชำระเงินผ่านบริการ Mobile Banking และ Internet Banking. ธนาคารแห่งประเทศไทย.

[https://www.bot.or.th/App/BTWS\\_STAT/statistics/ReportPage.aspx?reportID=949&language=th](https://www.bot.or.th/App/BTWS_STAT/statistics/ReportPage.aspx?reportID=949&language=th)

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2555). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS (พิมพ์ครั้งที่ 13). บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี, หสม.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์ : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พูลศักดิ์ สุขสว่าง. (2557). หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6(2), หน้า 136-145.

มนตรี พิริยะกุล. (2559). การทดสอบอิทธิพลของตัวแปรภายในตัวแบบสมการโครงสร้าง.

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ปีที่ 12, ฉบับที่ 1.

ประกาศสำนักทะเบียนกลาง เรื่อง จำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2564. (2564, 31 ธันวาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 139 ตอนพิเศษ 12 ง. หน้า 10

วีรพงษ์ ชมภูษ. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง จากรถยนต์ส่วนบุคคล เป็นรถขนส่งสาธารณะ ในกรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

[https://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/42453/1/weerapong\\_ch.pdf](https://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/42453/1/weerapong_ch.pdf)

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566). จำนวนประชากรจากการทะเบียน จำแนกตามอายุ เพศ ภาคและจังหวัด พ.ศ. 2564-2565.

[http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector\\_01\\_11101\\_TH\\_.xlsx](http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector_01_11101_TH_.xlsx)

#### ภาษาอังกฤษ

- Ahn, T., Ryu, S., & Han, I. (2007). The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & management*, 44(3), p. 263-275.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), p. 179-211.
- Alvesson, M., & Kärreman, D. (2007). Constructing mystery: Empirical matters in theory development. *Academy of management review*, 32(4), p. 1265-1281.
- Ambrosino, G., Nelson, J. D., Boero, M., & Pettinelli, I. (2016). Enabling intermodal urban transport through complementary services: From Flexible Mobility Services to the Shared Use Mobility Agency: Workshop 4. Developing inter-modal transport systems. *Research in Transportation Economics*, 59, 179-184.
- Arias-Molinares, D., & García-Palomares, J. C. (2020b). The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from literature review. *IATSS research*, 44(3), p. 253-263.
- Bandura, A. (1986). Prentice-Hall series in social learning theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. *Englewood Cliffs, NJ*.
- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British journal of psychology*.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International journal of Research in Marketing*, 13(2), p. 139-161.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological bulletin*, 88(3), 588.
- Casady, C. B. (2020). Customer-led mobility: A research agenda for Mobility-as-a-Service (MaaS) enablement. *Case Studies on Transport Policy*, 8(4), p. 1451-1457.
- Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, p. 189-211.



- Corbitt, B. J., Thanasankit, T., & Yi, H. (2003). Trust and e-commerce: a study of consumer perceptions. *Electronic commerce research and applications*, 2(3), p. 203-215.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, p. 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), p. 982-1003.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. *Journal of applied social psychology*, 22(14), p. 1111-1132.
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, p. 114-125.
- Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. *MIS quarterly*, p. 453-461.
- Durand, A., Harms, L., Hoogendoorn-Lanser, S., & Zijlstra, T. (2018). Mobility-as-a-Service and changes in travel preferences and travel behaviour: a literature review.
- Eckhardt, J., Aapaoja, A., Nykänen, L., & Sochor, J. (2017). Mobility as a Service business and operator models. 12th European congress on intelligent transportation systems, Strasbourg,
- Fan, X., Thompson, B., & Wang, L. (1999). Effects of sample size, estimation methods, and model specification on structural equation modeling fit indexes. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 56-83.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), p. 39-50.
- Gharaibeh, M. K., & Arshad, M. R. M. (2018). Determinants of intention to use mobile banking in the North of Jordan: extending UTAUT2 with mass media and trust. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(8), p. 2023-2033.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis: International version. *New Jersey, NJ, US: Pearson*.

- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Harrison, D. A., Mykytyn Jr, P. P., & Riemenschneider, C. K. (1997). Executive decisions about adoption of information technology in small business: Theory and empirical tests. *Information systems research*, 8(2), p. 171-195.
- Heikkilä, S. (2014). *Mobility as a service-a proposal for action for the public administration, Case Helsinki*
- Hietanen, S. (2014). Mobility as a Service. *the new transport model*, 12(2), p. 2-4.
- Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A.-M., Ebrahimigharehbaghi, S., Alonso González, M. J., & Narayan, J. (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges.
- Johns, G. (2006). The essential impact of context on organizational behavior. *Academy of management review*, 31(2), p. 386-408.
- Kaiser, H., Rice, J., Little, J., & Mark, I. (1974). Educational and psychological measurement. *American Psychological Association*, 34, p. 111-117.
- Kamargianni, M., & Goulding, R. (2018). The mobility as a service maturity index: Preparing the cities for the mobility as a service era. Transport Research Arena,
- Kamargianni, M., Yfantis, L., Muscat, J., Azevedo, C., & Ben-Akiva, M. (2019). Incorporating the mobility as a service concept into transport modelling and simulation frameworks. Special Report-National Research Council, Transportation Research Board,
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Ko, E., Kwon, Y., Son, W., Kim, J., & Kim, H. (2021). Factors Influencing Intention to Use Mobility as a Service: Case Study of Gyeonggi Province, Korea. *Sustainability*, 14(1), 218.

- Korkmaz, H., Fidanoglu, A., Ozcelik, S., & Okumus, A. (2022). User acceptance of autonomous public transport systems: Extended UTAUT2 model. *Journal of Public Transportation*, 24, 100013.
- Larsen, R., & Warne, R. T. (2010). Estimating confidence intervals for eigenvalues in exploratory factor analysis. *Behavior research methods*, 42, p. 871-876.
- Lee, S. W., Sung, H. J., & Jeon, H. M. (2019). Determinants of continuous intention on food delivery apps: extending UTAUT2 with information quality. *Sustainability*, 11(11), p. 3141.
- Lopez-Carreiro, I., Monzon, A., Lois, D., & Lopez-Lambas, M. E. (2021). Are travellers willing to adopt MaaS? Exploring attitudinal and personality factors in the case of Madrid, Spain. *Travel Behaviour and Society*, 25, p. 246-261.
- Loubser, J., Marnewick, A. L., & Joseph, N. (2021). Framework for the potential userbase of mobility as a service. *Research in Transportation Business & Management*, 39, 100583.
- MaaS Alliance. (2017). Guidelines & Recommendations to create the foundations for a thriving MaaS Ecosystem. *MaaS Alliance AISBL: Brussels, Belgium*.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological methods*, 1(2), 130.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information systems research*, 2(3), p. 192-222.
- Narupiti, S. (2019). Exploring the possibility of MaaS service in Thailand, implications from the existing conditions and experts' opinions on “Who should be the MaaS provider in Bangkok?”. *IATSS research*, 43(4), p. 226-234.
- Negash, S., Ryan, T., & Igbaria, M. (2003). Quality and effectiveness in web-based customer support systems. *Information & management*, 40(8), p. 757-768.
- Osborne, J. W., Costello, A. B., & Kellow, J. T. (2008). Exploratory factor analysis (EFA) is rightly described as both an art and a science, whereresearchers follow a series of ana-lytic steps involving judgments more reminis-cent of qualitative inquiry,

