



## รายงานการวิจัย

การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่ง  
สาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

Application of Stated Preference (SP) Techniques for Measuring Performance of  
Medium Transit: A Case Study of Bus and Passenger Van

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา

Prapatpong Upala (Ph.D.)

หัวหน้าโครงการ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือเป็นสมบัติของท่าน  
โปรดช่วยกันรักษา

[www.lib.kmitl.ac.th](http://www.lib.kmitl.ac.th)

สำนักหอสมุดกลาง โทร. 0 2739 2221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมิน  
ประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง: กรณีศึกษา  
รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

(ภาษาอังกฤษ) Application of Stated Preference (SP) Techniques for  
Measuring Performance of Medium Transit: A Case Study of  
Bus and Passenger Van

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปี 2553 จำนวนเงิน 1,560,000.00 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 12 เดือน ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2552 ถึง 30 กันยายน 2553

รายชื่อผู้ดำเนินการวิจัยพร้อมหน่วยงานที่สังกัดและเลขหมายโทรศัพท์

RCH

HE

4211

ป 318 ก

ต. 1

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปล่า (Prapatpong Upala)

๖. 120393

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 120393

วัน, เดือน, ปี 21. 11. 2555

หัวหน้าโครงการวิจัย สัดส่วนที่ทำการวิจัย 100%

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

โทร. 02-7393000 ต่อ 5191, 02-7398384 โทรสาร. 02-7398383

p\_upala@yahoo.com หรือ kupapat@kmitl.ac.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระเบียบวิธีและเทคนิควิธีที่ใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ (2) ศึกษาเทคนิควิธี Stated Preference ในปัจจุบัน เพื่อนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง (3) ศึกษาความเป็นมา รูปแบบการบริหารจัดการ พฤติกรรมการเลือกใช้บริการ ความพึงพอใจของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทั้งสองประเภท (4) เสนอแนะมาตรการและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในอนาคต การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสอบถามประชาชนใน 9 พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง (2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ (3) กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ และใช้ข้อมูลกลุ่มละ 500 ชุด ในการสร้างแบบจำลอง stated Preference เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง โดยผ่าน 5 ตัวแปรหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ (4) จำนวนจุดจอด และ (5) ความปลอดภัยในการเดินทาง โดยกลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง และ กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พัฒนาแบบจำลองแบบ Logit Model และ Probit Model โดยสร้าง 2 ชุดตัวแปร 8 สถานการณ์ทางเลือก 3 ระยะทาง ในขณะที่กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ พัฒนาแบบจำลองแบบ Conditional Logit Model โดยสร้าง 2 ชุดตัวแปร 8 สถานการณ์ทางเลือก 3 ระยะทาง โดยผลการวิจัยภาพรวม สรุปได้ว่า

(1) การวิเคราะห์ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีและมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด มีอายุเฉลี่ยประมาณ 22.14 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,617.18 บาท/เดือน และรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 46,465.35 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์ส่วนบุคคลเฉลี่ย 1.47 คัน/ครัวเรือน โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ราคาค่าบริการที่เหมาะสม และหากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.9 ส่วนความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง และหากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.1

(2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบันของกลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า มีอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางเฉลี่ย 21.79 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 48.00 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 26.29 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 8.24 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง ส่วนอัตราค่าโดยสารของรถตู้โดยสารสาธารณะเฉลี่ย 37.00 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 40.77 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 25.34 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 5.46 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง

(3) การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) แบบ Conditional Logit Model พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลอง

ทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมองโอกาสจะเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมองโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางมากขึ้น การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลอง  $U_{combine10}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะ 10 กิโลเมตร พบว่า รถโดยสารประจำทางมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.5861 บาท เมื่อประเมินค่า value of time, value of frequency, value of stop, value of safety มีค่าเท่ากับ 0.0773 บาท/นาที่ 1.4262 บาท/นาที่ 1.7308 บาท/จุดจอด และ -21.5979 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{combine15}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะ 15 กิโลเมตร พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 9.5229 บาท และประเมินค่า value of time, value of frequency, value of stop, value of safety มีค่าเท่ากับ 2.7199 บาท/นาที่ -1.4503 บาท/นาที่ 0.5108 บาท/จุดจอด และ -16.1150 บาท/ระดับ ตามลำดับ และแบบจำลอง  $U_{combine20}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะ 20 กิโลเมตร พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 18.7502 บาท และประเมินค่า value of time, value of frequency, value of stop, value of safety มีค่าเท่ากับ -1.7940 บาท/นาที่ 4.1006 บาท/นาที่ 0.5045 บาท/จุดจอด และ -13.2227 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{combineall}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะภาพรวม พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.8782 บาท เมื่อวิเคราะห์ value of time, value of frequency, value of stop, value of safety มีค่าเท่ากับ 0.4642 บาท/นาที่ 1.0749 บาท/นาที่ 0.7459 บาท/จุดจอด และ -14.6156 บาท/ระดับ ตามลำดับ

(4) ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการของรถโดยสารประจำทางทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0618 (ระดับปานกลาง) โดยมีอัตราค่าโดยสาร อยู่ในระดับมาก ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ และ (3) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามลำดับ ส่วนภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการของรถตู้โดยสารทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2443 (ระดับปานกลาง) โดยมี ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง และความรวดเร็วในการเดินทาง อยู่ในระดับมาก ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความรวดเร็วในการเดินทาง (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และ (3) ความสบายในการเดินทาง ตามลำดับ ส่วนผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

## Abstract

The objectives of this research are to (1) examine the previous methods of transit service quality measurement (2) study the Stated Preference techniques for improving and applying in the performance evaluation of medium public transit system (3) study the general background, types of management, choice behavior, and customer's satisfaction both of bus and passenger van system (4) propose the guideline for managing medium transit system in the future. The data were collected for users in nine areas of Bangkok, were divided into three groups: (1) bus users (2) passenger van users (3) and the users both of bus and passenger van. The group of 500 samples in Stated Preference (SP) modeling to assess the effectiveness of medium public transit through the five main attributes: (1) fare (2) travel time (3) frequency of services (4) the number of stopping points and (5) safety. Logit Model and Probit Model were used for the first and second group by creating two sets of variables, the 8 scenarios and three distance choices. The third group was developed in the form of the Conditional Logit Model by creating two sets of variables, the 9 scenarios and three distance choices. The concise research results concluded as follows.

(1) Results of the personal information of both users of bus and passenger van showed that most respondents are female, bachelor degree, and student. The average age of 22.14 years, average personal income is about 9,617.18 Baht/Month, average household income of about 46,465.35 Baht/Month, with the ownership of the car average 1.47 units/households, the frequency of bus about 1-2 times a week, and the reason for the choosing is fare. If the efficient and meet the requirements of users are opportunity to use the bus in the future up to 93.9 percent. The frequency of passenger van about 1-2 times a week, the reason for the convenience, and if the efficient and meet the requirements of users are opportunity to use the passenger van in the future up to 93.1 percent.

(2) Results of the Revealed Preference (RP) data of both users of bus and passenger van found that most respondents to get to bus is the cost about 21.79 Baht/trip, travel time about 48.00 minutes/trip, frequency of services or waiting time at 26.29 minutes/trips, the number of stopping point at 8.24 points/trip, and a moderate level of safety. While, passenger van is the cost about 37.00 Baht/trip, travel time about 40.77 minutes/trip, frequency of service or waiting time at 26.29 minutes/trips, the number of stopping point at 5.46 points/trip, and a moderate level of safety.

(3) Results of the modeling development for transit performance assessment by using Conditional Logit Model. Most Models showed that all variables are significant at the 0.05 level by an increase in fare, travel time, frequency of services, and the number of stopping point. Recent results in the respondents have the opportunity to choose transit dropped. While an increase in the level of safety. The attribute valuation of  $U_{\text{combine10}}$  (comparing of bus and passenger van within 10 km) in terms of ceteris paribus, value of time, value of frequency, value of stopping point, value of safety is equal to -6.5861 Baht, 0.0773 Baht/minute, 1.4262 Baht/minute, 1.7308 Baht/point, and -21.5979 Baht/level, respectively. Besides, the attribute valuation of  $U_{\text{combine15}}$  (comparing of bus and passenger van within 15 km) in terms of ceteris paribus, value of time, value of frequency, value of stopping point, value of safety is equal to -9.5229 Baht, 2.7199 Baht/minute, -1.4503 Baht/minute, 0.5108 Baht/point, and -16.1150 Baht/level, respectively and the attribute valuation of  $U_{\text{combine20}}$  (comparing of bus and passenger van within 20 km) in terms of ceteris paribus, value of time, value of frequency, value of stopping point, value of safety is equal to 18.7502 Baht, -1.7940 Baht/minute, 4.1006 Baht/minute, 0.5045 Baht/point, and -13.2227 Baht/level, respectively. Moreover, the attribute valuation of  $U_{\text{combineall}}$  (comparing of bus and passenger van all distances) in terms of ceteris paribus, value of time, value of frequency, value of stopping point, value of safety is equal to 6.8782 Baht, 0.4642 Baht/minute, 1.0749 Baht/minute, 0.7459 Baht/point, and -21.5979 Baht/level, respectively.

(4) Results of the customer's satisfaction of both users of bus and passenger van showed that the total service quality of bus is average 3.0618 (moderate level) with the high level of fare. Comparing with all 13 factors, the respondents are satisfied of the most three factors: (1) fare (2) feeder system (3) convenience, respectively. The total service quality of passenger van is average 3.2443 (moderate level) with the high level of convenience, comfort and travel time. Comparing with all 13 factors, the respondents are satisfied of the most three factors: (1) travel time (2) convenience (3) comfort, respectively. In conclusion, the decision to use bus and passenger van indicated that users choose the service of bus on fare, frequency of service, feeder system, while chose the service of passenger van on convenience, comfort, travel time, safety, vehicle characteristics, flexible time and route, driver and cashier behavior, waiting time, stopping point, signs, and total service quality

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ของสำนักงานเขตทั้ง 9 เขต ในกรุงเทพมหานคร สำนักการจราจรและขนส่ง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร และผู้ประกอบการรถตู้โดยสารสาธารณะ รวมไปถึงผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 9 เขต ในกรุงเทพมหานครทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการตอบแบบสอบถาม และข้อซักถาม และผู้ช่วยวิจัยและนักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการวางแผนภาคและเมือง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการสำรวจข้อมูลทางกายภาพและเก็บแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัย ขอถือโอกาสนี้ขอบพระคุณ สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ ในการพิจารณาตัดสินและให้การสนับสนุนทุนในการวิจัยทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ รศ.ดร.กิตติ ตริเศรษฐ์ อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รศ.บุญสนอง รัตนสุทราวกุล คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และผู้บริหารของสถาบันฯ ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ ดร.ณรงค์ ป้อมหลักทอง มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) รศ.ดร.สรวิศ นฤปิติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผศ.นพปฎล สุวีจันานนท์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ รศ.ดร.วิเชียร ชิวพิมาย รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ที่ให้การสนับสนุนและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ อุทิศแด่ท่านอาจารย์ รศ.ดร.โสภาค ผาสุขนิรันดร์ และ ผศ.ชาญวิทย์ พงษ์ขวัญ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ด้านผังเมืองและเป็นเสาหลักให้กับภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จวบจนวาระสุดท้ายของท่าน

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา  
หัวหน้าโครงการวิจัย

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ.....	XIV
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1-6
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	1-7
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	1-7
1.5 ประเภทของการวิจัย.....	1-8
1.6 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย.....	1-8
1.7 คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย.....	1-8
1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	1-9
1.9 ระยะเวลาทำการวิจัย.....	1-9
1.10 งบประมาณของโครงการวิจัย.....	1-9
1.11 ลักษณะของโครงการวิจัย.....	1-9
1.12 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย.....	1-10
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความนำ.....	2-1
2.2 แนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ.....	2-1
2.3 เทคนิค Stated Preference.....	2-3
2.4 ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory).....	2-6
2.5 ประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	2-20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	2-26

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย</b>	
3.1 รูปแบบงานวิจัย.....	3-1
3.2 พื้นที่ศึกษา.....	3-1
3.3 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง.....	3-7
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	3-8
3.5 การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Designs.....	3-9
3.6 นิยามปฏิบัติการของตัวแปร.....	3-11
3.7 ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	3-14
3.8 หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	3-19
3.9 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย.....	3-19
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง</b>	
4.1 ความนำ.....	4-1
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	4-1
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน.....	4-3
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการจำลองหรือสมมติ.....	4-4
4.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต.....	4-13
<b>บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ</b>	
5.1 ความนำ.....	5-1
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	5-1
5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน.....	5-3
5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการจำลองหรือสมมติ.....	5-4
5.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต.....	5-13
<b>บทที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสาร</b>	
6.1 ความนำ.....	6-1
6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	6-1
6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน.....	6-4

## สารบัญญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
6.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการจำลองหรือสมมติ.....	6-5
6.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต.....	6-13
<b>บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัย</b>	
7.1 บทนำ.....	7-1
7.2 สรุปผลการวิจัย.....	7-1
7.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	7-11
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>8-1</b>
<b>ภาคผนวก ก. ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง.....</b>	<b>9-1</b>
<b>ภาคผนวก ข. แบบสอบถาม.....</b>	<b>10-1</b>

## สารบัญญัตราสาร

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร.....	1-2
1.2 รูปแบบการให้บริการและคุณลักษณะของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถโดยสารประจำทาง....	1-5
2.3-1 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการสำรวจด้วยวิธี RP และวิธี SP.....	2-4
2.5-1 แนวทางและวิธีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งขนาดเล็ก.....	2-17
3.2-1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท.....	3-2
3.2-2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน.....	3-3
3.2-3 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา.....	3-3
3.2-4 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค.....	3-4
3.2-5 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี.....	3-4
3.2.6 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวังทองหลาง.....	3-5
3.2.7 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง.....	3-5
3.2-8 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม.....	3-6
3.2-9 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน.....	3-6
3.5-1 อัตราส่วนของผลจาก Main effects ต่อจำนวน Effects รวมทั้งหมดในการทดลอง.....	3-9
3.5-2 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's $L_9$ .....	3-10
3.5-3 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's $L_9$ .....	3-10
3.6-1 แสดงนิยามปฏิบัติการของตัวแปรทั้งหมดในการศึกษา.....	3-11
3.9-1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย.....	3-19
4.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1).....	4-1
4.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2).....	4-3
4.3-1 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (1).....	4-3
4.3-2 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (2).....	4-3
4.4-1 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร.....	4-5
4.4-2 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร.....	4-6
4.4-3 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร.....	4-7

## สารบัญชิตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4-4 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร.....	4-7
4.4-5 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร.....	4-8
4.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร.....	4-8
4.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง Logit.....	4-10
4.4-8 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถโดยสารประจำทาง Logit.....	4-10
4.4-9 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit.....	4-11
4.4-10 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง Probit.....	4-12
4.4-11 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถโดยสารประจำทาง Probit.....	4-13
4.4-12 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Probit.....	4-13
4.5-1 ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน.....	4-14
4.5-2 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	4-15
5.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1).....	5-1
5.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2).....	5-3
5.3-1 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (1).....	5-3
5.3-2 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (2).....	5-3
5.4-1 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร.....	5-5
5.4-2 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร.....	5-6
5.4-3 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร.....	5-7
5.4-4 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร.....	5-7
5.4-5 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร.....	5-8

## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร.....	5-8
5.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ Logit.....	5-10
5.4-8 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถตู้โดยสารสาธารณะ Logit.....	5-10
5.4-9 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit.....	5-11
5.4-10 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ Probit.....	5-12
5.4-11 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถตู้โดยสารสาธารณะ Probit.....	5-13
5.4-12 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Probit.....	5-13
5.5-1 ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ในปัจจุบัน.....	5-14
5.5-2 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	5-15
6.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1).....	6-2
6.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2).....	6-3
6.3-1 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (1).....	6-4
6.3-2 พฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (2).....	6-4
6.4-1 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ระยะทาง 10 กิโลเมตร	6-7
6.4-2 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ระยะทาง 10 กิโลเมตร	6-7
6.4-3 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ระยะทาง 15 กิโลเมตร	6-8
6.4-4 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ระยะทาง 15 กิโลเมตร	6-9
6.4-5 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ระยะทาง 20 กิโลเมตร	6-10
6.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยในการเดินทาง ระยะทาง 20 กิโลเมตร	6-11
6.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ Conditional Logit Model.....	6-12
6.4-8 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Conditional Model.....	6-13

## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.5-1 ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ในปัจจุบัน.....	6-14
6.5-2 ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ในปัจจุบัน.....	6-15
6.5-3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	6-16
7.2-1 สรุปลักษณะของผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	7-2
7.2-2 สรุปพฤติกรรมการใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน.....	7-3
7.2-3 สรุประดับความพึงพอใจในการให้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ...	7-10
7.2-4 สรุปการตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ...	7-10
7.3-1 ปัจจัยที่ผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง	7-12



## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1-1 ปริมาณของยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร.....	1-2
1.1-2 สัดส่วนของรถตู้โดยสารสาธารณะกับรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร.....	1-3
1.1-3 ปริมาณการเกิดอุบัติเหตุจากรถตู้โดยสารสาธารณะ รถโดยสารประจำทาง และแท็กซี่.....	1-4
1.1-4 สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุจากรถตู้โดยสารสาธารณะและรถโดยสารประจำทาง.....	1-4
1.12-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	1-11
2.2-1 มิติการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะ.....	2-2
2.2-2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะ.....	2-2
3.2-1 เขตที่ทำการศึกษแบ่งตามเขตเมืองและความหนาแน่น.....	3-2
7.3-1 แนวคิดในการออกแบบการให้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ.....	7-11
7.3-2 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที.....	7-15
7.3-3 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที.....	7-15
7.3-4 มูลค่าจากจำนวนจุดจอด (Value of Stop point) หน่วยเป็น บาท/จำนวนจุด.....	7-16
7.3-5 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย.....	7-16
7.3-6 มูลค่าจากตัวพาหนะ หน่วยเป็น บาท.....	7-17
7.3-2 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที.....	7-17
7.3-3 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที.....	7-18
7.3-4 มูลค่าจากจำนวนจุดจอด (Value of Stop point) หน่วยเป็น บาท/จำนวนจุด.....	7-18
7.3-5 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย.....	7-19