- an interesting irony given the mathematical sophistication underlying EFA models'. *Best Practices in Quantitative Methods*, 86.
- Ranganathan, C., & Ganapathy, S. (2002). Key dimensions of business-to-consumer web sites. *Information & management*, 39(6), p. 457-465.
- Rantasila, K. (2015). The impact of Mobility as a Service concept to land use in Finnish context. 2015 International Conference on Sustainable Mobility Applications, Renewables and Technology (SMART),
- Revelle, W. (2016). How to: Use the psych package for factor analysis and data reduction. *Evanston, IL: Northwestern University, Department of Psychology*.
- Rigdon, E. E. (1998). Structural equation modeling. *Modern methods for business research*, p. 251-294.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations (Fourth Edition)*. NY: Free Press.
- Sakai, K. (2019). MaaS trends and policy-level initiatives in the EU. *IATSS research*, 43(4), p. 207-209.
- Schikofsky, J., Dannewald, T., & Kowald, M. (2020). Exploring motivational mechanisms behind the intention to adopt mobility as a service (MaaS): Insights from Germany. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 296-312.
- Sochor, J., Arby, H., Karlsson, I. M., & Sarasini, S. (2018). A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals. *Research in Transportation Business & Management*, 27, p. 3-14.
- Streiner, D. L. (1994). Figuring out factors: the use and misuse of factor analysis. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 39(3), p. 135-140.
- Strömberg, H., Karlsson, I., & Sochor, J. (2018). Inviting travelers to the smorgasbord of sustainable urban transport: evidence from a MaaS field trial. *Transportation*, 45(6), p. 1655-1670.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information systems research*, 6(2), p. 144-176.
- Thakuriah, P. V., Tilahun, N. Y., & Zellner, M. (2017). Introduction to seeing cities through big data: Research, methods and applications in urban informatics. In *Seeing Cities Through Big Data* (pp. 1-9). Springer.

- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS quarterly*, p. 125-143.
- Toyama, M. (2022). Empirical Study on the Acceptance of Mobility as a Service (MaaS) Based on the UTAUT2 Model. *Asia Marketing Journal*, 24(3), 121-130.
- Triandis, H. C. (1977). Interpersonal Behavior. Brooks. Cole, Monterey.
- van't Veer, R., Annema, J. A., Araghi, Y., de Almeida Correia, G. H., & van Wee, B. (2023). Mobility-as-a-Service (MaaS): A latent class cluster analysis to identify Dutch vehicle owners' use intention. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 169, 103608.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information systems research*, 11(4), p. 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), p. 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, p. 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, p. 157-178.
- Widyanto, H. A., Kusumawardani, K. A., & Septyawanda, A. (2020). Encouraging behavioral intention to use mobile payment: an extension of Utaut2. *Jurnal Muara Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 4(1), p. 87-97.
- Ye, J., Zheng, J., & Yi, F. (2020). A study on users' willingness to accept mobility as a service based on UTAUT model. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120066.
- Zhao, H. (2019). Information quality or entities' interactivity? Understanding the determinants of social network-based brand community participation. *Future Internet*, 11(4), p. 87.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**









คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาคารจามจุรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์: 02-218-3210 Email: curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 023/66

### ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 650282 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร  
ผู้วิจัยหลัก นาย รัชกร ภัคพิสุทธิกุล

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยยึดหลัก ของ Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines และ The international conference on harmonization – Good clinical practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม

*mol วิชา*

(รองศาสตราจารย์ ดร. นวลน้อย ตริรัตน์)

ประธานคณะกรรมการ

ลงนาม

*ดามะ วิชา*

(อาจารย์ ดร. คยามล เจริญรัตน์)

กรรมการและเลขานุการ

รูปแบบการพิจารณาทบทวน: แบบลดขั้นตอน

วันที่รับรอง: 25 มกราคม 2566

วันหมดอายุ: 24 มกราคม 2567

### เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
- ประวัติผู้วิจัย (CV)
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เงื่อนไข

- ผู้วิจัยหรือหน่วยงานต้นสังกัดจริยธรรม หากดำเนินการแก้ไขข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
- หากไม่รับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
- ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
- ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารข้อมูลเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ปะกาศคณะกรรมการเท่านั้น
- หากมีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์หรือข้อสงสัยเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาสาสมัครหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ต้องรายงานต่อคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
- หากมีกรณีเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมทราบก่อนดำเนินการ
- โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี รูปแบบงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AR 03-13) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานในการปิดโครงการ
- โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติโครงการโดยการพิจารณาแบบกรณีข้อยกเว้น (Exemption review) ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อ 1,6 และ 7 เท่านั้น



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567

Digital Certificate

AF 04-07

### เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร  
 ชื่อผู้วิจัยหลัก นายรัชกร ภักดิ์พิสุทธิกุล ตำแหน่ง นิสิต  
 สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
 (ที่บ้าน) 271 ซอยเอกชัย 109 ถนนเอกชัย แขวงบางบอนใต้ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150  
 โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) - โทรศัพท์ -  
 โทรศัพท์ 098-287-2183 อีเมล sk134boom@gmail.com

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ ท่านสามารถสอบถามได้ หากถ้อยความใดไม่ชัดเจน หรือขอข้อมูลเพิ่มเติมได้
2. โครงการวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาทัศนคติในการเดินทางของคนในกรุงเทพมหานครและการรับรู้ของคนในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับ Mobility as a Service และหาว่าหากว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาที่จะเลือกใช้บริการ MaaS และบริการขนส่งสาธารณะเป็นอย่างไร ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้คือ ได้รับทราบถึงทัศนคติโดยรวมและมีการรับรู้ในการใช้เทคโนโลยีในการเดินทางในปริมาณใดของผู้เดินทางในกรุงเทพมหานคร และได้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้เดินทางในการเลือกใช้ MaaS เพื่อนำเข้าสู่การออกแบบบริการให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับผู้ให้บริการในภายภาคหน้า ระยะเวลาที่จะทำวิจัยทั้งสิ้น 10 เดือน ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2566
3. ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและเป็นผู้เดินทางภายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 450 คน
4. หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะขอให้ท่านตอบแบบสอบถาม ในประเด็นเกี่ยวกับทัศนคติที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้บริการ Mobility as a Service ผ่าน Google Form โดยทางผู้วิจัยจะแสดง QR Code เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสแกนเข้าไปยังเว็บไซต์เพื่อตอบคำถาม ใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 10 นาที ระหว่างการทำแบบสอบถามจะมีการรับชมวิดีโอที่แนะนำ Mobility as a Service ประมาณ 2 นาที แบบสอบถามมีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ (ในบางข้อมีคำถามย่อย รวมคำถามย่อยทั้งหมด 45 ข้อ)
5. ผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บข้อมูลทัศนคติในบางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามโดยไม่มีการระบุตัวตนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อมูลส่วนบุคคลที่จะทำการเก็บ ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ การศึกษา และรายได้ต่อเดือน เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้วข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะถูกเก็บไว้โดยผู้วิจัยและไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคล นอกจากเพื่อเป็นประโยชน์ด้านการศึกษาและ/หรือการอ้างอิง เพื่อใช้ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกัน ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร ต่อไปในอนาคต



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
 วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
 วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567

AF 04-07

6. ในระหว่างการตอบแบบสอบถาม ท่านอาจรู้สึกอึดอัด หรืออาจรู้สึกไม่สบายใจอยู่บ้างกับบางคำถาม ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามเหล่านั้นได้ รวมถึงท่านมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด

7. ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บรักษาไว้ ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นภาพรวม ผู้ที่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลของท่านจะมีเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนเท่านั้น

8. การวิจัยครั้งนี้ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ การวิจัยครั้งนี้ท่านจะไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ และท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทนในการเป็นตัวอย่างการวิจัย

9. หากท่านมีข้อสงสัยใด ๆ โปรดสอบถามเพิ่มเติม โดยติดต่อกับผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว

10. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ท่านสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารจามจุรี 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0 2218 3210-11 อีเมล [curec2.ch1@chula.ac.th](mailto:curec2.ch1@chula.ac.th)

ลงชื่อ รัชกร รัตพิสุทธิ์กุล  
(นายรัชกร รัตพิสุทธิ์กุล)  
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ สรวิศ นฤปิต  
(รศ.ดร. สรวิศ นฤปิต)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567

AF 05-07

## หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย

สถานที่ .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เลขที่ ตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย .....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร

ชื่อผู้วิจัยหลัก นายรัชกร ภักดิ์พิสุทธิกุล

ที่อยู่ติดต่อ (ที่ทำงาน) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

(ที่บ้าน) 271 ซอยเอกชัย 109 ถนนเอกชัย แขวงบางบอนใต้ เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150

โทรศัพท์ 098-287-2183

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมที่จะตอบแบบสอบถามผ่าน Google Form ในประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้บริการขนส่งรูปแบบต่างๆ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 10 นาที ระหว่างการทำแบบสอบถามจะมีการรับชมวิดีโอที่แนะนำ Mobility as a Service ระยะเวลาประมาณ 2 นาที แบบสอบถามมีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ (บางข้อมีคำถามย่อย โดยคำถามย่อยรวมกันทั้งหมด 45 ข้อ) ผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บข้อมูลทัศนคติในบางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามโดยไม่มีการระบุตัวตนของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยข้อมูลส่วนบุคคลที่จะทำการเก็บ ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ การศึกษา และรายได้ต่อเดือน เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้วข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะถูกเก็บไว้โดยผู้วิจัยและไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคล นอกจากเพื่อเป็นประโยชน์ด้านการศึกษาและ/หรือการอ้างอิง เพื่อใช้ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ในกรุงเทพมหานคร ต่อไปในอนาคต

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยจะไม่ส่งผลกระทบต่อทางใด ๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองและคำยืนยันว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามเอกสารข้อมูลซึ่งเป็นคำชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567

AF 05-07

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารจามจุรี 1 ชั้น 1 ห้อง 114 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0 2218 3210-11 อีเมล curec2.ch1@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน นอกจากนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารข้อมูลซึ่งเป็นคำชี้แจงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และสำเนาหนังสือยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ ..... รัชกร ภัคพิสุทธิ์กุล .....  
(นายรัชกร ภัคพิสุทธิ์กุล)  
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....  
(.....)  
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ ..... สรวล นฤ .....  
(รศ.ดร. สรวล นฤ)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....  
(.....)  
พยาน



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567



แบบสอบถาม ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาในการเลือกใช้ Mobility as a Service (MaaS) ใน  
กรุงเทพมหานคร

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

1. อายุ  
☐ ต่ำกว่า 18   ☐ 18 – 29   ☐ 30 – 39   ☐ 40 – 49   ☐ 50 – 59   ☐ 60 ขึ้นไป
2. เพศ   ☐ ชาย   ☐ หญิง
3. อาชีพ  
☐ นักเรียน / นักศึกษา   ☐ ข้าราชการ / พนักงานรัฐวิสาหกิจ   ☐ พนักงานบริษัท  
☐ รับจ้างทั่วไป   ☐ ลูกจ้างเอกชน / พนักงานราชการ (ไม่ใช่ข้าราชการ)  
☐ ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย   ☐ เกษตรกร   ☐ เกษียณอายุ  
☐ ฟรีแลนซ์ (ไม่มีอาชีพที่แน่นอน)   ☐ว่างงาน   ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
4. ระดับการศึกษาสูงสุด  
☐ มัธยมศึกษาตอนต้น หรือ ต่ำกว่า   ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
☐ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง   ☐ ปริญญาตรี  
☐ สูงกว่าปริญญาตรี   ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
5. รายได้ต่อเดือน  
☐ ต่ำกว่า 5,000   ☐ 5,001 – 10,000   ☐ 10,001 – 15,000  
☐ 15,001 – 30,000   ☐ 30,001 – 45,000   ☐ 45,001 – 60,000  
☐ สูงกว่า 60,000
6. ปัจจุบันคุณเดินทางด้วยวิธีใด (เลือก 1 คำตอบ โดยยึดตามวิธีการเดินทางหลักของคุณ)  
☐ ระบบขนส่งสาธารณะ (รถเมล์ / รถไฟ / เรือโดยสาร ฯลฯ) และ รถแท็กซี่ (รวมถึงรถตุ๊กตุ๊กและวินมอเตอร์ไซด์)  
☐ รถยนต์ / มอเตอร์ไซด์ส่วนบุคคล  
☐ ใช้ทั้งรถสาธารณะและรถส่วนบุคคล