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางหลักของประเทศทั้งทางด้านอุตสาหกรรม การค้า การพาณิชย์ เศรษฐกิจ การศึกษา การบริหารและการเมืองการปกครอง โดยที่กรุงเทพ(ไม่รวมจังหวัดปริมณฑล) มีประชากรโดยเฉลี่ยประมาณ 6.5 ล้านคน ภายในพื้นที่ประมาณ 1,569 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณการเดินทางรวมในกรุงเทพประมาณ 22 ล้าน เที่ยวต่อคนต่อวัน และเป็นการใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 9 ล้าน เที่ยวต่อคนต่อวัน (สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2549) ซึ่งในช่วง 30 ถึง 40 ปีที่ผ่านมา กรุงเทพมหานคร ได้ทุ่มงบประมาณลงทุนในด้านระบบโครงสร้างพื้นฐานและโครงข่ายถนนอย่างมาก แต่ไม่สามารถบังคับใช้ กฎหมายผังเมือง ที่ใช้ควบคุมการเติบโตของเมือง และการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพได้ ส่วนหนึ่งเนื่องจากขาดการวางแผนที่สอดคล้องกันระหว่างแผนการขนส่งและการใช้ที่ดิน ดังนั้นทำให้กรุงเทพมหานครเริ่มเผชิญกับปัญหาจราจรติดขัด การขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วทิศทาง ปัญหาจราจรติดขัดส่อเค้ารุนแรงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วน บริเวณย่านศูนย์กลางด้านธุรกิจการค้า (CBD) เนื่องจากประชาชนต่างต้องการที่จะเดินทางจากชานเมืองเข้าสู่ในเมืองที่เป็นศูนย์กลาง เพื่อทำงาน เรียนและประกอบธุรกิจ ในช่วงเช้า และกลับในช่วงเย็นในเวลาใกล้เคียงกันเป็นประจำทุกวัน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาจราจรของกรุงเทพมหานครได้ ดังนี้ คือ (1) ความไม่สมดุลกันระหว่างอัตราเพิ่มของถนนกับอัตราการเพิ่มของความต้องการในการเดินทาง (2) การขยายตัวของขนส่งส่วนบุคคลมากกว่าขนส่งสาธารณะ (3) การขาดการวางแผนที่สอดคล้องกับการวางผังเมือง/การพัฒนาเมือง (4) ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการจราจรและขนส่งยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร (5) การขาดประสิทธิภาพในการบริหารงานและการให้บริการของหน่วยงานของรัฐ (6) การขาดแคลนเงินทุนงบประมาณ (7) มาตรฐานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมต่ำ (สจร, 2544) และในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาความพยายามที่จะแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพ ภาครัฐหันมาใช้แนวคิดในการ "ชนคน" และสนับสนุนให้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น โดยปรับแผนจากการลงทุนในเรื่องถนนและทางด่วนเพียงอย่างเดียว หันมาเพิ่มการลงทุนระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาจราจร ซึ่งมี 3 โครงการใหญ่ คือ โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ(BTS) โครงการไฮโปเวลล์และโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน(MRT). ถึงแม้ว่าผู้มีอำนาจและผู้วางแผนทางการคมนาคมขนส่งพยายามใช้ระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่เป็นกุญแจสำคัญในการแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพมหานคร แต่อย่างไรก็ตามโครงการทั้ง 3 ยังไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากเกิดภาวะเศรษฐกิจฟองสบู่ขึ้นในช่วงเริ่มและดำเนินตามแผน ทำให้โครงการไฮโปเวลล์ต้องยกเลิกไป โครงการรถไฟฟ้าใต้ดินล่าช้าออกไปกว่ากำหนด และโครงการรถไฟฟ้า บีทีเอส เมื่อเปิดใช้จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้และระบบการเงินมีปัญหาเนื่องจากเอกชนเป็นคนลงทุนในการก่อสร้างและดำเนินการทั้งหมด ในขณะที่ระบบขนส่งสาธารณะหลักที่มีอยู่ คือ รถโดยสารประจำทาง จำนวนเส้นทางยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

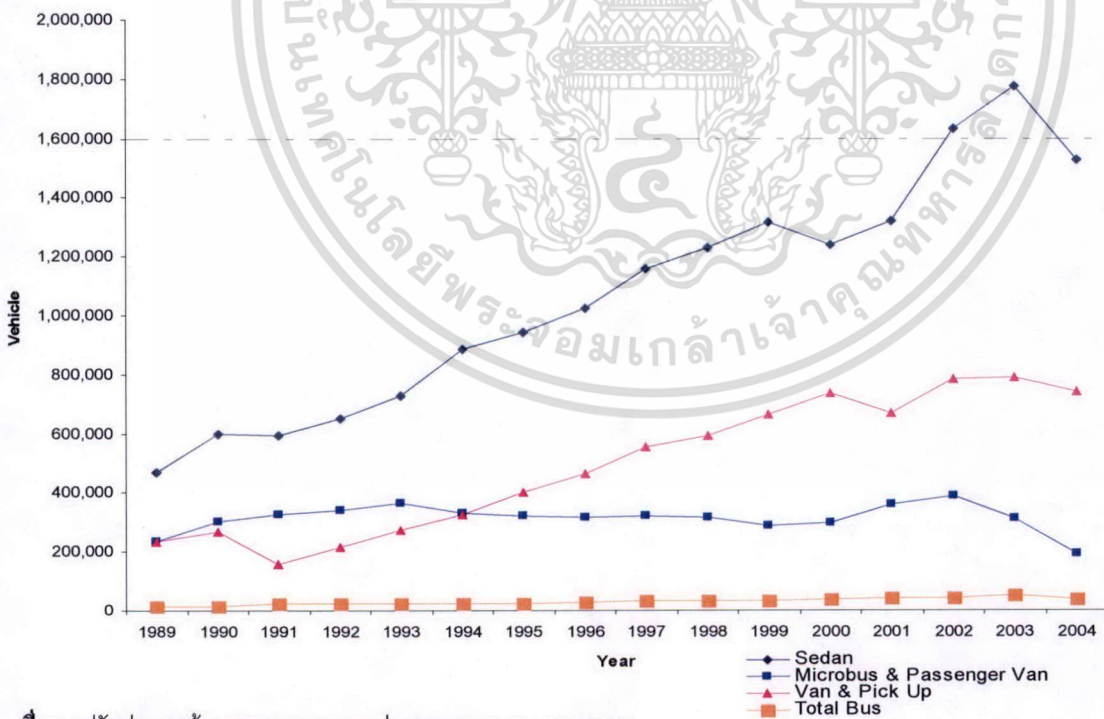
ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

และคุณภาพในการให้บริการที่ยังต่ำ จึงทำให้เกิดระบบขนส่งสาธารณะนอกระบบ (Informal public transit) ขึ้นมาเพื่อทดแทนและตอบสนองความต้องการของผู้เดินทาง โดยเฉพาะรถตู้โดยสารสาธารณะ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบปริมาณของพาหนะทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร จากข้อมูลของกรมการขนส่งทางบก พบว่า ปริมาณของรถตู้และรถจักรยานยนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเปรียบเทียบข้อมูลในช่วงปี 2536 กับ 2542 พบว่า รถตู้ มีอัตราเพิ่มขึ้น 51.23% โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1.1-1 และภาพที่ 1.1-1

ตารางที่ 1.1-1 ปริมาณของยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร

ประเภทของพาหนะ	ปี 2536 (คัน)	ปี 2537 (คัน)	ปี 2541 (คัน)	ปี 2542 (คัน)	ปี 2536 เทียบกับปี 2542
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน (Passenger cars)	727,054	894,448	1,231,899	1,317,062	32.09%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน(Microbus & passenger pickups)	364,782	328,481	317,013	289,116	-13.62%
รถบรรทุกส่วนบุคคล(Vans and pickups)	272,190	323,902	594,617	664,080	51.23%
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน (Urban taxi)	35,967	45,969	54,451	61,950	26.80%
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง(Fixed route taxi)	8,496	8,497	8,345	8,229	-3.26%
รถยนต์รับจ้างสามล้อ (Tuk Tuk)	7,408	7,408	7,406	7,405	-0.04%
รถจักรยานยนต์(Motorcycle)	1,105,084	1,233,503	1,646,738	1,660,119	25.70%

ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลของ กรมการขนส่งทางบก, กระทรวงคมนาคม



ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลของ กรมการขนส่งทางบก, กระทรวงคมนาคม

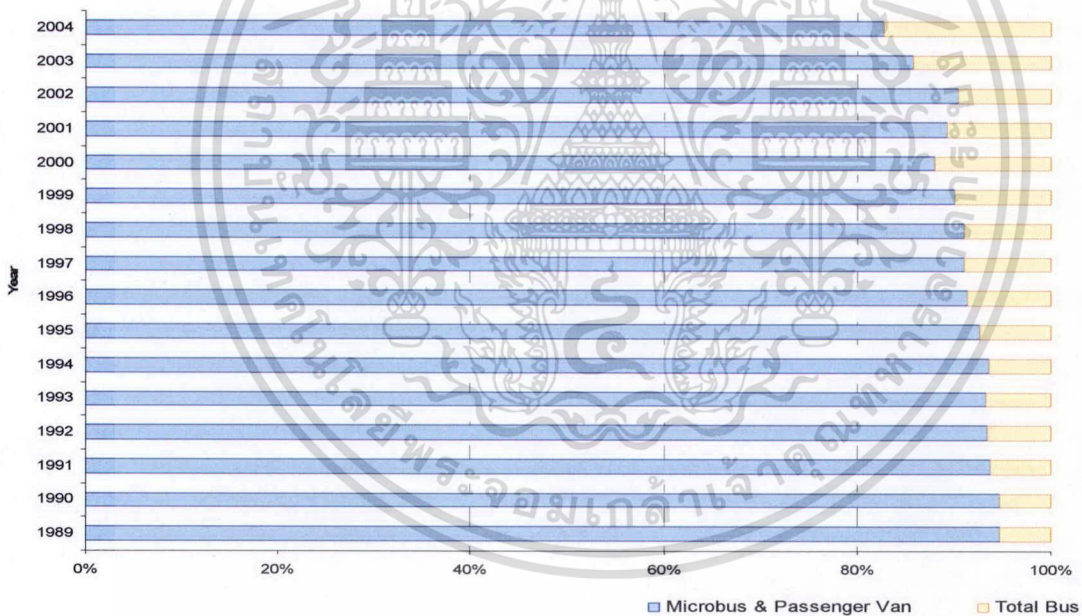
ภาพที่ 1.1-1 ปริมาณของยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาโท)

รถตู้โดยสารสาธารณะเป็นทางเลือกของรูปแบบระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โดยปัจจุบันรถตู้โดยสารสาธารณะมีบทบาทสำคัญในเมืองขนาดใหญ่ ทั้งในประเทศกำลังพัฒนาหรือประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ฮองกง ประเทศจีน นิวยอร์กซิตี้ ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือแม้แต่กรุงเทพมหานคร จากการศึกษาในอดีต พบว่า รถตู้โดยสารปรับอากาศ มีข้อได้เปรียบ คือ ช่วยลดช่องว่างซึ่งเป็นข้อจำกัดของระบบขนส่งสาธารณะกับรถยนต์ส่วนตัว ทำให้รถตู้โดยสารสาธารณะกลายเป็นรูปแบบการเดินทางที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีและเป็นทางเลือกในการเดินทางสำหรับผู้โดยสาร และเมื่อเปรียบเทียบกับรถโดยสารประจำทาง พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางได้ง่าย ทำให้ระยะทางในการให้บริการสั้นกว่า ความถี่ในการให้บริการสูงกว่า ระดับความสะดวกสบายสูงกว่า โดยเฉพาะการมีที่นั่งที่แน่นอเนกและมีระบบแอร์ปรับอากาศ รวมไปถึงจำนวนจุดในการจอดที่น้อยกว่า ทำให้รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพการให้บริการบางอย่างที่สามารถเอาชนะรถโดยสารประจำทางได้ (Upala, 2007)

และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของรถตู้โดยสารสาธารณะกับรถโดยสารประจำทาง จะพบว่า สัดส่วนของรถตู้โดยสารสาธารณะเพิ่มขึ้นอย่างมากใน กรุงเทพมหานคร โดยรายละเอียดแสดงในภาพที่ 1.2-2



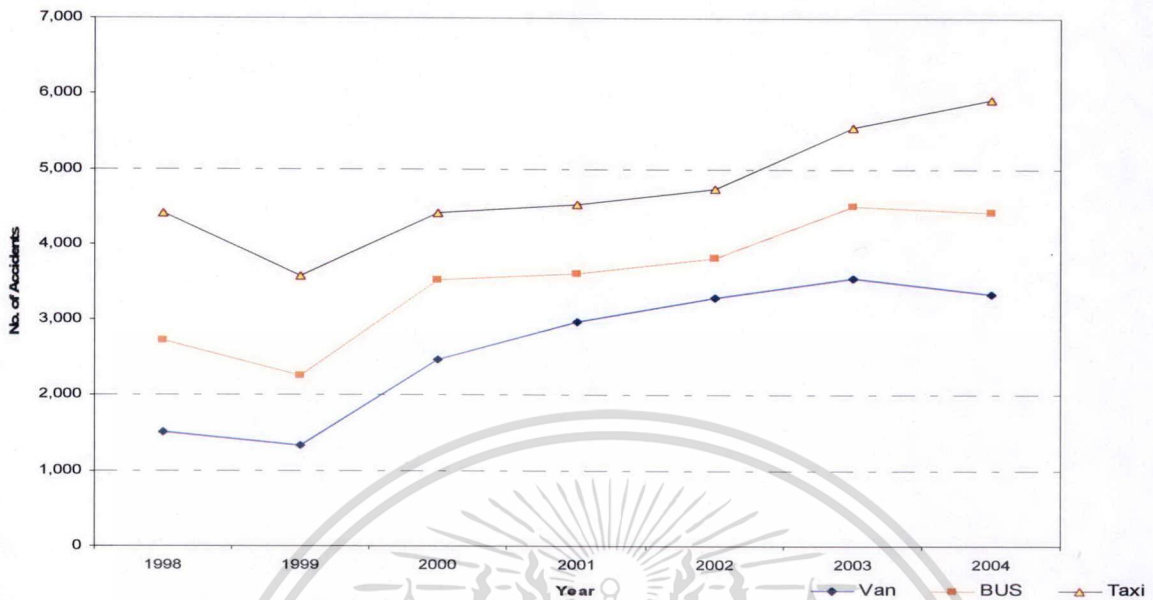
ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลของ กรมการขนส่งทางบก, กระทรวงคมนาคม

ภาพที่ 1.1-2 สัดส่วนของรถตู้โดยสารสาธารณะกับรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร

ในขณะเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบ ปริมาณของการเกิดอุบัติเหตุระหว่าง รถโดยสารประจำทาง รถตู้โดยสารสาธารณะ และรถแท็กซี่ ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ปริมาณการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ รถแท็กซี่ รถโดยสารประจำทาง และ รถตู้โดยสารสาธารณะตามลำดับ รายละเอียดแสดงในภาพที่ 1.1-3

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

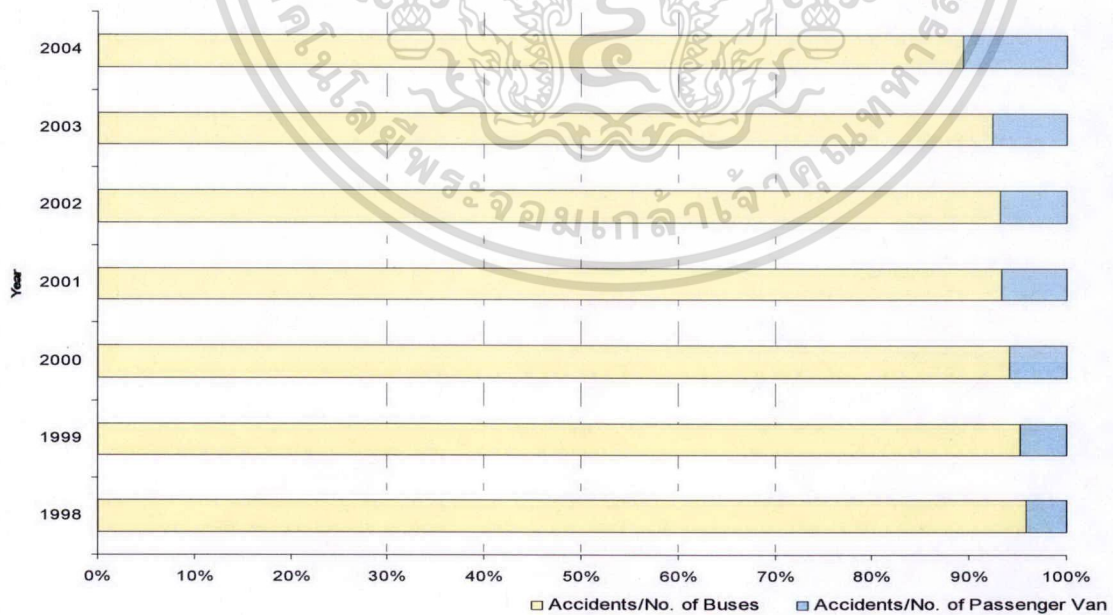
ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)



ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลของ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

**ภาพที่ 1.1-3 ปริมาณการเกิดอุบัติเหตุจากรถตู้โดยสารสาธารณะ รถโดยสารประจำทาง และแท็กซี่**

และเมื่อเปรียบเทียบ สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุระหว่าง รถโดยสารประจำทางกับ รถตู้โดยสารสาธารณะในกรุงเทพมหานคร พบว่า สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุของรถโดยสารประจำทางจะสูงกว่ารถตู้โดยสารสาธารณะ รายละเอียดแสดงในภาพที่ 1.1-4



ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลของ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

**ภาพที่ 1.1-4 สัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุจากรถตู้โดยสารสาธารณะและรถโดยสารประจำทาง**

เมื่อเปรียบเทียบมิติของการให้บริการและคุณลักษณะต่างๆ ของรถตู้โดยสารสาธารณะกับรถโดยสารประจำทาง สามารถสรุปได้คร่าวๆ ในตารางที่ 1.1-2

ตารางที่ 1.1-2 รูปแบบการให้บริการและคุณลักษณะของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถโดยสารประจำทาง

มิติการวิเคราะห์ (Dimension)	รถตู้โดยสารสาธารณะ (Passenger Van)	รถโดยสารประจำทาง ข.ส.ม.ก. (Regular Bus (BMTA))
(1) เป้าหมายทางการตลาด	กลุ่มเป้าหมายชัดเจน	กลุ่มเป้าหมายไม่ชัดเจน
(2) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	ทำงาน เรียน ซ่อมปั๊ม ต่อรถ	ทำงาน เรียน ซ่อมปั๊ม ต่อรถ
(3) ระยะทางในการเดินทาง	ระยะกลาง-ไกล	ระยะกลาง-ไกล
(4) ความสัมพันธ์กับลูกค้า	เป็นกันเอง	เป็นรูปแบบ
(5) สถานทางเศรษฐกิจของผู้ใช้บริการ	รายได้ปานกลาง ชั้นชั้นกลาง	รายได้ขึ้นอยู่กับปานกลาง
(6) โครงสร้างราคา	ราคาแน่นอนขึ้นกับระยะทาง	ราคาแน่นอนและขึ้นกับระยะทาง
(7) จุดที่ให้บริการ	มหาวิทยาลัย หน้าสรรพสินค้า จุดเปลี่ยนรถ (Terminal)	ป้ายรถเมล์ ตามบริเวณย่านชุมชนหนาแน่น
(8) พื้นที่ที่ให้บริการ	เน้นเมืองชั้นกลาง-รอบนอก	เน้นเมืองชั้นใน-กลาง-นอก
(9) เส้นทางการให้บริการ	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน แต่ปรับเปลี่ยนเส้นทางได้	มีจุดต้นทาง-ปลายทางแน่นอน
(10) ลักษณะการให้บริการขนส่ง	เป็นระบบเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ที่มีกิจกรรมสูง	ให้บริการในเส้นทางยาวๆ และเน้นเส้นถนนสายหลัก
(11) ตารางเดินรถ	ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสารและการรับประกันตามเวลาที่กำหนด	มีเวลาในการเดินรถแน่นอน
(12) ความน่าเชื่อถือของการให้บริการ	สูง	ต่ำ
(13) ลักษณะการรับผู้โดยสาร	เมื่อผู้โดยสารเต็ม จะไม่รับผู้โดยสารระหว่างเส้นทาง	รับผู้โดยสารระหว่างเส้นทาง
(14) ที่นั่งของผู้โดยสาร	รับประกันได้ว่า มีที่นั่งแน่นอน	ไม่สามารถรับประกันที่นั่งได้
(15) ขนาดของพาหนะ	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่
(16) ผู้ประกอบการ	เอกชนทั่วไป	รัฐวิสาหกิจ
(17) ลักษณะของตลาด	มีแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจ	ผูกขาดจากรัฐ
(18) แรงงาน	ค่อนข้างมีความเชี่ยวชาญ	มีความเชี่ยวชาญสูง
(19) การแทรกแซงทางการเมือง	น้อย	สูง
(20) การจัดการภายในองค์กร	โครงสร้างน้อย การจัดการรวดเร็ว	โครงสร้างซับซ้อน การจัดการช้า
(21) การจัดการภายนอกองค์กร	ใช้ระบบ วิน รถตู้รับจ้าง	ระบบราชการ
(22) สินทรัพย์และการลงทุน	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
(23) ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ	ค่อนข้างสูง	ค่อนข้างต่ำ
(24) ส่วนแบ่งและการสนองในตลาด	ปานกลางถึงสูง	ปานกลาง
(25) สถานภาพทางกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย และผิดกฎหมาย	ถูกต้องตามกฎหมาย
(26) ความสามารถในการรองรับ	11-14 คน	80-90 คน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ดร.ประสิทธิ์พงษ์ อูปล่า (หัวหน้าโครงการ)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเปรียบเทียบข้างต้นสามารถสรุปเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถโดยสารประจำทางได้คร่าวๆ ซึ่งไม่ได้ละเอียดและลึกซึ้งมากนักในเชิงวิชาการวิศวกรรมขนส่งและจราจรขั้นสูง แต่อย่างไรก็ตามในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทั้งสอง อาจจะใช้วิธีการประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference (SP) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการคิดค้นพัฒนาเพื่อใช้ในการวิจัยตลาดของสินค้าอุปโภคและบริโภคมาก่อน และต่อมาในปลายทศวรรษ 1970 ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกอย่างแพร่หลาย โดยที่การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี SP เป็นการศึกษาความคิดเห็นและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายภายใต้สถานการณ์หรือลักษณะการเดินทางที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา และได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์และการตัดสินใจนโยบายสาธารณะในหลายๆ งาน อาทิ เช่น การวางแผนที่อยู่อาศัย การวางแผนนโยบายของภาครัฐ สิ่งแวดล้อม การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น การประยุกต์ใช้ SP ในการประเมินประสิทธิภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะถูกนำมาใช้และได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ พบได้ในงานวิจัยของที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ ได้แก่ Hensher (1991) Ortuzar (1997) และ Upala (ระหว่างปี 2006-2007)