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567



7. คุณใช้แอปพลิเคชัน (แอปฯ) ดังต่อไปนี้บ่อยเพียงใด

ประเภทแอปฯ	ไม่เคยใช้	เดือนละ 1 – 3 ครั้ง	สัปดาห์ละ 1 – 3 ครั้ง	สัปดาห์ละ 4 ครั้งขึ้นไป
แอปฯ นำทาง เช่น Google Maps				
แอปฯ เรียกรถรับจ้าง เช่น Grab (สำหรับแท็กซี่หรือรถรับจ้างอื่น ๆ)				
แอปฯ เรียก Car Sharing หรือ Ride Sharing เช่น Haupcar, Muvmi				
แอปฯ ธนาคารและกระเป๋าเงิน เช่น Rabbit LINE Pay, True Money Wallet, เป๋าตัง แอปฯของธนาคารต่าง ๆ				
แอปฯ ส่งอาหาร (Food Delivery) เช่น Grab Food, Food Panda, Robinhood				
แอปฯ ช้อปปิ้งออนไลน์ เช่น Shopee, Lazada				

ส่วนที่ 2: MaaS และทัศนคติของท่าน

คำจำกัดความของ MaaS:

MaaS เป็นบริการที่รวบรวมระบบการขนส่งที่หลากหลายเข้าด้วยกันเป็นระบบเดียว โดยมีฟังก์ชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้เดินทาง และสามารถวางแผน จอง และชำระค่าบริการได้ภายในแอปพลิเคชันเดียว

โปรดรับชมวิดีโอทัศน์ก่อนทำแบบสอบถามในส่วนนี้

8. เมื่อรับชมวิดีโอทัศน์จบแล้ว เมื่อพูดถึง MaaS คุณจะนึกถึงประโยชน์ที่จะได้รับต่อไปนี้เพียงใด

1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 2 = ไม่เห็นด้วย, 3 = เฉย ๆ, 4 = เห็นด้วย, 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่ได้รับ	1	2	3	4	5
การเดินทางทั้งหมดในแอปฯ เดียว					
อิสระในการวางแผนการเดินทาง (แบบรวดเร็ว หรือ แบบประหยัด)					
ตัวช่วยในการค้นหารูปแบบการเดินทางในพื้นที่รอบ ๆ					
ระบบการจองล่วงหน้า					



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567



ประโยชน์ที่ได้รับ	1	2	3	4	5
การชำระค่าโดยสารทั้งหมดภายในแอปฯ เดียว					
การเดินทางที่ยืดหยุ่น (ปรับเปลี่ยนการเดินทางระหว่างทางได้ง่าย)					
การจัดแพคเกจรายเดือนในการเดินทางได้ตามความต้องการ					
การให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ปรับเปลี่ยนตามการมีอยู่ของรูปแบบการเดินทางในขณะนั้น					

9. ค. ถามเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อ MaaS

1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 2 = ไม่เห็นด้วย, 3 = เฉย ๆ, 4 = เห็นด้วย, 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง

คำถาม	1	2	3	4	5
ฉันคิดว่าการใช้แอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการเดินทางเป็นเรื่องดี					
ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเติมเต็มความต้องการในการเดินทางของฉัน					
ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของฉัน					
ฉันคิดว่า MaaS จะมีประโยชน์ต่อการเดินทาง					
ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยให้ฉันวางแผนการเดินทางได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น					
ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง					
ฉันคิดว่า MaaS จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย					
ฉันคิดว่า MaaS จะทำให้ฉันสามารถไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวกใจทุกที่ทุกเวลา					
ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับเส้นทางที่ฉันเลือก และแนะนำให้มีการเปลี่ยนการเดินทางได้					
ฉันคิดว่าจะได้รับการแจ้งเตือนเมื่อมีรูปแบบการเดินทางใหม่เพิ่มเข้ามาในแอปฯ					
ฉันคิดว่า MaaS จะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง					
ฉันคิดว่า MaaS จะให้ทางเลือกการเดินทางที่มีรายละเอียดพอเพียง					
ฉันคิดว่า MaaS จะมีข้อมูลทุกอย่างที่ฉันอยากจะได้					
ฉันจะสามารถใช้งานบริการ MaaS ได้อย่างง่ายดาย					
ฉันสามารถที่จะเรียนรู้การใช้ MaaS ได้อย่างง่ายดาย					
การใช้งาน MaaS จะไม่ทำให้ฉันหงุดหงิด					
ครอบครัวมีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ					
ฉันเห็นเพื่อนร่วมงานใช้บริการผ่านแอปฯ ฉันเลยอยากใช้					



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันทั้งหมดอายุ 24 ม.ค. 2567

คำถาม	1	2	3	4	5
สื่อต่าง ๆ มีส่วนทำให้ฉันอยากใช้บริการผ่านแอปฯ					
ฉันคิดว่าอุปกรณ์ของฉันมีความพร้อมที่จะใช้บริการผ่านแอปฯ					
ฉันมีความรู้ และความเข้าใจที่มากเพียงพอต่อการใช้บริการผ่านแอปฯ					
ฉันมีความเคยชินในการใช้บริการต่าง ๆ ผ่านแอปฯ					
ฉันอยากใช้ MaaS เพราะจะช่วยให้ฉันไม่หลงทาง					
ฉันอยากใช้ MaaS เพราะรวบรวมบริการที่หลากหลายในแอปฯ เดียว					
ฉันมักจะหาทางเลือกใหม่ ๆ เพื่อการเดินทางอยู่เสมอ					
ฉันจะใช้ MaaS แม้จะมีค่าใช้จ่ายเล็กน้อย					
ฉันจะใช้ MaaS ถ้าเป็นตัวเลือกที่ลดค่าใช้จ่ายลง					
ฉันจะใช้ MaaS ถ้ามีบริการในรูปแบบรายเดือนแล้วการเดินทางถูกลง					
ฉันเคยชินกับการใช้บริการรูปแบบต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชัน					
ฉันเคยชินกับการวางแผนก่อนออกเดินทาง					
ฉันเคยชินกับการใช้รูปแบบการเดินทางใหม่ ๆ					
ฉันเคยชินกับการชำระเงินผ่านแอปฯ					
ฉันสนใจที่จะใช้ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ					
ฉันตั้งใจที่จะใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ					
ฉันจะแนะนำเพื่อนให้ใช้บริการ MaaS เมื่อเริ่มมีการให้บริการ					
ฉันจะใช้ MaaS เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน					
ฉันจะใช้ MaaS เป็นประจำ					

10. หาก MaaS ถูกนำออกมาให้บริการ ท่านมีแนวโน้มจะใช้บริการหรือไม่

☐ จะใช้

☐ จะไม่ใช้



เลขที่โครงการวิจัย 650282  
วันที่รับรอง 25 ม.ค. 2566  
วันที่หมดอายุ 24 ม.ค. 2567



ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (ตัวแปรในชุดคำถามที่ใช้ในแบบจำลอง)

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	402	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	402	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.952	37



### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
at1	137.14	355.417	.519	.951
at2	137.46	350.279	.640	.950
at3	137.55	350.004	.626	.950
pe1	137.18	353.399	.601	.951
pe2	137.33	351.470	.605	.951
pe3	137.59	349.455	.556	.951
pe4	137.29	351.618	.638	.950
pe5	137.52	347.712	.673	.950
pe6	137.35	351.375	.599	.951
pe7	137.43	351.851	.581	.951
iq1	137.50	350.041	.591	.951
iq2	137.48	348.894	.651	.950
iq3	137.70	348.899	.606	.951
ee1	137.46	347.441	.680	.950
ee2	137.43	348.864	.662	.950
ee3	137.79	347.925	.612	.950
si1	138.22	350.692	.423	.952
si2	138.13	349.393	.499	.951
si3	137.79	351.068	.533	.951
fc1	137.31	350.868	.570	.951
fc2	137.52	349.108	.578	.951
fc3	137.51	348.919	.563	.951
hm1	137.74	345.718	.637	.950

hm2	137.40	347.314	.685	.950
hm3	137.76	348.038	.498	.952
pv1	138.03	349.348	.514	.951
pv2	137.38	350.395	.568	.951
pv3	137.65	347.530	.572	.951
hb1	137.55	349.934	.512	.951
hb2	137.50	351.602	.488	.951
hb3	137.93	348.748	.502	.951
hb4	137.39	352.482	.447	.952
bi1	137.60	348.365	.665	.950
bi2	137.72	346.755	.694	.950
bi3	137.80	349.174	.629	.950
bi4	137.90	348.004	.627	.950
bi5	138.02	349.104	.581	.951

ผลการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับ)

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	402	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	402	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.871	8

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
q801	29.00	16.202	.635	.855
q802	29.08	16.702	.619	.857
q803	29.01	16.566	.645	.855
q804	29.22	15.673	.632	.855
q805	29.13	15.228	.648	.854
q806	29.15	15.348	.681	.849
q807	29.40	15.886	.530	.868
q808	29.01	15.920	.670	.851



### ผลการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับในแบบจำลอง UTAUT

หมายเหตุ: ตัวแปรที่ใช้ได้ทำการปรับเป็นค่ามาตรฐาน (Standardized) ก่อนทดสอบความถดถอย

PE X เพศ

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZPE <sup>b</sup>		Enter
2	PEXGender <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.522 <sup>a</sup>	.272	.269	.85526687
2	.522 <sup>b</sup>	.272	.267	.85628694

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE, PEXGender

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109.139	2	54.569	74.601	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	291.861	399	.731		
	Total	401.000	401			
2	Regression	109.176	3	36.392	49.632	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	291.824	398	.733		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE, PEXGender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.387E-15	.043		.000	1.000
	ZPE	.521	.043	.521	12.181	<.001
	Zgender	.008	.043	.008	.176	.860
2	(Constant)	.001	.043		.014	.989
	ZPE	.522	.043	.522	12.160	<.001
	Zgender	.007	.043	.007	.171	.864
	PEXGender	-.010	.043	-.010	-.223	.823

a. Dependent Variable: ZBI

PE X ອາຍຸ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZPE <sup>b</sup>		Enter
2	PEXAge <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.522 <sup>a</sup>	.272	.269	.85513179
2	.522 <sup>b</sup>	.273	.267	.85605043

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE, PEXAge

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	109.231	2	54.616	74.688	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	291.769	399	.731		
	Total	401.000	401			
2	Regression	109.337	3	36.446	49.733	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	291.663	398	.733		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI



b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE, PExAge

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.393E-15	.043		.000	1.000
	ZPE	.522	.043	.522	12.215	<.001
	Zagegroup	-.017	.043	-.017	-.396	.692
2	(Constant)	3.430E-5	.043		.001	.999
	ZPE	.520	.043	.520	12.089	<.001
	Zagegroup	-.017	.043	-.017	-.388	.698
	PExAge	.016	.041	.016	.380	.704

a. Dependent Variable: ZBI

EE X เพศ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZEE <sup>b</sup>	.	Enter
2	EExGender <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.513 <sup>a</sup>	.263	.259	.86076368
2	.514 <sup>b</sup>	.264	.259	.86096374

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE, EExGender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	105.375	2	52.688	71.112	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	295.625	399	.741		
	Total	401.000	401			
2	Regression	105.979	3	35.326	47.657	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	295.021	398	.741		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE, EExGender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-7.541E-16	.043		.000	1.000
	ZEE	.511	.043	.511	11.891	<.001
	Zgender	.032	.043	.032	.742	.459
2	(Constant)	-.001	.043		-.012	.990
	ZEE	.509	.043	.509	11.832	<.001
	Zgender	.032	.043	.032	.746	.456
	EExGender	.039	.043	.039	.903	.367

a. Dependent Variable: ZBI

EE X อายุ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZEE <sup>b</sup>		Enter
2	EExAge <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.512 <sup>a</sup>	.263	.259	.86087268
2	.514 <sup>b</sup>	.265	.259	.86077394

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE, EExAge

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	105.300	2	52.650	71.043	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	295.700	399	.741		
	Total	401.000	401			
2	Regression	106.109	3	35.370	47.737	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	294.891	398	.741		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE, EExAge

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-7.736E-16	.043		.000	1.000
	ZEE	.512	.043	.512	11.913	<.001
	Zagegroup	-.029	.043	-.029	-.670	.503
2	(Constant)	-.001	.043		-.021	.983
	ZEE	.509	.043	.509	11.812	<.001
	Zagegroup	-.029	.043	-.029	-.685	.494
	EExAge	.044	.042	.045	1.045	.297

a. Dependent Variable: ZBI

## EE X ประสบการณ์

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZEE <sup>b</sup>	.	Enter
2	EExXP <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.532 <sup>a</sup>	.283	.279	.84901706
2	.532 <sup>b</sup>	.283	.277	.85004208

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE, EExXP

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	113.389	2	56.694	78.652	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	287.611	399	.721		
	Total	401.000	401			
2	Regression	113.417	3	37.806	52.321	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	287.583	398	.723		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE, EExXP

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-9.705E-16	.042		.000	1.000
	ZEE	.499	.043	.499	11.719	<.001
	ZXP	.145	.043	.145	3.418	<.001
2	(Constant)	.001	.043		.017	.987
	ZEE	.499	.043	.499	11.702	<.001
	ZXP	.145	.043	.145	3.389	<.001
	EExXP	-.008	.042	-.008	-.196	.845

a. Dependent Variable: ZBI

**SI X เพศ****Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZSI <sup>b</sup>		Enter
2	SlxGender <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.478 <sup>a</sup>	.228	.225	.88056153
2	.481 <sup>b</sup>	.231	.225	.88020915