ดังนั้นการศึกษาวิจัยเรื่องการวัดประสิทธิภาพและระดับการบริการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางซึ่งเปรียบเสมือนแกนหลักในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่จะสามารถลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลของประชาชนลงได้ จึงเป็นเรื่องน่าสนใจในการวิจัย เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพการให้บริการ ความพึงพอใจในการใช้บริการ ความต้องการและปัญหาอันแท้จริงที่เกิดขึ้นในด้านคุณภาพบริการ เพื่อการวางแผนการขนส่งที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ผลกระทบทางสังคม ระดับการบริการ และ ความเท่าเทียมกันของการให้บริการรถสาธารณะขนาดกลาง และเพิ่มประสิทธิภาพของระเบียบวิธีการวัดและวิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ รวมไปถึงปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางให้สอดคล้องกับพฤติกรรมทางเลือกใช้บริการในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 ศึกษาระเบียบวิธีและเทคนิควิธีที่ใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระเบียบวิธีสำหรับวัดคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

1.2.2 ศึกษาเทคนิควิธี Stated Preference ในปัจจุบัน เพื่อนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางอย่างเหมาะสม (โดยเฉพาะการลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการสำรวจข้อมูล)

1.2.3 ศึกษาความเป็นมา รูปแบบการบริหารจัดการ พฤติกรรมทางเลือกใช้บริการ ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทั้งสองประเภท

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ

1-7

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

1.2.4 เสนอแนะมาตรการและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ผู้ใช้บริการ ผู้ประกอบการ และชุมชน เป็นต้น

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

### 1.3.1 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา คือ พื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งพื้นที่ในการศึกษา เป็น 3 พื้นที่หลัก คือ เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นกลาง เขตเมืองชั้นนอก และในแต่ละพื้นที่ ยังแบ่งตามความหนาแน่นเป็น 3 ระดับ คือ ความหนาแน่นต่ำ ความหนาแน่นปานกลางและความหนาแน่นสูง เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมทางเลือกใช้บริการของแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายตามสภาพภูมิศาสตร์เมืองที่แตกต่างกัน

### 1.3.2 ขอบเขตเนื้อหาของการศึกษา

ขอบเขตเนื้อหาของการศึกษา มีสาระครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

- (1) การศึกษาระเบียบวิธีและเทคนิควิธีที่ใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะทั้งการวัดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเฉพาะข้อดีและข้อจำกัด และตัวแปรที่ใช้ในแต่ละเทคนิค
- (2) การศึกษาเทคนิควิธี Stated Preference ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพการให้บริการ
- (3) การศึกษาความเป็นมา รูปแบบการบริหารจัดการ พฤติกรรมทางเลือกใช้บริการ ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบรถโดยสารประจำทาง และรถตู้โดยสารสาธารณะ
- (4) การศึกษา นโยบาย วิธีการ มาตรการและแนวทางในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะ ขนาดกลางทั้งในประเทศและต่างประเทศ

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.4.1 เพื่อเป็นการสนับสนุนนโยบายการส่งเสริมให้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทำให้ประเทศประหยัดพลังงาน ลดมลพิษและแก้ไขปัญหาจราจรติดขัด

1.4.2 จำนวนผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมีจำนวนเพิ่มขึ้น และประชาชนในเมืองมีทางเลือกในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางที่หลากหลายมากขึ้น

1.4.3 ทำให้การบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง การวางแผนการคมนาคมขนส่งและจราจร ในเมืองมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวางแผนผังเมือง และมีความเท่าเทียมกัน

1.4.4 ทำให้สภาพแวดล้อมเมืองน่าอยู่มากขึ้นและพัฒนาาระบบขนส่งให้ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อการดำเนินการค้า

120393

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (หัวหน้าโครงการ)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.5 สามารถใช้เสนอเป็นแนวทางแก่หน่วยงานภาครัฐ เอกชนและกลุ่มผู้ที่สนใจเพื่อนำไปสู่การพัฒนาให้เป็นจริงในทางปฏิบัติ

1.4.6 เพื่อเป็นเอกสารทางวิชาการและข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ที่สนใจในการศึกษาวิจัยการวางแผนชุมชนเมืองและระบบขนส่งในเมืองที่สามารถที่จะทำวิจัยอย่างต่อเนื่องต่อไป

1.4.7 สร้างองค์ความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอนในสาขาวิชาการวางแผนพัฒนาเมืองและการวางแผนระบบขนส่งในเมือง

## 1.5 ประเภทของการวิจัย

ประเภทของการวิจัยเป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) เพื่อใช้ผลการวิจัยในการเสนอแนะเชิงนโยบายในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง โดยใช้รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะเป็นกรณีศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจถึงจุดแข็ง จุดอ่อน ปัญหาและอุปสรรค และความพึงพอใจในการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง รวมไปถึงโครงสร้างของระบบอุปสงค์ และระบบอุปทานของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทั้งสองประเภท ในปัจจุบันรถตู้โดยสารสาธารณะได้ เข้ามามีบทบาทและแย่งส่วนแบ่งทางการตลาดของรถโดยสารประจำทาง ทั้งบริบทของระบบขนส่งในเมืองและระบบขนส่งระหว่างเมือง การศึกษานี้พยายามที่จะหาแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางดังกล่าว เพื่อให้รูปแบบการขนส่งทั้งสองประเภทเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน หรือมีการแข่งขันที่เป็นธรรมมากขึ้น เพื่อประโยชน์สูงสุดในการให้บริการกับประชาชนในเมือง ในขณะที่เดียวกันผลการวิจัยสามารถ Generalized ในระดับทฤษฎีโดยการเชื่อมโยงกับบริบทของการศึกษาเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

## 1.6 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

- สาขาปรัชญา                      กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรม
- สาขาสังคมวิทยา                กลุ่มวิชาผังเมือง

## 1.7 คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง, รถโดยสารประจำทาง, รถตู้โดยสารสาธารณะ, Stated Preference Techniques

## 1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.8.1 ทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 1.8.2 สำรวจพื้นที่ทางกายภาพ
- 1.8.3 รวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 1.8.4 กำหนดและสร้างแบบสอบถามจากตัวแปรที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 1.8.5 ทดสอบและเก็บแบบสอบถาม
- 1.8.6 นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ GIS และ SPSS
- 1.8.7 วิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพ
- 1.8.8 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 1.8.9 เขียนและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

## 1.9 ระยะเวลาทำการวิจัย

ระยะเวลาในการศึกษา 12 เดือน (1 ตุลาคม 2552 - 30 กันยายน 2553)

## 1.10 งบประมาณของโครงการวิจัย

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2553 รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,560,000.00 บาท (หนึ่งล้านห้าแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

## 1.11 ลักษณะของโครงการวิจัย

ลักษณะของโครงการวิจัย เป็น โครงการวิจัยใหม่ โดยความสอดคล้องของโครงการวิจัยสอดคล้องกับ

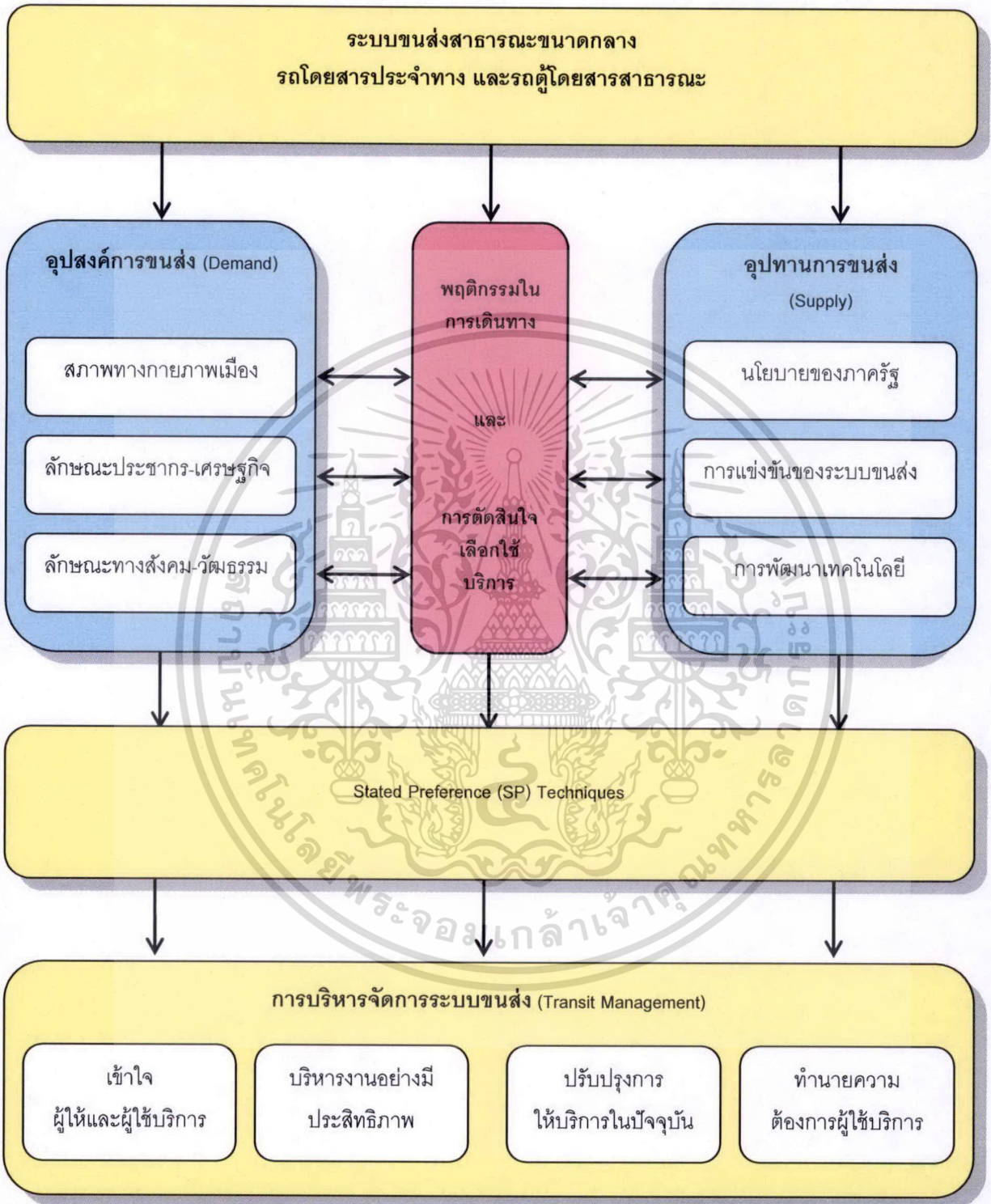
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน (การสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมและการกระจายผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเป็นธรรม)
- นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางวิชาการและทรัพยากรบุคคล (กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ทางสังคมศาสตร์ และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในวิทยาการต่างๆ และแผนงานวิจัยที่ 1.2 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ทางสังคมศาสตร์)

- กลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม
- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : เรื่อง วางระบบการถือครองที่ดินและกำหนดแนวเขตการใช้ที่ดินให้ทั่วถึงและเป็นธรรม
- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล : นโยบายเศรษฐกิจ นโยบายโครงสร้างพื้นฐาน และระบบบริหารจัดการขนส่งมวลชน สินค้าและบริการ

### 1.12 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดไว้ในภาพที่ 1.12-1





ภาพที่ 1.12-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความนำ

การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ในส่วนของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ เป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบการวิจัย กำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย วิธีในการสำรวจ การวิเคราะห์ผล และแนวทางในการเสนอข้อเสนอนี้ที่ใช้ในงานวิจัย ในรายละเอียดของเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 6 แนวคิดหลัก ได้แก่ (1) แนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ (2) เทคนิค Stated Preference (3) ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (4) การวัดคุณภาพการให้บริการและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง (5) ประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

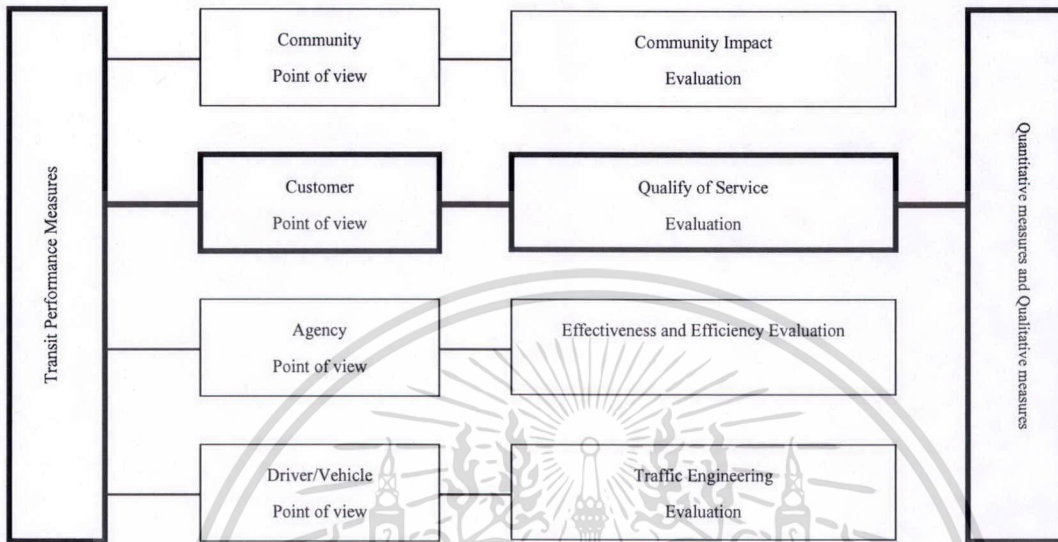
#### 2.2 แนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ

Upala (2007) ได้ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะ พบว่า สามารถแบ่งมิติหรือแนวคิดในการประเมินประสิทธิภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ได้ 4 กลุ่มด้วยกัน คือ (1) การประเมินประสิทธิภาพภายใต้มุมมองในมิติของชุมชน (2) การประเมินประสิทธิภาพภายใต้มุมมองของกลุ่มผู้ใช้บริการ (3) การประเมินประสิทธิภาพภายใต้มุมมองของกลุ่มผู้ให้บริการ และ (4) การประเมินประสิทธิภาพภายใต้มุมมองของกลุ่มคนขับรถและยานพาหนะ ซึ่งการประเมินที่สำคัญที่สุด คือ การประเมินประสิทธิภาพภายใต้มุมมองของกลุ่มผู้ใช้บริการ เนื่องจากเป็นกลุ่มเป้าหมายของการให้บริการและถ้าสามารถปรับปรุงการให้บริการได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ก็สามารถให้จำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งถือว่าการประเมินที่คุ้มค่าที่สุด โดยมีวิธีในการวัดประสิทธิภาพอยู่ 2 วิธีหลักๆ ด้วยกัน คือ (1) การวัดประสิทธิภาพการให้บริการเชิงปริมาณ ประกอบไปด้วย การวัดระดับการให้บริการ Level of Service (LOS) และการวัดแบบดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ Index (2) การวัดประสิทธิภาพการให้บริการเชิงคุณภาพ ประกอบไปด้วย การสำรวจคุณภาพการให้บริการโดยผู้ตรวจสอบอยู่ภายในตัวรถ (Passenger Environment Survey) และการสำรวจความพึงพอใจ (Customer Satisfaction Survey) รายละเอียดแสดงในภาพที่ 2.2-1 นอกจากนั้นประโยชน์ที่ได้รับจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ สามารถสรุปได้ 4 ประเด็น หลักๆ คือ (1) ทำให้เข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้บริการ (2) ทำให้สามารถบริหารจัดการระบบขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ (3) สามารถปรับปรุงการให้บริการได้อย่างเหมาะสม และ (4) สามารถทำนายความต้องการของลูกค้าในอนาคตได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถตัดสินใจในการจัดการบริการทั้งในแง่ของ สถานที่ เวลา ความถี่ และประเภทของการ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

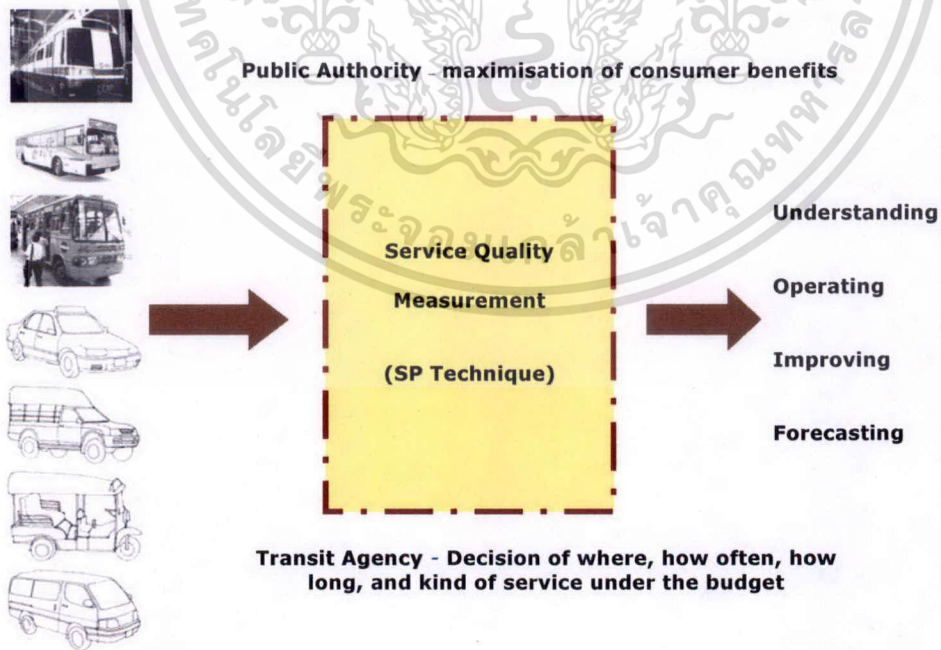
ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภานโยบายแห่งชาติ)

ให้บริการ ภายใต้งบประมาณที่จำกัดได้และในขณะเดียวกัน ผู้วางนโยบายขนส่งสามารถทำให้ผู้ใช้บริการได้รับ ประโยชน์สูงสุดจากการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ รายละเอียดแสดงในภาพที่ 2.2-2



ที่มา: Prapatpong Upala (2007)

ภาพที่ 2.2-1 มิติการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะ



ที่มา: Prapatpong Upala (2007)

ภาพที่ 2.2-2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะ

## 2.3 เทคนิค Stated Preference

Stated Preference (SP) techniques เป็นวิธีที่ได้รับการคิดค้นพัฒนาเพื่อใช้ในการวิจัยตลาดของสินค้าอุปโภค และบริโภคมาก่อน และต่อมาในปลายทศวรรษ 1970 ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาพฤติกรรม การตัดสินใจเลือกซื้อหรือใช้บริการอย่างแพร่หลาย โดยที่การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี SP เป็นการศึกษาความคิดเห็น และการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายภายใต้สถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา และได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุปสงค์และการตัดสินใจนโยบายสาธารณะในหลายๆ งาน อาทิ เช่น การวางแผนที่อยู่อาศัย การวางแผนนโยบายของภาครัฐ สิ่งแวดล้อม การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