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI, SlxGender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	91.620	2	45.810	59.080	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	309.380	399	.775		
	Total	401.000	401			
2	Regression	92.642	3	30.881	39.858	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	308.358	398	.775		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI, SlxGender

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.767E-15	.044		.000	1.000
	ZSI	.477	.044	.477	10.834	<.001
	Zgender	.022	.044	.022	.496	.620
2	(Constant)	-.002	.044		-.041	.967
	ZSI	.478	.044	.478	10.865	<.001
	Zgender	.022	.044	.022	.507	.612
	SlxGender	.050	.044	.051	1.149	.251

a. Dependent Variable: ZBI

SI X อายุ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZSI <sup>b</sup>	.	Enter
2	SlxAge <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.483 <sup>a</sup>	.233	.229	.87787646
2	.499 <sup>b</sup>	.249	.244	.86959713

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI, SlxAge

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	93.504	2	46.752	60.664	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	307.496	399	.771		
	Total	401.000	401			
2	Regression	100.033	3	33.344	44.095	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	300.967	398	.756		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI, SlxAge

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.791E-15	.044		.000	1.000
	ZSI	.486	.044	.486	11.007	<.001
	Zagegroup	-.072	.044	-.072	-1.641	.102
2	(Constant)	-.015	.044		-.336	.737
	ZSI	.502	.044	.502	11.392	<.001
	Zagegroup	-.078	.044	-.078	-1.777	.076
	SlxAge	.131	.045	.129	2.938	.003

a. Dependent Variable: ZBI

SI X ประสบการณ์

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZSI <sup>b</sup>	.	Enter
2	SlxXP <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.507 <sup>a</sup>	.257	.254	.86390584
2	.508 <sup>b</sup>	.258	.252	.86467885

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI, SlxXP

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	103.213	2	51.607	69.147	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	297.787	399	.746		
	Total	401.000	401			
2	Regression	103.428	3	34.476	46.111	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	297.572	398	.748		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI, SlxXP

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.456E-15	.043		.000	1.000
	ZSI	.471	.043	.471	10.909	<.001
	ZXP	.172	.043	.172	3.974	<.001
2	(Constant)	.001	.043		.021	.983
	ZSI	.474	.044	.474	10.883	<.001
	ZXP	.175	.044	.175	4.006	<.001
	SlxXP	-.024	.045	-.024	-.536	.592

a. Dependent Variable: ZBI

FC X เพศ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZFC <sup>b</sup>	.	Enter
2	FCxGender <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.



**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.444 <sup>a</sup>	.197	.193	.89849328
2	.451 <sup>b</sup>	.203	.197	.89594356

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC, FCxGender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	78.891	2	39.446	48.862	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	322.109	399	.807		
	Total	401.000	401			
2	Regression	81.519	3	27.173	33.852	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	319.481	398	.803		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC, FCxGender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.582E-16	.045		.000	1.000
	ZFC	.445	.045	.445	9.847	<.001
	Zgender	.096	.045	.096	2.114	.035
2	(Constant)	.010	.045		.232	.817
	ZFC	.443	.045	.443	9.814	<.001
	Zgender	.092	.045	.092	2.041	.042
	FCxGender	.082	.045	.081	1.809	.071

a. Dependent Variable: ZBI

FC X ອາຍຸ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZFC <sup>b</sup>		Enter
2	FCxAge <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.447 <sup>a</sup>	.199	.195	.89700634
2	.452 <sup>b</sup>	.204	.198	.89543328

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC, FCxAge

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	79.956	2	39.978	49.686	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	321.044	399	.805		
	Total	401.000	401			
2	Regression	81.883	3	27.294	34.041	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	319.117	398	.802		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC, FCxAge

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.421E-16	.045		.000	1.000
	ZFC	.465	.047	.465	9.960	<.001
	Zagegroup	.112	.047	.112	2.410	.016
2	(Constant)	.019	.046		.417	.677
	ZFC	.460	.047	.460	9.855	<.001
	Zagegroup	.123	.047	.123	2.608	.009
	FCxAge	.069	.045	.070	1.550	.122

a. Dependent Variable: ZBI

**FC X ประสบการณ์****Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZFC <sup>b</sup>		Enter
2	FCxXP <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.440 <sup>a</sup>	.194	.190	.90002420
2	.441 <sup>b</sup>	.194	.188	.90095988

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC, FCxXP

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	77.793	2	38.896	48.018	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	323.207	399	.810		
	Total	401.000	401			
2	Regression	77.932	3	25.977	32.002	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	323.068	398	.812		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC, FCxXP

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.026E-16	.045		.000	1.000
	ZFC	.412	.047	.412	8.847	<.001
	ZXP	.082	.047	.082	1.760	.079
2	(Constant)	-.005	.046		-.103	.918
	ZFC	.413	.047	.413	8.848	<.001
	ZXP	.082	.047	.082	1.758	.079
	FCxXP	.018	.045	.019	.414	.679

a. Dependent Variable: ZBI

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรกำกับในแบบจำลอง Modified UTAUT2

EE-IQ X เพศ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZEE_IQ <sup>b</sup>		Enter
2	EEIQ_Gender <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.517 <sup>a</sup>	.267	.263	.85821216
2	.519 <sup>b</sup>	.269	.263	.85819935

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE\_IQ

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE\_IQ, EEIQ\_Gender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	107.125	2	53.563	72.723	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	293.875	399	.737		
	Total	401.000	401			
2	Regression	107.871	3	35.957	48.821	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	293.129	398	.737		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE\_IQ

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZEE\_IQ, EEIQ\_Gender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5.485E-16	.043		.000	1.000
	ZEE_IQ	.516	.043	.516	12.026	<.001
	Zgender	.027	.043	.027	.632	.528
2	(Constant)	-.001	.043		-.023	.982
	ZEE_IQ	.514	.043	.514	11.988	<.001
	Zgender	.027	.043	.027	.639	.523
	EEIQ_Gender	.043	.043	.043	1.006	.315

a. Dependent Variable: ZBI

EE-IQ X อายุ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZEE_IQ <sup>b</sup>		Enter
2	EEIQ_Age <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.517 <sup>a</sup>	.268	.264	.85798693
2	.520 <sup>b</sup>	.270	.265	.85734758

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE\_IQ

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE\_IQ, EEIQ\_Age

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	107.280	2	53.640	72.866	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	293.720	399	.736		
	Total	401.000	401			
2	Regression	108.452	3	36.151	49.182	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	292.548	398	.735		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE\_IQ