### 2.3.1 ลักษณะของข้อมูลในแบบจำลองการวิเคราะห์อุปสงค์

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ความต้องการ การตัดสินใจและพฤติกรรมของผู้บริโภค มักจะได้มาจากการสอบถามกลุ่มเป้าหมายที่มีศักยภาพหรือแนวโน้มในการตัดสินใจเลือกตามที่ถูกวิจัยสนใจศึกษา ซึ่งสามารถแยกวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูลได้ 2 แบบ คือ

- การสำรวจและเก็บข้อมูลโดยวิธี Reveled Preference (RP) คือ การสำรวจข้อมูลการตัดสินใจเลือกในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางที่ใช้ในการเดินทางไปทำงาน ซึ่งได้เกิดขึ้นแล้วเมื่อวานนี้ เป็นต้น
- การสำรวจและเก็บข้อมูลโดยวิธี Stated Preference (SP) คือ การสำรวจข้อมูลการตัดสินใจเลือกภายใต้สถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา

### 2.3.2 ลำดับขั้นตอนของการวิเคราะห์ด้วย SP techniques

โดยปกติ การศึกษาพฤติกรรมและการตัดสินใจด้วยวิธี SP ควรจะมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน โดยสังเขป ดังนี้

- (1) การออกแบบวิธีการสำรวจข้อมูล ซึ่งจะต้องกำหนดรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้
  - สถานการณ์และทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณาเลือก
  - กลุ่มเป้าหมายและตัวอย่างในการสำรวจข้อมูล และวิธีการสำรวจ
  - แนวทางและวิธีการการนำเสนอทางเลือก
  - วิธีวัดความคิดเห็นและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมาย
- (2) การสำรวจข้อมูลในสนาม
- (3) การพัฒนาแบบจำลองจากข้อมูลที่สำรวจได้

(4) การตรวจสอบความถูกต้องและความแม่นยำของแบบจำลอง และอาจรวมถึงการนำแบบจำลองที่ผ่านการตรวจสอบไปใช้ในการพยากรณ์

ตารางที่ 2.3-1 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการสำรวจด้วยวิธี RP และวิธี SP

วิธี Revealed Preference	วิธี Stated Preference
ใช้ศึกษาเฉพาะพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่จะมีผลต่อทางเลือกที่มีอยู่แล้วจริง	ใช้ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่จะมีต่อทางเลือกใหม่ๆ หรือในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีหรือเกิดขึ้นมาก่อน
ไม่สามารถควบคุมการกำหนดและการวัดค่าของตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจเดินทางได้อันอาจก่อให้เกิดปัญหาดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ความผิดพลาดในการวัดค่า (Measurement Error)</li> <li>▪ ตัวแปรอาจมีความผันแปรน้อย (Variations) จนยากที่จะศึกษามลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร</li> <li>▪ ตัวแปรมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์สูง (Correlations) อาจทำให้ไม่สามารถแยกอิทธิพลออกจากกันได้อย่างถูกต้อง</li> </ul>	สามารถกำหนดและควบคุมค่าของตัวแปรได้โดยตรง
ได้รับข้อมูลการตัดสินใจในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบัน	ได้รับข้อมูลความคิดเห็นหรือการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้น ซึ่งไม่สามารถมั่นใจได้ว่า กลุ่มเป้าหมายจะกระทำตามที่ได้แสดงไว้ หากสถานการณ์เหล่านั้นเกิดขึ้นจริงขึ้นมาในภายหลัง

### 2.3.3 วิธีการสำรวจด้วย SP techniques

วิธีการสำรวจความคิดเห็นและการนำเสนอทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณา มีความสำคัญมากต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่จะสำรวจได้ ทั้งนี้เพราะว่า การสำรวจตามวิธี SP เป็นการสอบถามความคิดเห็นหรือตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายในสถานการณ์จำลองที่สมมติขึ้นมา วิธีการสำรวจที่ใช้จึงต้องเป็นวิธีที่จะโน้มน้าวหรือชักจูงให้กลุ่มเป้าหมายที่ถูกสำรวจแสดงความคิดเห็นที่สะท้อนถึงความชอบและพฤติกรรมที่แท้จริงแฝงตัวอยู่ วิธีการสำรวจความคิดเห็นและการตัดสินใจมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีหลัก คือ การสัมภาษณ์ตัวต่อตัว การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสำรวจทางไปรษณีย์ แต่เมื่อคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องสำรวจความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้เดินทางในบริบทที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด การสัมภาษณ์ตัวต่อตัวน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสำรวจด้วยวิธี SP (Kroes and Sheldon, 1988)

ในการออกแบบการสำรวจนั้น มักเริ่มด้วยการกำหนดว่า ควรให้กลุ่มเป้าหมายแต่ละคนพิจารณาสถานการณ์ทางเลือกจำนวนกี่สถานการณ์ และในแต่ละสถานการณ์ควรจะมีรูปแบบทางเลือกที่จะให้กลุ่มเป้าหมายพิจารณาเลือก โดยต้องสอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการจะศึกษาและวิจัย

การกำหนดตัวแปรที่จะให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พิจารณา จะต้องเลือกระหว่างความสมบูรณ์ของแบบจำลองกับความยากลำบากในการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ในทางทฤษฎีการสำรวจควรครอบคลุมถึงปัจจัยหลักทุกตัวที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่องานวิจัย แต่ในทางปฏิบัตินั้นการสำรวจที่ครอบคลุมถึงปัจจัยหรือตัวแปรจำนวนมากจะมีรายละเอียดที่มากเกินไปทำให้ผู้สัมภาษณ์จะรับรู้และเข้าใจได้หมด จากประสบการณ์ที่ได้รับจากการสำรวจด้วยวิธี SP Hensher (1988) ได้เสนอแนะว่า การบังคับให้ผู้ถูกสัมภาษณ์พิจารณามากเกินไปอาจจะสร้างความสับสนให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ อันเป็นผลให้ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลดลงไปได้

ส่วนการกำหนดกลุ่มเป้าหมายจะขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ การกำหนดจำนวนตัวอย่างให้มีความเหมาะสมมีความสำคัญอย่างมากต่อผลการศึกษา ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนตัวอย่างที่สำรวจ แต่ในขณะเดียวกันค่าใช้จ่ายในการศึกษาก็เพิ่มตามจำนวนตัวอย่างด้วย โดยทั่วไป การสำรวจด้วยวิธี SP จะใช้จำนวนตัวอย่างน้อยกว่าวิธี RP เพราะในการสำรวจด้วยวิธี SP เราสามารถออกแบบการสำรวจให้ตัวอย่างแต่ละคนแสดงความคิดเห็นที่สะท้อนถึงพฤติกรรมการเดินทางในหลายสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปได้ ในขณะที่การสำรวจด้วยวิธี RP เราจะทราบถึงพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้เดินทางในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพียงสถานการณ์เดียวเท่านั้น การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การสำรวจด้วยวิธี SP ควรสำรวจอย่างน้อยประมาณ 75 - 100 ตัวอย่าง (Ortuzar and Willumsen, 1994)

วิธีการวัดความคิดเห็นและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อทางเลือกที่ได้สมมติขึ้นมา นิยมดำเนินการใน 3 ลักษณะ คือ (Louviere, 1988; Ortuzar and Willumsen, 1994)

- ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้คะแนนกับทางเลือกต่างๆ (Rating Scale Method) โดยคะแนนที่ให้นั้นจะอยู่ในช่วงที่ถูกกำหนดขึ้นมา เช่น คะแนนอาจถูกกำหนดให้มีค่าระหว่าง 1 ถึง 5 โดยที่คะแนน = 1 อาจหมายความว่า ไม่ชอบเลย และความชอบจะเพิ่มขึ้นตามคะแนน จนถึงคะแนน = 5 ซึ่งหมายความว่า ชอบทางเลือกนั้นมาก ผู้ถูกสัมภาษณ์จะให้คะแนนทางเลือกตามระดับความชอบที่มีต่อทางเลือกนั้น

- ผู้ถูกสัมภาษณ์เรียงลำดับทางเลือกตามความชอบ (Rank Order Method)
- ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกทางเลือกที่ชอบที่สุดเพียงทางเลือกเดียว (Discrete Choice Method)

การเปรียบเทียบวิธีการวัดความคิดเห็นทั้งสามวิธี พบว่า ข้อมูลสำรวจที่ได้จากวิธีการที่ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกเพียงทางเลือกเดียวจะให้ทราบละเอียดน้อยที่สุด แต่วิธีการนี้สามารถดำเนินการได้โดยง่ายที่สุด และเป็นวิธีการสำรวจที่สอดคล้องกับความเป็นจริง ซึ่งผู้เดินทางจะต้องเลือกเพียงทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งเท่านั้น ในขณะที่วิธีการให้คะแนนจะให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 วิธี เพราะนอกจากจะให้ข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่กำหนดให้พิจารณาแล้วยังได้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความชอบที่ผู้ถูกสัมภาษณ์มีต่อแต่ละทางเลือกด้วย ส่วนวิธีการเรียงลำดับความชอบจะให้ผลการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่มีอยู่ทั้งหมด แต่จะไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับระดับความชอบที่กลุ่มเป้าหมายต่อแต่ละทางเลือกเหล่านั้น

ความถูกต้องแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองควรได้รับการประเมินใน 2 ด้านคือ ความน่าเชื่อถือภายใน (Internal Validity) และความน่าเชื่อถือภายนอก (External Validity) ความน่าเชื่อถือภายในจะวัดจากความรอบคอบในการออกแบบและการวางแผนการสำรวจข้อมูลการควบคุมการสำรวจข้อมูลในสนามและความสมเหตุสมผลในเชิงพฤติกรรมของผลการวิเคราะห์ ส่วนการประเมินความน่าเชื่อถือภายนอกเป็นการประเมินว่า ผลการคาดคะเนหรือพยากรณ์ที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมา จะสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ที่เป็นจริงมากน้อยเพียงใด (Bradley, 1988) จากการสำรวจผลการศึกษาในอดีต Louviere (1988) สรุปว่า การสำรวจด้วยวิธี SP ที่ได้รับการออกแบบและดำเนินการอย่างรอบคอบ จะสามารถพยากรณ์พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างแม่นยำในระดับที่ยอมรับได้

## 2.4 ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory)

### 2.4.1 ทฤษฎีอรรถประโยชน์

การตัดสินใจเลือกอะไรอย่างหนึ่งมักจะเลือกจากความพึงพอใจในสิ่งนั้นๆ เช่นเดียวกับการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งอาจจะทำได้หลายวิธี เช่น การใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางเพื่อให้ทราบการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง นิยมใช้แบบจำลองทางเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Model) เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทางกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่เรียกว่า ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility) ซึ่งมีสมมติฐานว่าผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่พอใจสูงสุด ซึ่งความพึงพอใจที่ได้รับจากการเดินทางนี้สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ด้วยฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function) ที่ประกอบไปด้วยส่วนที่วัดค่าได้แน่นอน (Deterministic Component) และส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่ม (Random Component) (Ben-Akiva and Lerman, 1993) โดยให้อรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทางเป็นฟังก์ชันของลักษณะต่างๆ เกี่ยวกับการเดินทาง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ส่วนของความพึงพอใจที่วัดค่าได้แน่นอน มีสมมติฐานว่าผู้เดินทางได้รับทราบข้อมูลของรูปแบบการเดินทางในแต่ละทางเลือกอย่างครบถ้วนและผู้เดินทางได้ใช้กฎแห่งการตัดสินใจ (Decision Rule) เลือกูปแบบในการเดินทางที่ให้ค่าอรรถประโยชน์หรือค่าความพึงพอใจสูงสุด จึงทำให้สามารถที่จะกำหนดค่าอรรถประโยชน์ของแต่ละรูปแบบการเดินทางได้อย่างแน่นอน ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบ Deterministic Component ได้ดังสมการที่ (2.1)

$$V_i = f(\beta_k, X_k) \tag{2.1}$$

และจะสามารถเขียนสมการ(2.1) ให้อยู่ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ดังสมการที่ (2.2)

$$V_i = \sum_{k=1}^k (\beta_{ik}, X_{ik}) \tag{2.2}$$

เมื่อ	$V_i$	คือ	อรรถประโยชน์ของทางเลือก i
	$\beta_{ik}$	คือ	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ k ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางเลือก i
	$X_{ik}$	คือ	ตัวแปรอิสระตัวที่ k ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางเลือก i
	k	คือ	ลำดับที่ 1, 2, 3,...,K
	K	คือ	จำนวนตัวแปรทั้งหมดที่นำมาพิจารณาในฟังก์ชันอรรถประโยชน์

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่ประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่ม ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ที่ประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบเชิงสุ่มนี้มาจากสมมติฐานที่ว่า ผู้เดินทางไม่สามารถทราบข้อมูลทั้งหมดของการเดินทางในแต่ละรูปแบบได้อย่างครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถกำหนดค่าอรรถประโยชน์ได้แน่นอนจึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองได้ ดังนั้นฟังก์ชันอรรถประโยชน์จึงประกอบไปด้วยส่วนขององค์ประกอบที่สามารถหาค่าได้แน่นอนและส่วนความคลาดเคลื่อน หรือนิยมเรียกว่า ฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบ Stochastic ดังสมการ (2.3)

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \tag{2.3}$$

เมื่อ	$U_{in}$	คือ	ความพึงพอใจหรืออรรถประโยชน์ของคนที่ n มีต่อทางเลือก i
	$V_{in}$	คือ	อรรถประโยชน์ที่วัดค่าได้แน่นอน (Deterministic Component)
	$\varepsilon_{in}$	คือ	ส่วนของความไม่แน่นอน (Random Component)

#### 2.4.2 แบบจำลองโลจิสติกวินาม (Binary Logit Model)

ทฤษฎีแบบจำลองพฤติกรรมตัดสินใจเลือกมีสมมติฐานมาจากผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจหรือมีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด ดังนั้นนั่นความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกทางเลือก i ก็ต่อเมื่อค่าอรรถประโยชน์ของทางเลือก i มีค่ามากกว่าอรรถประโยชน์ของทางเลือกอื่นซึ่งสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (2.4)

$$U_{in} \geq U_{jm}, \forall j_i \in C_m \tag{2.4}$$

เมื่อ  $C_m$  คือ เซตของโหมดทางเลือกทั้งหมดที่ผู้เดินทาง  $n$  ได้พิจารณาเลือก

เมื่อแทนค่าความสัมพันธ์ของสมการ (2.3) ลงในสมการ (2.4) จะได้ความสัมพันธ์ที่ทางเลือก  $i$  จะได้รับเลือกนอกเหนือจากทางเลือก  $j$  ใดๆ ดังสมการ (2.5)

$$V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall j_i \in C_m \quad (2.5)$$

แต่เนื่องจากสมการที่ (2.5) ไม่สามารถหาคำตอบของสมการที่แน่นอนได้เนื่องจากว่า  $\varepsilon_{in}$  และ  $\varepsilon_{jn}$  เป็นองค์ประกอบเชิงสุ่มซึ่งเป็นส่วนที่ไม่สามารถหาค่าได้แน่นอน ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางด้วยค่าความน่าจะเป็นแทน กล่าวคือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง  $n$  จะเลือกเดินทางด้วยรูปแบบ  $i$  จากกลุ่มทางเลือก  $C_m$  สามารถวัดค่าได้ดังนี้

$$P_n(i) = \text{Pr ob}(V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall j_i \in C_m)$$

หรือ

$$P_n(i) = \text{Pr ob}(\varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in} \leq V_{in} - V_{jn}, \forall j_i \in C_m) \quad (2.6)$$

เมื่อ  $P_n(i)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง  $n$  จะเลือกรูปแบบทางเลือก  $i$

ในแบบจำลองโลจิสต์จะให้สมมุติฐานว่า  $\varepsilon_{in}$  และ  $\varepsilon_{jn}$  มีความเป็นอิสระต่อกัน (Mutually Exclusive) โดยมีการกระจายตัวแบบกัมเบล (Gumbel Distribution) ซึ่งการกระจายตัวแบบนี้มีลักษณะการกระจายตัวคล้ายกับการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) สามารถเขียนฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Density Function) ได้ดังสมการที่ (2.7)

$$f(\varepsilon) = \mu e^{-\mu(\varepsilon-\eta)} \exp(-e^{-\mu(\varepsilon-\eta)}) \quad (2.7)$$

เมื่อ  $\mu, \eta$  คือ สัมประสิทธิ์ที่เป็นตัวกำหนดรูปร่าง (shape) ของการกระจายตัว

จากสมมุติฐานดังกล่าวทำให้สามารถวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของผู้เดินทางคนที่  $n$  ที่จะเลือกรูปแบบการเดินทาง  $i$  ได้ดังสมการ (2.8)

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in C_m} e^{V_{jn}}} \quad (2.8)$$

และเนื่องจากข้อจำกัดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่เกิดจากสมการที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ (Indeterminate Equation) ฉะนั้นถ้าให้ทางเลือกที่  $q$  เป็นอรรถประโยชน์เปรียบเทียบกับอรรถประโยชน์อื่นๆ แล้วจะสามารถลดตัวแปรในสมการจึงทำให้สามารถหาคำตอบของสมการได้ (Determinate Equation) และสามารถเขียนสมการ (2.8) ได้ดังสมการ (2.9)

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in}-V_{qn}}}{\sum_j c'_m c_m^{e^{V_{in}-V_{qn}}+1}} = \frac{e^{V_n^{(i-q)}}}{\sum_j c'_m c_m^{e^{V_n^{(i-q)}}+1}} = \quad (2.9)$$

เมื่อ  $P_n(i)$  คือ ความน่าจะเป็นหรือสัดส่วนที่ผู้เดินทางจะเลือกทางเลือก  $i$   
 $V_{in}$  คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของทางเลือก  $i$   
 $V_n^{(i-q)}$  คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของทางเลือก  $i$  เทียบกับทางเลือก  $q$   
 $C'_m$  คือ เซตของทางเลือกที่เหลือ

ในกรณีที่ผู้เดินทางมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ  $i$  และ  $j$  จะสามารถใช้แบบจำลองโลจิตทวินาม (Binary Logit Model) สำหรับคำนวณสัดส่วนของผู้เดินทางที่จะเลือกวิธีการเดินทาง  $i$  ดังนี้

$$P(i) = \frac{e^{U_i}}{e^{U_i} + e^{U_j}} \quad (2.10)$$

หรือ

$$P(i) = \frac{1}{1 + e^{-(U_i+U_j)}} \quad (2.11)$$

โดย  $U_i$  และ  $U_j$  คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทาง  $i$  และ  $j$  ตามลำดับ และ  $P(i)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก  $i$  จะถูกเลือก ในกรณีที่เราพิจารณาการเดินทางของพื้นที่ศึกษาในภาพรวม ค่าความน่าจะเป็นนี้ก็จะสามารถนำมาใช้คำนวณสัดส่วนผู้เดินทางที่ใช้วิธีการเดินทาง  $i$  ได้ สาเหตุที่เราใช้แบบจำลองโลจิตทวินาม ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาจากทฤษฎีอรรถประโยชน์แบบสุ่ม (Random Utility Theory) ก็เนื่องมาจากในความเป็นจริง พฤติกรรมการเลือกวิธีการเดินทางมีความสุ่มหรือความไม่แน่นอนอยู่ในตัวเอง ดังนั้น แม้ว่าค่าอรรถประโยชน์ของทางเลือกหนึ่งจะสูงกว่าอีกทางเลือกหนึ่ง ทางเลือกที่มีค่าอรรถประโยชน์ต่ำกว่าก็อาจถูกเลือกใช้ได้ ดังนั้นเราจึงแสดงแนวโน้มที่จะเลือกทางเลือกหนึ่งในรูปของความน่าจะเป็น โดยทางเลือกใดที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงกว่าก็ย่อมที่จะมีความน่าจะเป็นที่จะถูกเลือกสูงกว่าด้วย

การวิเคราะห์สมการถดถอยโดยทั่วไปได้กำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง หรือเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่ในบางกรณีตัวแปรตามก็เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ เช่น เลือกซื้อหรือไม่ จะจ่ายหรือไม่ เป็นต้น ตัวแปรตามในลักษณะนี้จะมีค่าเพียง 2 ค่าหรือที่เรียกว่า Binary choice โดยจะมีค่า 0 และ 1 เท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้จะเป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (ระหว่าง 0 กับ 1)

ซึ่งความน่าจะเป็นดังกล่าวจะมีค่าระหว่าง 0-1 เสมอ โดยทั่วไปแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์หีในกรณีนี้มีอยู่ 3 แบบจำลอง คือ แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) แบบจำลองโพรบิต (Probit Model) และแบบจำลองโลจิต (Logit Model) แต่จากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา พบว่า การประมาณค่าแบบจำลองน่าจะเป็นเชิงเส้น (Linear Probability Model) มีปัญหาบางประการ ได้แก่

- (1) ตัวคาคเคลื่อนมีการกระจายแบบไม่ปกติ (Normality of Distribution)
- (2) ตัวคาคเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity)
- (3) ค่าพยากรณ์ของ  $Y[\hat{Y}]$  มีค่าไม่อยู่ในช่วง 0 กับ 1 ( $0 \leq E(Y | X) \leq 1$ )
- (4) ค่า  $R^2$  ไม่สามารถวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองได้

จากปัญหาข้างต้นทำให้การประมาณค่าแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นด้วยวิธีการ OLS ขาดความน่าเชื่อถือ จึงได้มีการเสนอแบบจำลองโพรบิตและโลจิต (Probit and Logit Model) มาใช้ในกรณีที่ตัวแปรตามมีลักษณะเป็น Binary และใช้วิธีการ MLE (Maximum Likelihood Estimation) ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองดังกล่าว โดยในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิตและโพรบิตมีเงื่อนไขพื้นฐานบางประการดังนี้

- (1) ตัวแปรตามต้องเป็น Binary Response ส่วนตัวแปรอิสระ อาจจะเป็น Dummy Variable/Interval/Raion Scale ก็ได้
- (2) ค่าความคาดหวัง (ค่าเฉลี่ย) ของตัวคาคเคลื่อนมีค่าเป็น 0 [ $E(\varepsilon_i) = 0$ ]
- (3) ค่าความเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กันเอง [ $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ ]
- (4) ตัวแปรอิสระกับค่าความควาดเคลื่อนจะต้องเป็นอิสระกัน
- (5) ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง
- (6) จำนวนตัวอย่างต้องมีอย่างน้อยเท่ากับ  $30 \cdot P$  [ $n$  มากกว่าหรือเท่ากับ  $30 \cdot P$ ] [ $P$  คือ จำนวน Parameter]

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง 
$$prob(y_i = 1 | x) = F(x_i' \beta) \tag{2.12}$$

ฟังก์ชันของ Probit ของ 
$$prob(y_i = 1) = \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right) = \int_{-\infty}^{x_i' \beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz \tag{2.13}$$

ฟังก์ชันของ Logistic ของ 
$$prob(y_i = 1) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}} \tag{2.14}$$

### 2.4.3 แบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model)

ในกรณีที่ผู้เดินทางมีทางเลือกวิธีการเดินทางมากกว่า 2 ทางเลือก แบบจำลองที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดคือแบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model) ในกรณีที่ มีทางเลือกวิธีการ k ทางเลือก ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก i จะถูกเลือกสามารถเขียนได้ดังนี้

$$P_n(i) = \frac{e^{U_i}}{\sum_{j=1}^k e^{U_j}} \quad (2.15)$$

โดย  $U_i$  คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของวิธีการเดินทาง  $i$  และ  $P_n(i)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ทางเลือก  $i$  จะถูกเลือก ในการคำนวณค่าความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือกจากฟังก์ชันอรรถประโยชน์ สามารถทำได้โดยวิธีการคล้ายคลึงกับแบบจำลองโลจิตทวินาม

### 2.4.3 แบบจำลอง Conditional Logit Model

ในแบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model) ข้างต้นตัวแปร  $X$  เป็นตัวแปรคุณลักษณะของบุคคล แต่ถ้าในแบบจำลองมีตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก การใช้แบบจำลอง Multinomial Logit จึงไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาแบบจำลอง Conditional Logit ขึ้นมา เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องของแบบจำลอง Multinomial Logit โดยแบบจำลอง Conditional Logit จะเป็นการพิจารณาว่า การที่คนที่  $i$  เลือกทางเลือกที่  $j$  ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก  $k$  และตัวแปรคุณลักษณะของบุคคลอย่างไรบ้าง ดังนั้นอรรถประโยชน์ของบุคคลที่  $i$  ที่เลือกทางเลือกที่  $j$  สามารถเขียนได้ดังนี้

$$U_{ij} = \beta' X_{ij} + \varepsilon_{ij}, j = 1, \dots, J \quad (2.16)$$

เช่นเดียวกัน สมมติให้เทอมของตัวแปรสุ่ม ( $\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}, \dots, \varepsilon_{ij}$ ) มีการแจกแจงเหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน (Independently and Identically Distributed: IID) ดังนั้นการแจกแจงของตัวแปรสุ่มหรือตัวแปรสุ่มสามารถเขียนได้ดังนี้

$$F(\varepsilon_{ij}) = \exp(-\exp(-\varepsilon_{ij})) \quad (2.17)$$

ภายใต้ของสมมติที่ว่า ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่  $i$  จะเลือกที่  $j$  ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่  $U_{ij} > U_{im}$  หรือ  $\text{Prob}[U_{ij} > U_{im}]$  สำหรับทุกๆ ค่าที่  $m \neq j$  จากคุณสมบัติการกระจายแบบ Gumbel สามารถหาความน่าจะเป็นที่บุคคล  $i$  จะเลือกทาง  $j$  ได้ดังนี้

$$P_n(y_i = j) = \frac{e^{\beta' X_{ij}}}{\sum_{m=1}^J e^{\beta' X_{im}}} \quad (2.18)$$

เช่นเดียวกันกับแบบจำลอง Multinomial Logit ทางเลือกแต่ละทางเลือกจะต้องเป็นอิสระแก่กัน หรือจะต้องไม่มีปัญหา Independently of Irrelevant Alternatives (IIA) (อัศวพงศ์ อึ้งทอง, 2550)

## 2.4.4 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

2.4.4.1 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร แบบจำลองโลจิตมีข้อดีคือสามารถจัดรูปให้อยู่ในรูปแบบสมการเส้นตรงได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ ต่างกับแบบจำลองโพบริตที่ไม่สามารถจัดให้เป็นสมการเส้นตรงได้ จึงต้องใช้วิธีการประมาณค่าสำหรับสมการที่ไม่ใช่เส้นตรง เช่น วิธี Maximum Likelihood ส่วนแบบจำลองโลจิตเองหากตกอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่มี repeated observation หรือถ้าไม่ใช่บุคคลคนเดียวเลือกหลาย ๆ ครั้งแล้วก็ต้องใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood เช่นกัน (คมสัน สุริยะ, 2552) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ( $\beta_{ik}$ ) ในสมการแบบจำลองโลจิตมีวิธีการประมาณค่าอยู่หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์มากที่สุดคือ วิธี Maximum Likelihood หรือ ML เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก การวิเคราะห์สามารถทำได้ง่ายและใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในงานวิจัย (Ben-Akiva and Lerman, 1993) ซึ่งหลักการวิเคราะห์ด้วยวิธี Maximum Likelihood คือ ถ้าจำนวนประชากรทั้งหมดของผู้เดินทางมีจำนวน  $N$  คน และในบรรดาประชากรคนที่  $n$  ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางใดๆ จะทำให้ความน่าจะเป็นของประชากรทั้งหมดที่เลือกรูปแบบการเดินทาง  $i$  มีค่าเท่ากับสมการ (2.19) ซึ่งสมการนี้จะถูกเรียกว่าฟังก์ชันของความเป็นไปได้ (Likelihood Function)

$$L = \prod_{m=1}^N \prod_{i \in c_m} P_n(i)^{y_{im}} \quad (2.19)$$

เมื่อ	$\prod$	คือ	ผลคูณอันดับ (Product Operator) เช่น 1, 2, 3
	$L$	คือ	ฟังก์ชันของความเป็นไปได้
	$P_n(i)$	คือ	ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางคนที่ $n$ จะเลือกทางเลือก $i$
	$y_{im}$		มีค่าเท่ากับ 1 เมื่อผู้เดินทางที่ $n$ เลือกทางเลือกที่ $i$ ที่เหลือมีค่าเท่ากับ 0
	$c_{im}$	คือ	เซตของโหมดทางเลือกทั้งหมดที่ผู้เดินทางที่ $n$ ได้พิจารณา

จากสมการ(2.19) พบว่าค่าความน่าจะเป็นจะแปรเปลี่ยนไปตามค่าพารามิเตอร์  $\beta_{ik}$  ดังนั้นการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีนี้จึงเป็นหาพารามิเตอร์  $\beta_{ik}$  ใดๆ ที่ทำให้ฟังก์ชันความเป็นไปได้นี้มีค่าสูงสุด ซึ่งจะหาค่าสูงสุดของสมการนี้ได้โดยการหาอนุพันธ์แบบเทียบตัวแปร แต่เมื่อพิจารณาสมการ (2.19) พบว่ามีความสัมพันธ์กันแบบผลคูณซึ่งเป็นรูปแบบที่ยากต่อการหาอนุพันธ์ จึงได้มีการเปลี่ยนสมการนี้ให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันลอการิทึม (Logarithm Function) ดังสมการ (2.20) ทำให้ได้ฟังก์ชันใหม่ที่อยู่ในรูปของผลบวกซึ่งง่ายต่อการหาอนุพันธ์และเรียกฟังก์ชันนี้ว่า ฟังก์ชันลอการิทึมของความเป็นไปได้ (Log Likelihood Function หรือ LL)

$$LL = \log(L) = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in c_m} y_{im} \log(P_n(i)) \quad (2.20)$$

จะทำการหาค่ามากที่สุดของฟังก์ชันลอการิทึม จากการหาอนุพันธ์แบบเทียบตัวแปรดังแสดงในสมการ (2.21)

$$\frac{\partial_{LL}(\beta_{ik})}{\partial \beta_{ik}} = 0 \tag{2.21}$$

เมื่อ  $k=1,2,3,\dots,K$

จากนั้นจะใช้กระบวนการทางตัวเลข(Numerical Method) เพื่อหาค่ามากที่สุดของฟังก์ชันลอการิทึม ด้วยวิธีการของ Newton-Raphson ซึ่งเป็นวิธีการทางตัวเลขที่สามารถหาคำตอบได้โดยง่ายและมีประสิทธิภาพในการคำนวณสูง เนื่องจากเป็นกระบวนการที่กระทำซ้ำ (Iterations) เพื่อหาจุดที่ลู่ออกเข้าสู่คำตอบซึ่งก็คือค่ามากที่สุดของความเป็นไปได้ของสมการที่ (2.14) โดยจะหยุดกระทำซ้ำเมื่อ อัตราลู่เข้าของตัวแปรแต่ละตัวน้อยกว่าค่าที่ยอมรับ (Tolerance)

**2.4.4.2 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง** แบบจำลองที่ได้จากวิเคราะห์จะต้องนำมาตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองก่อนที่จะนำไปใช้อธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางซึ่งแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ระดับคือ การตรวจสอบความถูกต้องภายใน (Internal Validity) และการตรวจสอบความถูกต้องภายนอก (External Validity)

**การตรวจสอบความถูกต้องภายใน (Internal Validity)**

**(1) การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์**

ในการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ทำได้โดยการตั้งสมมติฐานหลัก(Null Hypothesis) ว่า  $H_0: \beta_{ik} = 0$  โดยจะทำการปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0: \beta_{ik} = 0$  เมื่อตัวแปรนั้นมีอิทธิพลต่อแบบจำลองที่ระดับความเชื่อมั่น  $(1-\alpha)$  ที่ 95% เมื่อค่าสถิติ  $t$  มากกว่าหรือเท่ากับ 1.96 ซึ่งสามารถเขียนสมมติฐานของการทดสอบได้ดังนี้

$$H_0 : \beta_{ik} = 0$$

$$H_1 : \beta_{ik} \neq 0$$

ขั้นตอนนี้เป็นารทดสอบตัวแปรที่นำเข้ามาพิจารณาในการสร้างแบบจำลองนั้นมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อแบบจำลองหรือไม่ โดยใช้ค่าสถิติจากการทดสอบ T-test คือ

$$t_{N-k, \frac{\alpha}{2}} = \frac{\beta_{ik}}{\sqrt{V(\beta_{ik})}} \tag{2.22}$$

เมื่อ  $t_{N-k, \frac{\alpha}{2}}$  คือ ค่าสถิติ  $t$  ที่มีดีกรีอิสระเป็น  $N-K$  ที่ระดับความเชื่อมั่น  $(1-\alpha)$   
 $\beta_{ik}$  คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรตัวที่  $k$  ของฟังก์ชันอรรถประโยชน์  $i$   
 $V(\beta_{ik})$  คือ ค่าความแปรปรวนของ  $\beta_{ik}$  ซึ่งจาก Cramer-Rao Theorem จะได้ว่า

$$V(\beta_{ik}) = \frac{\partial^2 L(\beta_{ik})}{\partial^2 \beta_{ik}^2} \tag{2.23}$$

เมื่อ  $N$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์  
 $K$  คือ จำนวนสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่มีในแบบจำลอง

**(2) การทดสอบระดับของความสอดคล้อง (Goodness of Fit)**

การทดสอบระดับความสอดคล้องของแบบจำลองนี้จะเป็นการตรวจสอบความสามารถของแบบจำลองว่าแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาจะสามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งนิยมวัดค่าออกมาเป็นดัชนีความสอดคล้อง(Likelihood Ratio Index,  $\rho^2$ ) ดังสมการ (2.24)

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta_{ik})}{LL(0)} \tag{2.24}$$

เมื่อ  $LL(\beta_{ik})$  คือ Log Likelihood ที่ได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์  
 $LL(0)$  คือ Log Likelihood ในกรณีที่พารามิเตอร์ทุกตัวเท่ากับ 0

ค่าดัชนีดัชนีความสอดคล้องนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่า  $\rho^2$  มีค่าใกล้ 0 แสดงว่าแบบจำลองที่ได้ไม่สามารถแทนพฤติกรรมจริงได้อย่างถูกต้องหรือไม่ดีเท่าที่ควร แต่ถ้าค่า  $\rho^2$  มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบจำลองสามารถแทนพฤติกรรมจริงได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ตามที่สำรวจได้จริง และค่า  $\rho^2$  นี้จะยอมรับได้ที่ระดับมากกว่า 0.20 ขึ้นไป (Train, 2002)

**(3) การทดสอบเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์**

เครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์จะแสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อแบบจำลองที่ได้ โดยถ้าเป็นเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นค่าบวกแสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับแบบจำลองมีความแปรผันตรงกับแบบจำลองที่ได้ แต่ถ้ามีค่าเป็นลบแสดงว่าตัวแปรกับแบบจำลองมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน

**การตรวจสอบความถูกต้องภายนอก (External Validity)**

การตรวจสอบความถูกต้องภายนอกเป็นการประเมินความถูกต้องความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์พฤติกรรมจริงของผู้เดินทางโดยอาศัยการเปรียบเทียบผลการพยากรณ์กับผลลัพธ์จริงที่เกิดขึ้น ซึ่ง

อาจจะมาจากการทำสำรวจเพิ่มหรือนำข้อมูลจากการทำสำรวจเดิมที่ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์สร้างแบบจำลองมาทำการตรวจสอบอัตราความถูกต้องของการพยากรณ์(Percent Correctly Estimated) ดังสมการ (2.25)

$$\%Correct = \sum_{n=1}^N \frac{W_n}{N} \quad (2.25)$$

เมื่อ  $W_n$  คือ ตัวอย่างที่  $n$  ที่เลือกใช้รูปแบบที่  $i$   
 $N$  คือ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

**2.4.4.3 ความยืดหยุ่นของแบบจำลอง (Elasticity of Choice)** ค่าความยืดหยุ่นเป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าสัดส่วนของทางเลือกใดๆ เมื่อค่าของตัวแปรในแบบจำลองมีค่าเปลี่ยนแปลงไป เป็นค่าที่ใช้อธิบายถึงอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัวที่มีผลต่อพฤติกรรมทางเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางได้ โดยค่าความยืดหยุ่นของการเลือกทางเลือก  $i$  สำหรับผู้ตัดสินใจ  $n$  เทียบกับตัวแปรตัวที่  $k$  ซึ่งอยู่ในสมการอรรถประโยชน์ของทางเลือก  $j$  หาได้จากสมการ (2.26)

$$E_{x_{jnk}}^{P_n(i)} = \frac{\partial P_n(i)}{\partial X_{jnk}} \cdot \frac{X_{jnk}}{P_n(j)} \quad (2.26)$$

เมื่อ  $E_{x_{jnk}}^{P_n(i)}$  คือ ค่าความยืดหยุ่นของแนวทางเลือก  $i$  เมื่อเทียบกับตัวแปร  $X_{jnk}$   
 $P_n(i)$  คือ ค่าสัดส่วนการเลือกแนวทางเลือก

**2.5 การวัดคุณภาพการให้บริการและปัจจัยที่มีผลการเลือกรูปแบบการเดินทาง**

**2.5.1 คุณภาพการให้บริการ (ความพึงพอใจ)**

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเป็นกุญแจสำคัญในการสะท้อนทัศนคติและความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าว่าปัจจัยใดที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้เหล่านั้น ปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการขนส่งและอุตสาหกรรมบริการเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาถึงความพึงพอใจของผู้ใช้บริการหรือลูกค้าเพื่อจะสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาปรับปรุงการให้บริการของหน่วยงานซึ่งจะเป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่เป้าหมายหลัก คือ การรักษาส่วนแบ่งทางการตลาด รักษากลุ่มลูกค้าเดิมและเพิ่มลูกค้ารายใหม่ Transportation Research Board (1999) ซึ่งกล่าวสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกับ Transit Capacity and Quality of Service Manual (2003) โดยได้กล่าวว่า การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (Customer Satisfaction Surveys) สามารถช่วยผู้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนในการเข้าใจถึงปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อลูกค้า ซึ่งจะทำได้

สามารถจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุงการบริการ รวมทั้งวัดระดับความสำเร็จในการดำเนินการในอดีตได้ ซึ่งประโยชน์ของการวัดความพึงพอใจด้านคุณภาพการบริการ คือ 1) ลดค่าใช้จ่ายทางการตลาด 2) ลดการสูญเสียกลุ่มลูกค้าเดิม 3) ตระหนักถึงความต้องการคุณภาพการ บริการที่แตกต่างกันของผู้บริโภค 4) แนวทางการพัฒนากลยุทธ์ด้านการบริการขององค์กร 5) การสื่อสารที่มีความเข้าใจตรงกันระหว่างองค์กรกับผู้บริโภค (Transportation research board, 1999)

วิธีการวัดความพึงพอใจของลูกค้าผ่านมุมมองของผู้ใช้บริการถือว่าเป็นหัวใจหลักเนื่องจากเป็น เครื่องมือประเมินความสำเร็จของการบริการและทำให้ทราบ Demand เพิ่มขึ้น กล่าวคือ หากเราสามารถ ประเมินคุณภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะนั้นได้แล้ว เราจะสามารถรู้ถึงความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี และเราจะทราบถึงจุดสมดุลและสามารถจัดการระบบได้ง่ายขึ้นนอกจากนี้ข้อดีของการสำรวจความพึงพอใจของ ผู้ใช้บริการ คือ สามารถชี้ให้เห็นว่าปัจจัยในด้านคุณภาพการบริการใดที่มีความสำคัญที่สุดต่อลูกค้าและไม่ใช่ เพียงแต่ความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ แต่ยังบอกถึงระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของ ผู้ใช้บริการด้วย