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZEE\_IQ, EEIQ\_Age

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5.568E-16	.043		.000	1.000
	ZEE_IQ	.517	.043	.517	12.065	<.001
	Zagegroup	-.033	.043	-.033	-.780	.436
2	(Constant)	-.002	.043		-.037	.971
	ZEE_IQ	.515	.043	.515	12.001	<.001
	Zagegroup	-.034	.043	-.034	-.802	.423
	EEIQ_Age	.053	.042	.054	1.263	.207

a. Dependent Variable: ZBI

**EE-IQ X ประสบการณ์****Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZEE_IQ <sup>b</sup>	.	Enter
2	EEIQ_XP <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.539 <sup>a</sup>	.290	.287	.84452710
2	.539 <sup>b</sup>	.291	.285	.84536906

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE\_IQ

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE\_IQ, EEIQ\_XP

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	116.423	2	58.211	81.617	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	284.577	399	.713		
	Total	401.000	401			
2	Regression	116.570	3	38.857	54.372	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	284.430	398	.715		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE\_IQ

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZEE\_IQ, EEIQ\_XP

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.8261E-16	.042		.000	1.000
	ZEE_IQ	.506	.042	.506	11.961	<.001
	ZXP	.155	.042	.155	3.667	<.001
2	(Constant)	.001	.042		.031	.976
	ZEE_IQ	.505	.042	.505	11.929	<.001
	ZXP	.154	.042	.154	3.633	<.001
	EEIQ_XP	-.019	.042	-.019	-.453	.650

a. Dependent Variable: ZBI

PE X เพศ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZPE <sup>b</sup>	.	Enter
2	PE_Gender <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.531 <sup>a</sup>	.281	.278	.84977716
2	.531 <sup>b</sup>	.282	.276	.85083027

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE, PE\_Gender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	112.874	2	56.437	78.154	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	288.126	399	.722		
	Total	401.000	401			
2	Regression	112.883	3	37.628	51.978	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	288.117	398	.724		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZPE, PE\_Gender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.951E-15	.042		.000	1.000
	ZPE	.531	.043	.531	12.469	<.001
	Zgender	-1.663E-5	.043	.000	.000	1.000
2	(Constant)	.000	.043		-.008	.993
	ZPE	.530	.043	.530	12.439	<.001
	Zgender	.000	.043	.000	.002	.998
	PE_Gender	.005	.043	.005	.114	.910



a. Dependent Variable: ZBI

PE X ခာယ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZPE <sup>b</sup>		Enter
2	PE_Age <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.532 <sup>a</sup>	.283	.280	.84862006
2	.533 <sup>b</sup>	.284	.278	.84960035

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE, PE\_Age

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	113.658	2	56.829	78.912	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	287.342	399	.720		
	Total	401.000	401			
2	Regression	113.715	3	37.905	52.513	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	287.285	398	.722		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPE, PE\_Age

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.939E-15	.042		.000	1.000
	ZPE	.533	.042	.533	12.556	<.001
	Zagegroup	-.044	.042	-.044	-1.043	.297
2	(Constant)	-.001	.042		-.013	.989
	ZPE	.532	.043	.532	12.458	<.001
	Zagegroup	-.044	.042	-.044	-1.044	.297
	PE_Age	.012	.041	.012	.282	.778

a. Dependent Variable: ZBI

**SI X เพศ****Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZSI <sup>b</sup>		Enter
2	SI_Gender <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.478 <sup>a</sup>	.228	.225	.88056153
2	.481 <sup>b</sup>	.231	.225	.88020915

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI, SI\_Gender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	91.620	2	45.810	59.080	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	309.380	399	.775		
	Total	401.000	401			
2	Regression	92.642	3	30.881	39.858	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	308.358	398	.775		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZSI, SI\_Gender

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.139E-17	.044		.000	1.000
	ZSI	.477	.044	.477	10.834	<.001
	Zgender	.022	.044	.022	.496	.620
2	(Constant)	-.002	.044		-.041	.967
	ZSI	.478	.044	.478	10.865	<.001
	Zgender	.022	.044	.022	.507	.612
	SI_Gender	.050	.044	.051	1.149	.251

a. Dependent Variable: ZBI

SI X อายุ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZSI <sup>b</sup>	.	Enter
2	SI_Age <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.483 <sup>a</sup>	.233	.229	.87787646
2	.499 <sup>b</sup>	.249	.244	.86959713

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI, SI\_Age

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	93.504	2	46.752	60.664	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	307.496	399	.771		
	Total	401.000	401			
2	Regression	100.033	3	33.344	44.095	<.001 <sup>c</sup>

Residual	300.967	398	.756		
Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZSI, SI\_Age

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.544E-17	.044		.000	1.000
	ZSI	.486	.044	.486	11.007	<.001
	Zagegroup	-.072	.044	-.072	-1.641	.102
2	(Constant)	-.015	.044		-.336	.737
	ZSI	.502	.044	.502	11.392	<.001
	Zagegroup	-.078	.044	-.078	-1.777	.076
	SI_Age	.131	.045	.129	2.938	.003

a. Dependent Variable: ZBI

SI X ประสบการณ์

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZSI <sup>b</sup>		Enter
2	SI_XP <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.507 <sup>a</sup>	.257	.254	.86390584
2	.508 <sup>b</sup>	.258	.252	.86467885

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI, SI\_XP

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	103.213	2	51.607	69.147	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	297.787	399	.746		
	Total	401.000	401			
2	Regression	103.428	3	34.476	46.111	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	297.572	398	.748		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZSI, SI\_XP

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.895E-16	.043		.000	1.000
	ZSI	.471	.043	.471	10.909	<.001
	ZXP	.172	.043	.172	3.974	<.001
2	(Constant)	.001	.043		.021	.983
	ZSI	.474	.044	.474	10.883	<.001
	ZXP	.175	.044	.175	4.006	<.001
	SI_XP	-.024	.045	-.024	-.536	.592

a. Dependent Variable: ZBI

FC X เพศ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZFC <sup>b</sup>	.	Enter
2	FC_Gender <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.471 <sup>a</sup>	.222	.218	.88447957
2	.484 <sup>b</sup>	.234	.228	.87851390

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC, FC\_Gender

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	88.861	2	44.430	56.794	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	312.139	399	.782		
	Total	401.000	401			
2	Regression	93.829	3	31.276	40.525	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	307.171	398	.772		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZFC, FC\_Gender