Upala และ Narupiti (2007) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินการให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศใน กรุงเทพมหานครด้วยวิธี Stated Preference โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 7 ปัจจัย คือ (1) ค่าโดยสาร (2) เวลาในการรอ (3) ระยะทางในการเดินเท้า (4) ความสบายในรถ (5) ระยะเวลาภายในรถ (6) ความถี่ในการ จอดและ (7) ความปลอดภัย

Pagano และ Mcknight (1984) ได้ศึกษาคุณภาพการบริการระบบขนส่งสาธารณะสำหรับกลุ่มคน พิเศษหรือกลุ่มคนพิการ โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 8 ปัจจัย คือ (1) ความน่าเชื่อถือและการตรงต่อ เวลา (2) ความสบาย (3) ความสะดวกในการจองที่นั่ง (4) การขยายบริการ (5) การเข้าถึงรถ (6) ความปลอดภัย (7) ลักษณะพฤติกรรมพนักงานขับรถ (8) การตอบสนองต่อบุคคล

พินेत्र์ พัวพัฒนกุล (2532) ได้ทำการศึกษาเพื่อกำหนดองค์ประกอบและเกณฑ์วัดคุณภาพของบริการ รถโดยสารประจำทางในกรุงเทพฯสำหรับการนำไปใช้ในการพัฒนายกระดับคุณภาพของบริการ โดยอาศัยตัวแปร ด้านคุณภาพการบริการรถโดยสารประจำทางซึ่งประกอบด้วย (1) ความสะดวก (2) ความปลอดภัย (3) พฤติกรรมพนักงานประจำรถ (4) สภาพรถและอุปกรณ์ดี (5) ความรวดเร็ว (6) ความสะอาดและ (7) ความสบาย

บุญรักษ์ กุณาศล (2543) ได้ทำการศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้บริการและใช้บริการรถตู้ โดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยอาศัยตัวแปรด้านคุณภาพการบริการรถตู้โดยสารปรับอากาศ ซึ่งประกอบด้วย (1) ค่าโดยสาร (2) ระยะเวลาในการเดินทาง (3) พฤติกรรมพนักงานประจำรถ (4) ความ

ปลอดภัย (5) ความสะดวกสบาย (6) ความเชื่อถือได้ของการให้บริการและ (7) ความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ

### 2.5.2 แนวทางการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

Parasutraman (1985) ได้สรุปตัวแปรที่ใช้ในการประเมินคุณภาพการให้บริการของอุตสาหกรรมการขนส่ง ประกอบไปด้วยตัวแปร 10 ตัว ดังนี้ (1) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) มีความสัมพันธ์ถึงการรักษาคุณภาพการบริการที่ดีไว้โดยไม่ลดคุณภาพลง เช่น เวลา หรือค่าเสื่อมของสินค้า ฯลฯ (2) การตอบสนองต่อผู้บริโภคร (Responsiveness) เกี่ยวข้องกับความสามารถหรือความพร้อมของบุคลากรในองค์กรที่จะให้บริการแก่ผู้บริโภคด้วยความยินดี (3) ความสามารถด้านงานบริการ (Competence) หมายถึงการมีทักษะ ความสามารถ และความรู้ในการให้บริการ (4) การเข้าถึงองค์กร (Access) คือ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับองค์กรได้เมื่อต้องการข้อมูล หรือเกิดปัญหา (5) มารยาทการบริการ (Courtesy) คือ การที่มีมารยาท มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีมุมมองในการทำงานที่ดีของบุคลากรในการติดต่อสื่อสารกับผู้ให้บริการ (6) การติดต่อสื่อสาร (Communication) คือ ทักษะการสื่อสารของบุคลากรเมื่อต้องติดต่อกับผู้ใช้บริการ โดยอาจจะเป็นทักษะด้านภาษา (7) ความไว้วางใจ (Credibility) คือการให้ความน่าเชื่อถือ หรือการให้ความไว้วางใจแก่ผู้บริโภค (8) ความปลอดภัย (Security) คือคุณภาพการบริการที่มาพร้อมกับความปลอดภัย หรือไม่เกิดความเสี่ยง และการสูญเสียในการใช้บริการ (9) ความรู้ความเข้าใจต่อผู้บริโภค (Understanding/Knowing the Customer) คือ การที่องค์กรต้องพยายามทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้าให้สอดคล้องกับการทำงานขององค์กร (10) คุณภาพการให้บริการที่เป็นรูปธรรม (Tangibles) คือ การที่ลูกค้าสามารถรับรู้ได้ถึงบริการที่ดีซึ่งประกอบไปด้วยสภาพแวดล้อมที่ผู้บริโภคมานิยมใช้บริการแล้วรู้สึกดี

Transportation Record Broad (1999) ได้เสนอแนะแนวทางและวิธีการในการปรับปรุงคุณภาพการบริการของในหนังสือ Management Toolkit for Small Urban and Rural Transit Operators ไว้ดังนี้

#### ตารางที่ 2.5-1 แนวทางและวิธีการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งขนาดเล็ก

การปรับปรุงคุณภาพการบริการ	วิธีดำเนินการ
1. ความน่าเชื่อถือในการให้บริการ	1. พัฒนาระบบการบำรุงรักษาและจัดสัดส่วนรถสำรองให้เหมาะสมกับความต้องการ
	2. พัฒนาระบบการจัดพนักงานที่มีประสิทธิภาพ ครอบคลุมพนักงานขับรถและพนักงานทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ
	3. การพัฒนาระบบการดำเนินการที่เหมาะสม
	4. การออกแบบหรือวางแผนการบริการ
	5. การพัฒนาการสื่อสารทั้งในองค์กรและลูกค้า
2. ความมั่นคงและปลอดภัยในการใช้บริการ	1. ศึกษาวิธีการจัดการความเสี่ยงที่เกิดจากการดำเนินการ
	2. ศึกษาวิธีการในการบำรุงรักษาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

การปรับปรุงคุณภาพการบริการ	วิธีดำเนินการ
	ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
	3. ศึกษาวิธีการที่กระตุ้นการปรับปรุงด้านการจ้างพนักงานและการฝึกอบรมในด้านความมั่นคงและปลอดภัย
	4. นโยบายในการดำเนินการหรือนโยบายด้านความปลอดภัย
3. ความสะดวกและความสามารถในการเข้าถึงบริการ	1. ความสะดวกในการกำหนดเส้นทางและตารางเวลาที่มีประสิทธิภาพ
	2. กำหนดนโยบายการสำรองที่นั่งและตารางเวลาที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร
	3. พัฒนาด้านการให้ข้อมูลที่มีประโยชน์แก่ผู้โดยสาร
	4. พัฒนาการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพต่อลูกค้า
	5. สร้างกระบวนการวางแผนซึ่งส่งผลดีต่อลูกค้า
	6. การฝึกอบรมพนักงานและพนักงานขับรถอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีประสิทธิภาพ
4. ความสบายในการเดินทางและความสะอาด	1. ศึกษาวิธีการในการบำรุงรักษารถและการทำความสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ
	2. การศึกษาวิธีการในการบำรุงรักษาสิ่งอำนวยความสะดวก
	3. จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกและยานพาหนะที่เหมาะสมซึ่งทำให้ผู้โดยสารสามารถใช้บริการได้อย่างสะดวกสบาย
	4. พฤติกรรมและการแต่งกายของพนักงานต้องเหมาะสม
	5. กระบวนการวางแผนด้านความสบายและความสะอาด
	6. นโยบายที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของลูกค้าที่เหมาะสม
5. ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจการให้บริการ	1. จัดหาข้อมูลที่เข้าใจง่ายซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าไปหยิบได้สะดวกและมีตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม
	2. จัดเตรียมข้อมูลผ่านสื่อ เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยี ITS
	3. การใช้โครงสร้างทางค่าโดยสารที่สามารถเข้าใจง่ายและวิธีการในการเก็บค่าโดยสารที่รวดเร็วและปลอดภัย
	4. ฝึกอบรมพนักงานด้านการสื่อสารเพื่อให้มีประสิทธิภาพ
	5. ตัดตั้งป้ายสัญญาณที่ชัดเจน
6. ความสามารถในการจัดการด้านการเงิน	1. การออกแบบโครงสร้างค่าโดยสารควรพิจารณาความสามารถที่หลากหลายของการจ่ายค่าโดยสาร
	2. การใช้สื่อในการเก็บค่าโดยสารที่เหมาะสมกับลูกค้า
	3. การจัดเตรียมการประชาสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าโดยสาร
	4. มีการปฏิบัติตามด้านการจัดการทางการเงินที่ดี
7. การเข้าใจความต้องการของผู้โดยสาร	1. ศึกษาวิธีการในด้านการตลาดและข้อมูลสาธารณะ
	2. ศึกษาวิธีการในการจัดการทรัพยากรบุคคล
	3. กระบวนการในการดำเนินการ

### 2.5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง

Vuchic (1997) ได้กล่าวถึง ข้อคำนึงการพิจารณาการเปรียบเทียบและการเลือกรูปแบบการเดินทาง ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ความสามารถในการให้บริการ (Availability) เพื่อให้มีผู้เข้ามาใช้ในระบบขนส่งจำเป็นต้องคำนึงถึง ปัญหา 2 เรื่อง คือ ตำแหน่ง (Location) ของสถานีและความถี่ของการให้บริการ (Frequency of service) เพื่อให้ผู้โดยสารใช้บริการได้สะดวกจะต้องมีสถานีอยู่ใกล้และมีความถี่ในการให้บริการสูง แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่ายจึงจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งและความถี่ในการให้บริการให้เหมาะสมโดยเฉพาะผู้ที่อยู่ไกลสถานีอย่างน้อยที่สุดจะต้องมีระบบ Feeder เพื่อให้ผู้โดยสารเดินทางมาสู่สถานีได้ซึ่งการจัดให้มีระบบโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่และความถี่ในการบริการที่แน่นอนจะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ระบบขนส่งมวลชนสูงขึ้น

(2) ความตรงต่อเวลา (Punctuality) ความล่าช้า (Delay) ของการให้บริการทำให้ไม่เดินทางได้ตามเวลาที่กำหนดไว้มีผลจากหลายสาเหตุ เช่น การจราจรติดขัด รถเสีย สภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย โดยเฉพาะปัญหาจราจรติดขัด อาจจะแก้ไขโดยให้สิทธิพิเศษหรือแยกเส้นทางขบวนออกจากระบบจราจรในท้องถิ่น

(3) ความรวดเร็วหรือเวลาในการเดินทาง (Speed/travel time) เวลาที่ใช้เดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง (Door - to door speed) นั้นประกอบด้วย 5 ส่วนคือ เวลาในการเดินทางมายังจุดรับบริการ (Access time) เวลาในการรอรับบริการ (Waiting time) เวลาในการเดินทาง (Travel time) เวลาในการเปลี่ยนพาหนะ (Transfer time) และเวลาในการออกจากระบบขนส่งไปยังที่หมาย (Departure time) ผู้โดยสารมีความรู้สึกต่อเวลาในแต่ละส่วนแตกต่างกันไปไม่เท่ากัน

(4) ค่าใช้จ่ายที่เกิดกับผู้ให้บริการ (User cost) เป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เดินทาง ค่าใช้จ่ายนี้ นอกจากจะพิจารณาถึงค่าโดยสารแล้วยังรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ผู้เดินทางถูกใช้ไปในการเข้าใช้ระบบขนส่งด้วย

(5) ความสบาย (Comfort) ความสบายจัดเป็นปัจจัยด้านคุณภาพซึ่งยากในการระบุให้แน่ชัด แต่ก็มีปัจจัยที่สำคัญที่ต้องพิจารณา เช่น การมีที่นั่งเพียงพอ การขับขีที่ได้คุณภาพ เบาะนั่งสบาย ทางขึ้นลงพาหนะ ความกว้างของทางเดิน การมีเครื่องปรับอากาศ ระดับความดังของเสียงและความความเป็นส่วนตัวในการเดินทาง เป็นต้น

(6) ความสะดวก (Convenience) ความสะดวกจัดเป็นปัจจัยทางด้านคุณภาพ เช่นเดียวกับความสบาย แต่จะแตกต่างกันตรงที่ความสบายเป็นสิ่งที่ได้รับจากการใช้ยานพาหนะ แต่ความสะดวกนั้นจะเป็นความรู้สึกที่เกิดจากการใช้บริการระบบขนส่งทั้งระบบซึ่งมีความสำคัญมากในการประเมินด้านคุณภาพ สิ่งที่ต้องพิจารณา เช่น การต่อรถหลายต่อ การให้บริการทุกช่วงเวลา ความเพียงพอของระบบ ใกล้กับที่จอดรถ เป็นต้น

(7) ความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย (Safety and Security) ความปลอดภัยของผู้โดยสารนั้นในแง่การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุสำคัญที่สุด แต่การคุ้มครองผู้โดยสารจากการเกิด อาชญากรรมต่างๆ ก็มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน ซึ่งปกติจะทำการวัดการรักษาความปลอดภัย ได้จากจำนวนสถิติของการเกิดอุบัติเหตุและอาชญากรรมในระบบนั้น

Parida et al (1992) ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกการเดินทางของผู้เดินทางระหว่างเมืองและชานเมือง โดยแบ่งเป็นปัจจัยทางลักษณะประชากร ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา และปัจจัยด้านระบบขนส่ง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ปัจจัยทางลักษณะประชากร ประกอบด้วย (1) อายุ เพศ เผ่าพันธุ์ และระดับการศึกษา (2) ความเป็นเจ้าของรถ รายได้ และขนาดครัวเรือน (3) จุดประสงค์ และการได้มาซึ่งรถยนต์สำหรับการเดินทาง (4) เวลาในการเดินทาง ความถี่ และความรวดเร็วของระบบขนส่ง (5) การใช้ที่ดิน และการกระจายตัวของประชากร และ (6) ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น สภาพภูมิอากาศ และภูมิประเทศ ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา ประกอบด้วย (1) ความต้องการ ทัศนคติ ความรู้สึก และบทบาทของแต่ละบุคคล (2) ความต้องการทรัพย์สินสมบัติ กิจกรรม ลำดับศักดิ์ และวิถีของครัวเรือน และ (3) ความสบาย ความสะดวก และความเชื่อมั่นของระบบขนส่ง ปัจจัยด้านระบบขนส่ง ความจุ ความเร็ว และการเลือกเส้นทาง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของระบบขนส่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภท โดยการประเมินคุณภาพของระบบขนส่งว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด สามารถวัดจากคุณสมบัติในด้านเวลา ความน่าเชื่อถือ เวลานอก ยานพาหนะ ค่าใช้จ่าย ความสะดวกสบาย ความรู้สึกปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอาชญากรรมและรายได้

## 2.5 ประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

สำหรับการศึกษาในส่วนนี้เพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทาง (ขสมก.) และรถตู้โดยสารสาธารณะ เพื่อความเข้าใจถึงนโยบายในการบริหารจัดการระบบขนส่งขนาดกลางทั้งสองระบบมากขึ้น และเพื่อสามารถเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการหรือประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีกรอบและมีขอบเขตที่ชัดเจน

### 2.5.1 ประวัติความเป็นมาของรถโดยสารประจำทาง ขสมก.

ความเป็นมาของกิจการรถเมล์ในกรุงเทพมหานคร ตามประวัติกล่าวว่ารถเมล์โดยสารประจำทางในสมัยก่อนเรียกว่ารถเมล์ เข้าใจว่าคงเรียกชื่อตามเรือเมล์ รถเมล์ประจำทางที่มีครั้งแรกนั้น ใช้กำลังม้าลากจูงแทนไม่ต้องอาศัยน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นภาระเดือดร้อนแก่ผู้ประกอบการ เช่นในปัจจุบัน ซึ่งพระยาภักดี นรเศรษฐ (นายเลิศ เศรษฐบุตร) เป็นผู้เริ่มกิจการรถเมล์เมื่อราวปี พ.ศ. 2450 ว่างจากสะพานยศเส(เกษัตริย์ศึก) ถึงประตูน้ำสะพานม แต่เนื่องจากใช้ม้าลากจึงไม่รวดเร็วทันใจ และไม่สามารถให้ความสะดวกแก่ผู้โดยสารได้เพียงพอ ต่อมาในปี พ.ศ. 2456 พระยาภักดีฯ จึงได้ปรับปรุงกิจการใหม่ รวมทั้งเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินรถ โดยนำรถยนต์ยี่ห้อฟอร์ดมาวิ่งแทนรถเดิม ที่ใช้ม้าลาก และขยายเส้นทางให้ไกลขึ้น จากประตูน้ำสะพานมถึงบางลำพู(ประตูใหม่ตลาดยอด) รถยนต์ที่ใช้เป็นรถโดยสารประจำทางครั้งแรกมี 3 ล้อ ขนาดเท่ากับ 1 ใน 3 ของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน มีที่นั่ง 2 แถว ทาสีขาว มีกากบาทสีแดง นั่งได้ประมาณ 10 คน คนทั่วไปเรียกว่าอ้ายโก่ง เพราะวิ่งไป

ตามถนนมีเสียงดังโกร่งกร่าง ประชาชนได้รับความสะดวกรวดเร็ว ในการเดินทางเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย รถเมล์จึงขยายตัวอย่างกว้างขวาง ออกไปทั่วกรุงเทพฯ ในนามของบริษัท นายเลิศ จำกัดหรือบริษัทรถเมล์ชาว การประกอบอาชีพการเดินรถ โดยสารประจำทางได้ขยายตัวขึ้น เมื่อรัฐบาลมีการสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 150 ปี (พ.ศ. 2475) พร้อมทั้งได้สร้างสะพานพระพุทธยอดฟ้าฯ เพื่อเชื่อมการคมนาคมระหว่างฝั่งพระนคร และธนบุรี ต่อมาในปี พ.ศ. 2476 กิจการรถเมล์เริ่มเป็นปีกแผ่น ได้มีเศรษฐีชาวจีนสังเกตเห็นว่า การประกอบการเดินรถ โดยสารประจำทาง เป็นอาชีพที่มีมั่นคง และทำรายได้ดีอย่างหนึ่ง จึงได้ก่อตั้ง บริษัทเดินรถโดยสารประจำทาง ขึ้น ชื่อบริษัท รัตนนครขนส่ง เดินรถจากตลาดบางลำพู ถึงวงเวียนใหญ่ หลังจากนั้นได้มีผู้ลงทุน ตั้งบริษัทรถโดยสาร ประจำทาง เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้ รัฐวิสาหกิจและราชการ ก็ทำการเดินรถด้วย คือ เทศบาลนครกรุงเทพฯ เทศบาลนนทบุรี บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ.) และบริษัทเอกชนอีก 24 บริษัท รวมผู้ประกอบการเดินรถโดยสารประจำทาง ในกรุงเทพฯ ขณะนั้นมีถึง 28 ราย

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ทางราชการได้ขายรถบรรทุกให้เอกชน เป็นจำนวนมาก ซึ่งเอกชนได้นำ รถบรรทุก มาดัดแปลงเป็นรถ โดยสารประจำทาง มีการเลือกเส้นทางเดินรถเอง โดยไม่ให้ซ้ำกับเส้นทางที่มีรถราง วิ่งอย่างเสรี จึงก่อให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น รัฐบาลจึงได้ออก พ.ร.บ. การขนส่ง ในปี พ.ศ. 2497 มาควบคุม โดย กำหนดให้ผู้ประกอบการรถ โดยสารประจำทาง ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบการขนส่งและ ในระยะหลังๆ การ ให้บริการรถเมล์ชั้จะเกิดความสับสน มีการเดินรถทับเส้นทางกันบ้าง แก่งแย่งผู้โดยสารกันบ้าง การให้บริการ ของแต่ละ บริษัทก็ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ปล่อยให้มีการเดินรถอย่างเสรี ทำให้เกิดปัญหา ความคับคั่งของ การจราจร เนื่องจากจำนวนรถ ในท้องถนนมีมากกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งผลเสียทั้งหมดตกอยู่กับ ผู้ใช้บริการทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการ ได้ประสบปัญหา ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากราคาน้ำมัน ในตลาดโลกได้ เพิ่มขึ้นอย่างฉับพลัน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 เป็นต้นมา แต่ผู้ประกอบการ ไม่สามารถจะปรับอัตราค่าโดยสาร ให้ เพิ่มขึ้นในอัตราสมดุลกับราคาน้ำมันได้ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นผลให้ หลายบริษัทเริ่มประสบกับ ปัญหา การขาดทุน บางบริษัทที่มีฐานะทรุดลงจนไม่สามารถ จะรักษาระดับบริการที่ดี แก่ประชาชนต่อไปได้ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาของการรวมรถ โดยสารประจำทางต่างๆ ให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว

ครั้นในเดือนกันยายน 2518 ในสมัยรัฐบาล ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช เป็นนายกรัฐมนตรี จึงได้มีมติของ คณะรัฐมนตรี ให้รวมรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานคร เป็นบริษัทเดียว เรียกว่า "บริษัทมหานครขนส่ง จำกัด" เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทบริษัท จำกัด มีรัฐถือหุ้นอยู่ 51% และเอกชนถือหุ้น 49% แต่การรวมและการ จัดตั้งเป็นบริษัทมหานครขนส่ง จำกัด ในขณะนั้นมีปัญหาบางประการ ในเรื่องของกฎหมายการ จัดตั้งในรูปแบบ ของการประกอบกิจการขนส่ง ดังนั้น ต่อมาในสมัยรัฐบาลของ ม.ร.ว.เสนีย์ ปราโมช จึงได้ออกพระราชกฤษฎีกา การจัดตั้งเป็นองค์การของรัฐให้ชื่อว่า "องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ" เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2519 โดยรวม กิจการรถโดยสารทั้งหมด จากบริษัทมหานครขนส่ง จำกัด มาขึ้นอยู่กับ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งเป็น รัฐวิสาหกิจ ประเภทกิจการสาธารณูปโภค สังกัดกระทรวงคมนาคม มีภารกิจ และขอบเขตความรับผิดชอบ ใน การจัดบริการ รถโดยสารประจำทางวิ่งรับ-ส่งผู้โดยสาร ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง 5 จังหวัด คือ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม และนครปฐม มีผู้ใช้บริการ ประมาณกว่า 3 ล้านคนต่อวัน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ ในด้านประกอบการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหรือต่อเนื่องกับ การประกอบการขนส่งบุคคล เนื่องจาก

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ)

กิจการเดินรถโดยสารประจำทาง จัดเป็นสาธารณูปโภค ชนิดหนึ่งของรัฐที่ให้บริการแก่ประชาชน ผู้มีรายได้น้อย และปานกลางเป็นหลัก การดำเนินการ จึงมุ่งสนองตอบนโยบายของรัฐบาลในด้านการให้ความช่วยเหลือ แก่ผู้มีรายได้น้อย โดยไม่หวังผลกำไร การจัดเก็บอัตราค่าโดยสาร จึงอยู่ในอัตราต่ำกว่าต้นทุน ตามที่รัฐบาลเป็นผู้กำหนดนโยบาย การให้บริการของ ขสมก. มุ่งในด้านความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการเดินรถของ ผู้โดยสารเป็นหลัก (องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ, 2550)

## 2.5.2 ประวัติความเป็นมาของรถตู้โดยสารสาธารณะ

รถโดยสารประจำทางถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบันสำหรับประชาชนที่เดินทางในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นบริการสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และในแต่ละวันก็มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก ประชาชนทุกคนรู้จักและมีส่วนเกี่ยวข้องกับบริการนี้ ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียน นักศึกษา หรือผู้ที่ต้องเดินทางไปทำงานเพื่อประกอบอาชีพ เพราะเป็นพาหนะที่สะดวกที่สุดในการเดินทาง อีกทั้งราคาค่าโดยสารก็อาจกล่าวได้ว่า ถูกที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับรถรับจ้างสาธารณะประเภทอื่นๆ แต่ปัญหาและความไม่สะดวกในการใช้บริการเป็นประจำก็มีอยู่มาก เช่น ผู้โดยสารต้องเสียเวลานานในการรอคอย การขับรถของพนักงานขับรถที่เสี่ยงต่ออันตราย เป็นปัญหาที่ผู้ใช้บริการต้องประสบอยู่เสมอมา

กรุงเทพมหานครและองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ จึงมีการปรับปรุงพัฒนาให้มีรถโดยสารสาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยเน้นความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย เป็นหลัก เช่น รถไมโครบัส รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ รถไฟฟ้า รถตู้โดยสารปรับอากาศก็เกิดขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนใหญ่ประชาชนเป็นผู้มีรายได้น้อยและปานกลางเป็นหลัก ประกอบกับมีการขยายเมืองจากกลางเมืองสู่ชานเมือง มีหมู่บ้านและชุมชนใหญ่ๆ เกิดขึ้นมากมาย บางชุมชน บางหมู่บ้าน ไม่มีรถโดยสารประจำทางผ่าน ประชาชนบางส่วนได้หันมาใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะในการเดินทางมากขึ้น แต่กลับทำให้เกิดปัญหาสภาพการจราจรติดขัดตามมา ความคับคั่งของจำนวนรถในท้องถนน อากาศเป็นพิษ ส่งผลให้สุขภาพจิตของประชาชนเสื่อมโทรมลง และเป็นปัญหาที่ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง เป็นเหตุให้มีกิจการรถตู้โดยสารปรับอากาศเกิดขึ้นหลายสาย วิ่งทับเส้นทางรถประจำทางโดยผิดกฎหมายจำนวนมาก ทำให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขาดรายได้

เนื่องด้วยการขนส่งโดยสารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลมีรถวิ่งบริการรับ-ส่งผู้โดยสาร หลายประเภท นอกเหนือจากรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งเป็นผู้ให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสาร โดยได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบการขนส่งทุกเส้นทาง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2526 แต่ในระยะเวลาที่ผ่านมา มีรถตู้โดยสารปรับอากาศวิ่งให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสารทับเส้นทางโดยผิดกฎหมายเป็นจำนวนมาก ทำให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขาดรายได้ และการจัดตั้งสหกรณ์นั่งเกิน 7 คน ของกรุงเทพมหานครไม่แล้วเสร็จ และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขอนโยบายจากกระทรวงคมนาคมในการจัดระเบียบรถตู้ เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดเดินรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพให้เป็นระเบียบ และจำเป็นต้องตั้งคณะทำงานขึ้นตามคำสั่งที่ 60/2541 ลงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2541 มีรองผู้อำนวยการฝ่ายการเดินรถ 2

(นายปกศักดิ์ เศรษฐบุตร) เป็นประธาน และรองผู้จัดการเขตการเดินรถที่ 10 เป็นคณะทำงานและเลขา พิจารณาปัญหาดังกล่าว เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารกิจการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เพื่อพิจารณาหลักเกณฑ์วิธีการระเบียบการจัดการเดินรถตู้โดยสารขนาดเล็กกำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการเดินรถตู้โดยสารและเงื่อนไขการเข้าร่วมเดินรถกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ตามระเบียบวาระการประชุมคณะกรรมการบริหารกิจการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพครั้งที่ 3/2541 เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2541 และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้มีหนังสือด่วนมากมาที่ ขสมก. 700/41 ลงวันที่ 1 เมษายน 2541 ถึงรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธยา คุณปลื้ม) โดยองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพขอให้พิจารณา หากกระทรวงคมนาคมมีนโยบายให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพเดินรถตู้โดยสารปรับอากาศร่วมบริการแล้ว ให้ส่งการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไปโดยด่วนด้วย รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธยา คุณปลื้ม) มีคำสั่งให้ปลัดกระทรวงคมนาคม แจ้งกรมการขนส่งทางบกพิจารณาและรายงานให้ทราบ กรมการขนส่งทางบกมีหนังสือที่ คค. 0317/04560 ลงวันที่ 5 มิถุนายน 2541 แจ้งผลการพิจารณาว่า หากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพเห็นว่าไม่ขัดต่อบັນที่กข้อตกลงการจัดตั้งสหการเดินรถตู้โดยสารขนาดเล็กขนส่งมวลชนที่ทำขึ้นระหว่างองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพกับกรุงเทพมหานคร และหากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ มีความสามารถพร้อมที่จะรวบรวมและจัดการเดินรถตู้โดยสารผิดกฎหมายดังกล่าว ให้สามารถเดินรถถูกต้องตามกฎหมายได้ ก็สมควรให้ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้รับอนุญาตประกอบการขนส่ง และให้รับรถตู้ผิดกฎหมายที่วิ่งอยู่เดิมเข้าร่วมต่อไป

กรณีกรุงเทพมหานครและองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ร่วมลงนามจัดตั้งสหการรถตู้โดยสารขนาดเล็กขนส่งมวลชนเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2540 โดยมีทุนเริ่มจัดตั้งสหการ 2 ล้านบาท สัดส่วนการลงทุนกรุงเทพมหานคร : องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ = 51 : 49 กำหนดส่งมอบเงินภายใน 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสหการรถตู้โดยสารขนาดเล็ก ให้สำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรีนำเสนอคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2541 ซึ่งสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ให้กระทรวงคมนาคมและกระทรวงมหาดไทยเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ส่วนของกระทรวงมหาดไทยอยู่ระหว่างรอผลพิจารณา แต่ในส่วนของกระทรวงคมนาคมได้เสนอคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2541

ต่อมากระทรวงคมนาคม รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายสนธยา คุณปลื้ม) ได้มีคำสั่งที่ 84/2542 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2542 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดระเบียบรถตู้โดยสารปรับอากาศร่วมบริการ โดยมีนายปิยะพันธุ์ จัมปาสุต เป็นประธาน และมีนายบรรยง คุโรวาท เป็นกรรมการเลขานุการ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

1) ตรวจสอบคุณสมบัติความถูกต้อง ตามคำขอเข้าร่วมเดินรถในเส้นทางต่างๆ และอนุมัติเพื่อส่งเรื่องให้กรมการขนส่งทางบก ดำเนินการบรรจุรถลงในเส้นทางตามที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ได้ประกาศกำหนดต่อไป

2) กำหนดหลักเกณฑ์และดำเนินการเจรจากับผู้ขอเข้าร่วมเดินรถตู้โดยสารปรับอากาศเกี่ยวกับค่าธรรมเนียม และค่าตอบแทนที่จะต้องจ่ายให้แก่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ให้เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไขในการเข้าร่วมเดินรถโดยสารกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำหรับรถตู้โดยสารปรับอากาศ พ.ศ. 2542 ที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพได้กำหนดนั้น และส่งเรื่องให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพดำเนินการทำตามสัญญาต่อไป

ต่อมา กระทรวงคมนาคม โดยรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม (นายจอนชัย เทียนธรรม) ได้มีคำสั่งที่ 150/2543 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2543 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดระเบียบรถตู้โดยสารปรับอากาศร่วมบริการ มีนายปิยะพันธุ์ จัมปาสุต เป็นประธาน และมีนาย พิระพงศ์ อิศรภักดี เป็นกรรมการและเลขานุการมีอำนาจและหน้าที่เช่นเดียวกับคำสั่งที่ 84/1524 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2542

โดยสรุปรถตู้โดยสารปรับอากาศเกิดขึ้นมาจากช่องว่างการให้บริการขนส่งมวลชนขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) และบริษัทขนส่ง (บขส.) เกิดขึ้นประมาณปี 2537 ที่การจราจรในกรุงเทพมหานครค่อนข้างจะติดขัด แต่ในระยะนั้นการเดินทางโดยรถตู้โดยสารยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายมากนัก จนในปี 2531-2532 ยุครัฐบาล พลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงสุด การขยายตัวของรถตู้โดยสารก็สูงขึ้นด้วย ในลักษณะใครอยากวิ่งก็วิ่งโดยปราศจากการบังคับใช้กฎหมายและกฎระเบียบ (อรุณวิชกิจ, 2547) นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของประชากรภายในเมืองอย่างรวดเร็ว ทำให้พื้นที่เมืองไม่เพียงพอโดยเฉพาะที่อยู่อาศัย ส่งผลให้ประชากรต้องอพยพออกไปตั้งถิ่นฐานบริเวณชานเมือง ซึ่งในบางพื้นที่ระบบขนส่งมวลชนไม่สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง ทำให้ให้เกิดช่องว่างของการประกอบธุรกิจการเดินรถประเภท "รถตู้" ขึ้น ซึ่งดำเนินการโดยเอกชน โดยมีเส้นทางเดินรถกระจายอยู่ทั่วกรุงเทพฯ และปริมณฑล (จตุพร นนทศิริ, 2546) การเริ่มต้นของรถตู้โดยสารปรับอากาศอยู่บนพื้นฐานปัจจัยหลัก 2 ด้าน คือ 1) ปัจจัยด้านอุปสงค์ คือ การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวของเมืองสู่ชานเมืองอย่างไม่เป็นระบบ และ 2) ปัจจัยด้านอุปทาน คือ การขาดประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะและการมีประสิทธิภาพในการให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศ (บุญงาม เขียมศุภวัฒน์, 2542) ดังนั้นรถตู้โดยสารปรับอากาศจึงเป็นรูปแบบขนส่งสาธารณะทางเลือกที่ดึงดูดกลุ่มผู้ใช้บริการรายใหม่ รวมถึงกลุ่มที่เคยใช้รถเมล์และรถยนต์ส่วนตัวให้หันมาใช้บริการเพิ่มขึ้นในปี 1999 ภาครัฐได้ออกกฎหมายด้านความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารและลดการแข่งขันกันระหว่างรถตู้โดยสารปรับอากาศกับรถเมล์ รวมถึงกำจัดกลุ่มอิทธิพลในธุรกิจรถตู้โดยสารปรับอากาศ แต่ปัจจุบันยังคงมีรถผิดกฎหมายจำนวนมากที่ให้บริการบนเส้นทางที่มีการสัมปทานอย่างถูกกฎหมาย (Upala, 2006)

บุญรักษ์ ภูณาสล (2543) ได้ศึกษาองค์ประกอบและคุณลักษณะทั่วไปของรถตู้โดยสารปรับอากาศซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 5 ส่วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สิ่งที่ขนส่งในระบบ (Traffic) คือ ผู้เดินทาง โดยพบว่า ผู้ที่มาใช้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศส่วนใหญ่พักอาศัยในเขตชานเมืองที่ขาดแคลนระบบขนส่งสาธารณะหรือไม่สะดวกในการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากต้องเดินทางโดยใช้พาหนะหลายต่อหรือต้องเดินทางอ้อมเป็นระยะทางไกล

(2) รถตู้โดยสารปรับอากาศ (Vehicle) ลักษณะของรถที่ให้บริการส่วนใหญ่มีขนาด 1.69 x 5.2 x 1.945 เมตร ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐาน สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ 12 ที่นั่งรวมพนักงานขับรถโดยสาร บางส่วนจะให้รถที่มีช่วงยาวให้ความสะดวกสบายกับผู้โดยสารมากกว่าขนาดมาตรฐานรถตู้โดยสารปรับอากาศส่วนใหญ่ให้เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเชื้อเพลิง มีความจุตั้งแต่ 2,500 ถึง 2,800 ลิตร แรงม้าประมาณ 90-100 แรงม้า รถตู้โดยสารปรับอากาศทุกคันที่ให้บริการมีระบบปรับอากาศและบางคันมีโทรทัศน์ไว้ให้บริการด้วย

(3) โครงข่ายการให้บริการ (Transport Network) การให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศในปัจจุบันเลือกใช้เส้นทางเดินที่มีลักษณะคล้ายกับการเลือกใช้เส้นทางของรถยนต์ส่วนบุคคล คือใช้เส้นทางที่มีระยะทางสั้นที่สุดหรือใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด มีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางที่แน่นอน เส้นทางที่ไม่มีทั้งถนนสาธารณะและทางด่วนที่ต้องเสียค่าบริการผ่านทางเพื่อลดระยะเวลาหรือระยะเวลาในการเดินทาง อย่างไรก็ตามเส้นทางเดินรถตู้โดยสารอาจเปลี่ยนในบางครั้งเพื่อประโยชน์ของผู้โดยสาร ทำให้ระยะทางหรือเวลาในการเดินทางใกล้เคียงกับรถยนต์ส่วนบุคคลมากที่สุด

(4) สถานีรถตู้โดยสารปรับอากาศ (Terminal) มี 2 แบบ ได้แก่ สถานีในสถานที่สาธารณะและสถานีในพื้นที่ของเอกชน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- สถานีในสถานที่สาธารณะที่เป็นที่นิยม คือ บริเวณใต้ทางด่วน เนื่องจากมีพื้นที่ว่างเป็นจำนวนมากในย่านชุมชนที่ทางด่วนตัดผ่านรวมทั้งเป็นจุดเชื่อมต่อระบบทางด่วนกับระบบถนนสาธารณะ ทำให้ผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศสามารถเปลี่ยนเส้นทางในการเดินทางไปยังระบบขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ได้สะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้สถานีรถตู้โดยสารปรับอากาศยังมีอยู่ริมถนน ริมสวนสาธารณะ หน่วยงานราชการขนาดใหญ่หรือห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่อนุญาตให้จอดรถ

- สถานีในพื้นที่เอกชน ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ว่างของเอกชนที่อยู่ใกล้ห้างสรรพสินค้าหรือใช้พื้นที่ของห้างสรรพสินค้า สถานีบริการน้ำมัน ร้านอาหาร ในการจอดรถตู้โดยสารปรับอากาศเพื่อรับ-ส่งผู้ใช้บริการซึ่งบริเวณเหล่านี้เป็นจุดเชื่อมต่อระบบขนส่งอื่น ๆ ในจุดที่มีพื้นที่รับ-ส่งจำกัดซึ่งสามารถจอดรถได้เพียง 2-3 คัน ที่เหลือจะจอดในพื้นที่ยาวใกล้เคียง สถานีในลักษณะดังกล่าว ได้แก่ บริเวณห้างเดอะมอลล์ ลานวงศัวงวณ เดอะมอลล์บางกะปิ เป็นต้น

(5) การจัดการบริการ (Operation Plan) ความถี่ในการให้บริการของรถตู้โดยสารปรับอากาศมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับความต้องการในการเดินทาง คือ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน รถมักจะออกทุกๆ 5-10 นาทีหรือเมื่อผู้โดยสารเต็มคันก็ออกทันที แต่ในช่วงนอกเวลาเร่งด่วนตอนกลางวันระยะห่างในการให้บริการจะนานขึ้นประมาณ 20-30 นาทีต่อคัน หรือเมื่อผู้โดยสารเต็มคันจึงจะออกรถ ในบางเส้นทางมีการให้บริการเฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็นหรือวันทำการเท่านั้นช่วงเวลาในการให้บริการส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเวลา 05.00-22.00 น. การให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศมักหยุดรับ-ส่งผู้โดยสารในบางจุดเท่านั้น อัตราค่าโดยสารขึ้นอยู่กับระยะทางที่ใช้บริการในจุดสถานีรถตู้โดยสารปรับอากาศมีรถให้บริการไม่เกิน 10-20 คัน โดยมีผู้จัดการควบคุมการเดินทางจำนวน 1 คนและในสถานีขนาดใหญ่จะมีจุดจำหน่ายตั๋วและทำการประชาสัมพันธ์การเดินทางเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้บริการ ส่วนใหญ่รถตู้โดยสารปรับอากาศมีคนขับ 1 คน ทำหน้าที่ทั้งขับรถและเก็บค่าโดยสารหรือตัวรถโดยสาร ในขณะที่บางคันมีคนผู้ช่วยทำหน้าที่เก็บค่าโดยสารหรือตัวโดยสารต่างหากอีก 1 คน