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.601E-16	.044		.000	1.000
	ZFC	.473	.045	.473	10.621	<.001
	Zgender	.097	.045	.097	2.170	.031
2	(Constant)	.014	.044		.311	.756
	ZFC	.469	.044	.469	10.617	<.001
	Zgender	.092	.044	.092	2.081	.038
	FC_Gender	.113	.044	.111	2.537	.012

a. Dependent Variable: ZBI

CHULALONGKORN UNIVERSITY

FC X อารมณ์

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZFC <sup>b</sup>		Enter
2	FC_Age <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.481 <sup>a</sup>	.231	.228	.87887119
2	.493 <sup>b</sup>	.243	.237	.87339349

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC, FC\_Age

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	92.807	2	46.403	60.076	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	308.193	399	.772		
	Total	401.000	401			
2	Regression	97.399	3	32.466	42.561	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	303.601	398	.763		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZFC, FC\_Age

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.697E-16	.044		.000	1.000
	ZFC	.508	.046	.508	10.954	<.001
	Zagegroup	.146	.046	.146	3.143	.002
2	(Constant)	.035	.046		.756	.450
	ZFC	.502	.046	.502	10.878	<.001
	Zagegroup	.163	.047	.163	3.502	<.001
	FC_Age	.108	.044	.109	2.454	.015

a. Dependent Variable: ZBI

**FC X ประสบการณ์****Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZFC <sup>b</sup>	.	Enter
2	FC_XP <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.464 <sup>a</sup>	.215	.211	.88802247
2	.465 <sup>b</sup>	.216	.210	.88890043

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC, FC\_XP

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	86.355	2	43.178	54.753	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	314.645	399	.789		
	Total	401.000	401			
2	Regression	86.523	3	28.841	36.501	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	314.477	398	.790		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZFC, FC\_XP

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.3402E-16	.044		.000	1.000
	ZFC	.444	.046	.444	9.553	<.001
	ZXP	.057	.046	.057	1.223	.222
2	(Constant)	-.006	.046		-.135	.893
	ZFC	.446	.047	.446	9.547	<.001
	ZXP	.057	.047	.057	1.226	.221
	FC_XP	.021	.046	.021	.461	.645

a. Dependent Variable: ZBI



PV X အာမေ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZPV <sup>b</sup>	.	Enter
2	PV_Gender <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.411 <sup>a</sup>	.169	.165	.91393048
2	.418 <sup>b</sup>	.175	.169	.91180142

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZPV

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPV, PV\_Gender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	67.728	2	33.864	40.542	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	333.272	399	.835		
	Total	401.000	401			
2	Regression	70.110	3	23.370	28.110	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	330.890	398	.831		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZPV

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZPV, PV\_Gender

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-3.233E-16	.046		.000	1.000
	ZPV	.413	.046	.413	8.964	<.001
	Zgender	.092	.046	.092	1.992	.047
2	(Constant)	.010	.046		.218	.828
	ZPV	.410	.046	.410	8.937	<.001
	Zgender	.088	.046	.088	1.923	.055
	PV_Gender	.078	.046	.077	1.693	.091

a. Dependent Variable: ZBI

PV X ອາຍຸ

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZPV <sup>b</sup>		Enter
2	PV_Age <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.414 <sup>a</sup>	.171	.167	.91276253
2	.416 <sup>b</sup>	.173	.167	.91291136

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPV

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPV, PV\_Age

#### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	68.579	2	34.289	41.157	<.001 <sup>b</sup>
	Residual	332.421	399	.833		
	Total	401.000	401			
2	Regression	69.304	3	23.101	27.719	<.001 <sup>c</sup>
	Residual	331.696	398	.833		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPV

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZPV, PV\_Age

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5.034E-16	.046		.000	1.000
	ZPV	.432	.048	.432	9.064	<.001
	Zagegroup	.106	.048	.106	2.236	.026
2	(Constant)	.012	.047		.257	.797
	ZPV	.429	.048	.429	8.984	<.001
	Zagegroup	.114	.048	.114	2.354	.019
	PV_Age	.042	.045	.043	.933	.352

a. Dependent Variable: ZBI

TF X เพศ

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zgender, ZTF <sup>b</sup>		Enter
2	TF_Gender <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000	.00000000
2	1.000 <sup>b</sup>	1.000	1.000	.00000000

a. Predictors: (Constant), Zgender, ZTF

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZTF, TF\_Gender

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	401.000	2	200.500	.	<sup>b</sup>
	Residual	.000	399	.000		
	Total	401.000	401			
2	Regression	401.000	3	133.667	.	<sup>c</sup>
	Residual	.000	398	.000		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zgender, ZTF

c. Predictors: (Constant), Zgender, ZTF, TF\_Gender

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.081E-33	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	Zgender	.000	.000	.000	.	.
2	(Constant)	-3.081E-33	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	Zgender	.000	.000	.000	.	.
	TF_Gender	.000	.000	.000	.	.

a. Dependent Variable: ZBI

TF X อายุ

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Zagegroup, ZTF <sup>b</sup>		Enter
2	TF_Age <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000	.00000000
2	1.000 <sup>b</sup>	1.000	1.000	.00000000

a. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZTF

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZTF, TF\_Age

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	401.000	2	200.500	.	<sup>b</sup>
	Residual	.000	399	.000		
	Total	401.000	401			
2	Regression	401.000	3	133.667	.	<sup>c</sup>
	Residual	.000	398	.000		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZTF

c. Predictors: (Constant), Zagegroup, ZTF, TF\_Age

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.000	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	Zagegroup	.000	.000	.000	.	.
2	(Constant)	.000	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	Zagegroup	.000	.000	.000	.	.
	TF_Age	.000	.000	.000	.	.

a. Dependent Variable: ZBI

TF X ประสบการณ์

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZXP, ZTF <sup>b</sup>	.	Enter
2	TF XP <sup>b</sup>	.	Enter

a. Dependent Variable: ZBI

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000	.00000000
2	1.000 <sup>b</sup>	1.000	1.000	.00000000

a. Predictors: (Constant), ZXP, ZTF

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZTF, TF\_XP

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	401.000	2	200.500	.	<sup>b</sup>
	Residual	.000	399	.000		
	Total	401.000	401			
2	Regression	401.000	3	133.667	.	<sup>c</sup>
	Residual	.000	398	.000		
	Total	401.000	401			

a. Dependent Variable: ZBI

b. Predictors: (Constant), ZXP, ZTF

c. Predictors: (Constant), ZXP, ZTF, TF\_XP

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.000	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	ZXP	.000	.000	.000	.	.
2	(Constant)	.000	.000		.	.
	ZTF	1.000	.000	1.000	.	.
	ZXP	.000	.000	.000	.	.
	TF_XP	.000	.000	.000	.	.

a. Dependent Variable: ZBI

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	รัชกร ภัคพิสุทธิ์กุล
วัน เดือน ปี เกิด	16 ตุลาคม 2540
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี: สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	271 ซอยเอกชัย 109 ถนนเอกชัย แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150