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญงาม เอี่ยมศุภวัฒน์(2542) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการขนส่งโดยรถตู้ในเขตกรุงเทพมหานครตอนเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการขนส่งโดยรถตู้โดยสารในกรุงเทพมหานครตอนเหนือ รูปแบบการให้บริการของรถตู้ รวมถึงลักษณะและพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถตู้โดยสาร พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการจัดการและปรับปรุง โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะบริเวณกรุงเทพมหานครตอนเหนือ จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ และสำรวจภาคสนาม ด้วยเครื่องมือการแจกแบบสอบถามจำนวน 156 ชุด ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดการขนส่งโดยรถตู้ สามารถแบ่งออกเป็น ปัจจัยด้านอุปสงค์ ได้แก่ การขยายตัวของเมืองสู่ชานเมืองอย่างกระจัดกระจาย และการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ส่วนปัจจัยด้านอุปทาน ได้แก่ การขาดประสิทธิภาพของการขนส่งสาธารณะในเมืองและควมมีประสิทธิภาพของการขนส่งโดยรถตู้ สำหรับเส้นทางรถตู้ส่วนใหญ่จึงให้บริการระหว่างเขตเมืองและชานเมือง และเน้นบริการที่รวดเร็วและรับประกันที่นั่งให้กับผู้โดยสาร และจากการสำรวจกลุ่มผู้ใช้โดยสารเป็นผู้พักอาศัยอยู่ในเขตชานเมือง ระยะเวลาในการเดินทางบนรถตู้โดยเฉลี่ย 471 นาทีต่อเที่ยว ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเฉลี่ย 49 บาทต่อวัน รูปแบบการเดินทางก่อนและหลังจากใช้รถตู้ คือการเดินทางโดยผู้โดยสารรถตู้สามารถเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถประจำทางแทนได้ เหตุผลในการเลือกใช้รถตู้โดยสาร คือ การบริการที่ให้ความรวดเร็ว ความสะดวกสบาย โดยปัญหาหลักของรถตู้ ได้แก่ ความปลอดภัย หน่วยงานของรัฐในการควบคุมดูแล และการแข่งขันระหว่างรถตู้และรถประจำทาง และได้เสนอแนะแนวทางการจัดการโดยตั้งองค์กรในรูปแบบสหกรณ์เพื่อการจัดสรรเส้นทางแก่ผู้ประกอบการ ส่วนด้านปรับปรุงการให้บริการของรถตู้ กำหนดอัตราค่าโดยสารระหว่าง 20-25 บาท ระยะทางให้บริการประมาณ 15-20 กิโลเมตร จุดจอดควรอยู่บริเวณที่สามารถเชื่อมกับระบบอื่นๆได้สะดวก ส่วนการบริการด้านอื่นๆควรได้มาตรฐาน เช่น การกำหนดรูปแบบรถยนต์ ขนาดบรรทุกผู้โดยสาร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

บุญรักษ์ กุณาสล (2543) ศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้และใช้บริการรถตู้โดยสารในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการศึกษาเริ่มจากการศึกษาองค์ประกอบและคุณลักษณะทั่วไปของระบบรถตู้โดยสาร จากนั้นจึงทำการศึกษาคุณภาพการให้และใช้บริการรถตู้โดยสาร โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบการให้บริการของรถตู้กับรถโดยสารปรับอากาศขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ และเปรียบเทียบการให้บริการของรถตู้กับรถแท็กซี่ การศึกษาคุณภาพการให้และให้บริการทำโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์มาอธิบายสาเหตุและแรงจูงใจในการเลือกใช้รถตู้หรือรถโดยสาร คือ ค่าโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง ลักษณะของผู้ให้บริการ ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้บริการ ความแน่นอนในการให้บริการ และความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ ในขณะที่กำหนดว่าผู้ให้บริการพิจารณาปัจจัยหลัก 7 ตัวในการเลือกบริการขั้บรถตู้หรือรถแท็กซี่ คือ รายได้ ค่าใช้จ่าย ความสะดวกปลอดภัยในการให้บริการ และการยอมรับจากบุคคลต่างๆ และจากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้รถตู้และรถโดยสารปรับอากาศให้ความสำคัญกับระยะเวลาในการเดินทางมากที่สุด รองลงมาได้แก่

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ความสบายในการเดินทาง ความแน่นอนในการให้บริการ ความปลอดภัย ความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ ค่าโดยสาร และลักษณะของผู้ให้บริการเรียงตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า รถตู้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ ผู้ใช้รถตู้มีความพึงพอใจสูงกับปัจจัยที่ผู้ใช้รถโดยสารให้ความสำคัญมาก ในส่วนการให้บริการพบว่า ผู้ให้บริการรถตู้และรถแท็กซี่ให้ความสำคัญกับรายได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่าย ความปลอดภัยจากการให้บริการ ความสะดวกในการเข้ามาให้บริการเรียงตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า รถตู้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ให้บริการได้ปานกลางกล่าวคือ ผู้ให้บริการ รถตู้มีความพึงพอใจปานกลางกับปัจจัยที่ผู้ใช้รถโดยสารได้ปานกลางกล่าวคือ ผู้ให้บริการรถตู้มีความพึงพอใจปานกลางกับปัจจัยที่ผู้ใช้รถโดยสารให้ความสำคัญมาก ในขณะที่ผู้ใช้บริการรถแท็กซี่กลับมีความพึงพอใจน้อยกว่าปัจจัยที่ผู้ใช้บริการแท็กซี่ให้ความสำคัญมาก

จารึก ไชยศรี(2546) ศึกษาความพึงพอใจของผู้โดยสารต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้โดยสารที่มีต่อการใช้บริการของรถตู้โดยสารประจำทางในเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง และศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยเกี่ยวกับการเดินทางที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้โดยสารที่มีต่อการใช้บริการรถตู้โดยสารประจำทาง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถตู้ประจำทางในเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 360 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าร้อยละ(%) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ส่วนการทดสอบสมมติฐานใช้สถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way anova) ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมผู้โดยสารมีความพึงพอใจต่อการให้บริการของรถตู้โดยสารประจำทางในระดับปานกลางค่อนข้างน้อยไปทางความพึงพอใจน้อยต่อการบริการด้านอัตราค่าโดยสาร, ผู้ให้บริการบนรถโดยสาร, ความปลอดภัยในการใช้บริการ, ความสะดวกสบายในขณะที่ใช้บริการ และความเชื่อถือได้ของการใช้บริการ ยกเว้นในด้านระยะเวลาในการเดินทางและความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการ ที่ผู้โดยสารมีความพึงพอใจในระดับน้อย เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของการบริการในแต่ละด้านพบว่า ด้านความสบายในขณะที่ใช้บริการมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ผู้ให้บริการบนรถโดยสาร และความปลอดภัยในการใช้บริการ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ระยะเวลาในการเดินทาง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความพึงพอใจต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศและระดับการศึกษามีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้ประจำทาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเกี่ยวกับการเดินทางกับความพึงพอใจต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางพบว่า ความถี่ในการใช้บริการและระยะเวลาที่รอใช้บริการมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการรถตู้ประจำทางที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ฐิติพร สายะวิบูลย์ (2546) ศึกษาการกำหนดอัตราค่าโดยสารรถตู้โดยสารปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร โดยวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกำหนดราคาค่าโดยสารปรับอากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีขอบเขตการศึกษาในพื้นที่ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์งามวงศ์วาน ท่าน้ำปากเกร็ด ท่าน้ำนนทบุรี หมู่บ้านบัวทองและอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลในภาคสนามและใช้

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบริการและให้บริการรถตู้ซึ่งได้แก่ ผู้โดยสาร และคนขับรถ และนายท่ารถโดยสาร ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม spss v.11 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดราคาค่าโดยสาร ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อราคาค่าโดยสารรถตู้คือค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเที่ยว เวลาเฉลี่ยต่อการเดินทาง 1 เที่ยว จำนวนที่นั่งผู้โดยสาร จำนวนผู้โดยสารที่ต้องการใช้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศโดยเฉลี่ย 1 เที่ยวจำนวนรถที่ออกเดินทางในช่วงเวลาที่เลือกศึกษา 1 ชั่วโมงลำดับราคาค่าโดยสารเฉลี่ยอยู่ที่ 0.85 บาทต่อ 1 กิโลเมตรซึ่งสูงกว่าอัตราค่าโดยสารเฉลี่ยที่กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดไว้เมื่อปีพ.ศ. 2542 อยู่ที่ 0.83 บาทต่อกิโลเมตร ถ้าหากจะมีนโยบายการเพิ่มค่าโดยสารในสายที่ทำการศึกษาคงจะสามารถเพิ่มได้ไม่เกิน 0.02 บาทต่อกิโลเมตร

ภราดร แซ่มสู่น (2548) ศึกษาพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (2) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (3) เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (4) เพื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ (5) เพื่อเปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ (6) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการกับพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ (7) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ โดยรวบรวมข้อมูลจากประชากรจำนวน 360 คนประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS ใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ค่า t-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ด้วยค่า F-test การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยไคสแควร์  $\chi^2$  และการหาความสัมพันธ์ด้วย Correlation ผลการวิจัยพบว่า (1) พฤติกรรมการใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะของผู้ใช้บริการ เพื่อไปติดต่อธุรกิจมีการใช้บริการนานๆ ครั้ง ช่วงเวลาที่ใช้บริการ คือ ช่วงสายถึงบ่าย และใช้เวลาในการรอรถตู้ประมาณ 11-15 นาที เลือกใช้รถตู้ร่วมบริการสาธารณะในสภาพการจราจรแบบคล่องตัวปกติ (2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ มีระดับความพึงพอใจด้านอัตราค่าโดยสาร ด้านความปลอดภัยในการใช้บริการ ด้านความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการและด้านความเชื่อถือได้ของการใช้บริการมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านระยะเวลาในการเดินทางด้านพนักงาน ด้านความสะดวกสบายในขณะที่ใช้บริการ มีระดับความพึงพอใจมาก (3) ระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ มีระดับความคิดเห็นด้านการวางแผน และด้านการจูงใจมากที่สุด รองลงมาเป็นด้านการจัดการองค์การ และด้านการควบคุม มีระดับความคิดเห็นมาก (4) การเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะด้านความสะดวกในการเข้ามาใช้บริการแตกต่างกัน (5) เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการ พบว่าการศึกษาแตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการจัดองค์การแตกต่างกัน ส่วนสถานภาพ

แตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการจูงใจแตกต่างกัน และส่วนอาชีพแตกต่างกัน มีระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการด้านการวางแผนแตกต่างกัน (6) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการกับพฤติกรรมการใช้บริการของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ พบว่า สถานภาพ และรายได้มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสาร และส่วนสถานภาพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้บริการรถตู้โดยสาร (7) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความคิดเห็นต่อการบริหารจัดการกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับปานกลางและสูง ส่วนด้านการจัดองค์การมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับต่ำและสูง ส่วนด้านการจูงใจมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสาธารณะในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง และส่วนด้านการควบคุมมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะในระดับปานกลาง และสูงมาก

สุรพล ปธานวนิช (2544) ได้ศึกษาการเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยและแบบแผนการเดินทางไปทำงานด้วยรถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัย และการเดินทางไปทำงานด้วยรถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งใช้เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงการจัดบริการด้านรถเมล์ซึ่งเป็นวิธีการเดินทางหลักของลูกจ้างส่วนใหญ่ การสำรวจข้อมูลจากตัวอย่างของผู้ที่กำลังเดินทางกลับจากทำงานตามชุมทางสำคัญๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การสำรวจครั้งนี้ได้กำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้ไว้ 600 คน โดยแยกเก็บข้อมูลจากชุมชนทางที่เลือกในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน การเก็บข้อมูลใช้วิธีการจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปสัมภาษณ์โดยกำหนดให้เลือกสัมภาษณ์บุคคลในเพศ วัย อาชีพ และอายุที่แตกต่างกันไป ค่าสถิติบางตัวที่สำรวจได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบหรือตรวจสอบด้วยค่าพารามิเตอร์ที่พอจะค้นพบแล้ว แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างที่ได้มาจะเป็นตัวแทนของประชากรได้ ผลการศึกษา นำเสนอภาพรวมของแบบแผนการเลือกที่อยู่อาศัย และการเดินทางไปทำงานของลูกจ้างนอกจากนั้นยังแสดงให้เห็นว่า การเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยของลูกจ้างมีความคล้ายคลึงกับผลการศึกษาในต่างประเทศ ข้อมูลที่ประมวลได้ยังนำไปสู่การสรุปถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกตำแหน่งของที่อยู่อาศัย การเคยประสบอุบัติเหตุจากการเดินทางไปทำงาน ปฏิบัติการต่อแผนนโยบายในการโอนกิจการรถเมล์ให้เอกชนดำเนินงาน จากผลการศึกษาที่พบได้มีการเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการจัดบริการรถเมล์ การจัดเตรียมสิ่งที่จะช่วยให้การเดินทางไปทำงานมีความสะดวกปลอดภัย ตลอดจนแนวทางด้านสวัสดิการหรือภาษีอากรที่จะแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำงานของกลุ่มผู้มีรายได้น้อย

นิธิต พรหมมา (2546) ได้ศึกษาการประเมินผลกระทบของบริการรถตู้โดยสาร ต่อปริมาณการใช้รถเมล์ในกรุงเทพมหานคร โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงเหตุผลและปัจจัยที่ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถตู้หรือเลือกใช้รถเมล์และผลกระทบต่อปริมาณการใช้บริการที่เกิดขึ้นกับรถเมล์ โดยทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้บริการบริเวณป้ายหยุดรถประจำทางเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นผู้ใช้บริการที่แท้จริง ในการวิเคราะห์ได้อาศัยทฤษฎีการเลือกประเภทการเดินทาง (Mode Choice) โดยแบบจำลองที่ได้อยู่ในรูปของ Binomial Logit Model ปัจจัยที่มีผลต่อ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

การเลือกใช้บริการรถเมล์ ได้แก่ อาทิ ค่าโดยสารต่อรายได้ เวลาเดินทางคุณรายได้ ความสะดวก ความสบาย ความปลอดภัย การเข้าถึงระบบและเส้นทางที่ใช้บริการ มูลค่าเวลา (VOT) ของผู้เดินทางซึ่งคำนวณได้จากแบบจำลองเท่ากับ 34 บาท/ชั่วโมง และในการประยุกต์ใช้แบบจำลอง พบว่า การไม่เพิ่มค่าโดยสารรถเมล์แต่ปรับปรุงการให้บริการให้บริการให้ดีขึ้นมีผลต่อการใช้บริการรถเมล์มากที่สุด คือ ทำให้ผู้ใช้บริการรถเมล์จาก 62 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 67.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ การขึ้นค่าโดยสารรถเมล์และปรับปรุงการให้บริการให้ดีขึ้นด้วย จะทำให้ผู้ใช้บริการรถเมล์จาก 62 เปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นเป็น 66.2 เปอร์เซ็นต์ และสุดท้ายการขึ้นค่าโดยสารโดยไม่ทำอะไรเลยจะทำให้ผู้ใช้บริการรถเมล์ลดลงจาก 62 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 58.2 เปอร์เซ็นต์

บริษัท แพลนโปร จำกัด(2541) ทำการศึกษาการขนส่งโดยรถตู้โดยสารปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้กับสำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานครเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินการจัดการการให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศ โดยทำการศึกษาถึงลักษณะและสภาพการให้บริการ ความต้องการเดินทางของประชาชน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมา กำหนดโครงข่ายเส้นทางให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศที่เหมาะสมยิ่งขึ้น รวมทั้งกำหนด แนวทางปรับปรุงการให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพและถูกกฎหมาย ผลการศึกษาพบว่า การให้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศส่วนใหญ่มีจุดหมายปลายทางเป็นหมู่บ้าน ชานเมือง ตลาด ศูนย์การค้า สถานศึกษา และจุดเชื่อมต่อระบบสาธารณะอื่นๆ มีความถี่ในการ ให้บริการ 5-15 นาที หรือเมื่อมีผู้โดยสารเต็มคันรถ โดยช่วงที่ให้บริการคือ 05.00-22.00 น. อัตราค่าโดยสาร 10-40 บาทสำหรับปริมาณผู้ที่จะมาใช้บริการรถตู้โดยสารปรับอากาศในอนาคตว่าจะมีอัตราการเพิ่มของผู้โดยสารเฉลี่ยต่อปีประมาณ 2% ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2560

ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (2550) พัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ในการประเมินคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะ การประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งการวัดระดับการบริการระบบขนส่งสาธารณะเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการวิจัยเพื่อการวางแผนการขนส่งที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ผลกระทบทางสังคม ระดับการบริการ และ ความเท่าเทียมกันของการให้บริการรถสาธารณะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระเบียบวิธีการวัด การศึกษานี้เสนอระเบียบวิธีการวัดคุณภาพการให้บริการรถขนส่งสาธารณะโดยใช้เทคนิค Stated Preference (SP) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ตรวจสอบระเบียบวิธีที่ใช้หาคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระเบียบวิธีสำหรับวัดคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะ (กรณีศึกษารถตู้โดยสารสาธารณะ) (2) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ (3) สร้างระเบียบวิธีที่เหมาะสมที่ใช้วัดประสิทธิภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะ (4) ตรวจสอบลักษณะการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ (5) ประยุกต์ระเบียบวิธีที่สร้างขึ้นกับรถตู้โดยสารสาธารณะเพื่อหาข้อสรุปของคุณภาพการให้บริการ และ (6) อธิบายระเบียบวิธีและความสามารถในการใช้งานจริง การศึกษานี้ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีที่พัฒนาขึ้นกับผู้ให้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะจำนวน 1,200 ชุด โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่เมืองชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก นอกจากนี้ได้สำรวจข้อมูลพิเศษเพิ่มเติมจำนวน 300 ชุด จากพื้นที่เมืองชั้นกลาง เพื่อสร้างแบบจำลองร่วมระหว่างข้อมูล

Revealed Preference (RP) และข้อมูล Stated Preference (SP) ผลจากการศึกษาให้ข้อสรุปที่สำคัญของการนำไปใช้งานใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การพัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ในการวัดคุณภาพการให้บริการรถขนส่งสาธารณะ (2) การออกแบบและพัฒนาเทคนิค Stated Preference (SP) ให้สัมพันธ์กับพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้บริการ (3) การนำไปใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะระเบียบวิธีที่พัฒนานี้สามารถวัดคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งทั้งสาธารณะและยังเป็นวิธีพื้นฐานสำหรับวัดระดับการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะทุกประเภท ทั้งยังช่วยให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมทางเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้คุณภาพการให้บริการต่างๆ อีกด้วย



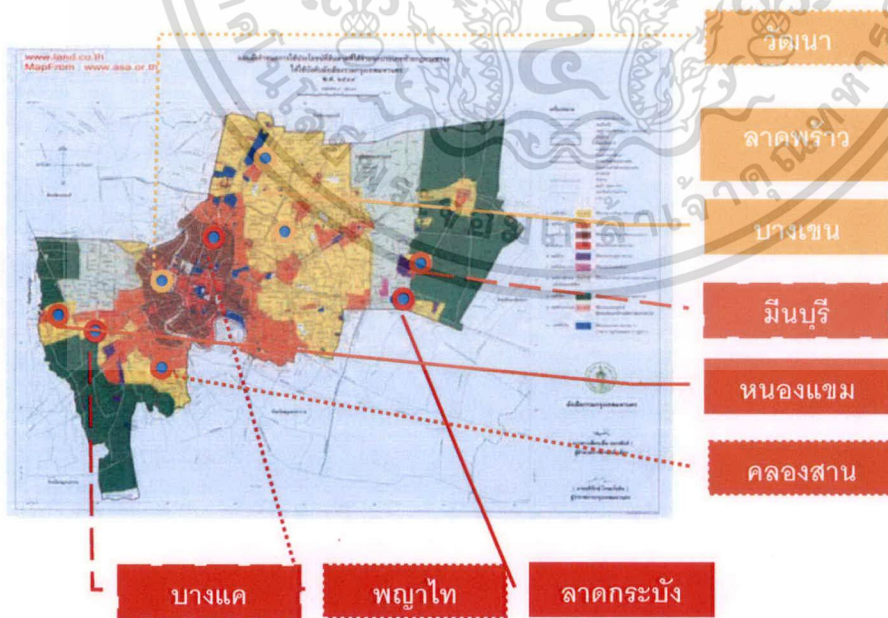
## บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

### 3.1 รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Survey Research) โดยอาศัยหลักวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ ด้านการวางผังเมืองและด้านวิศวกรรมจราจร และอีกส่วนหนึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิมาช่วยในการวิเคราะห์มิติการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

### 3.2 พื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้ได้เลือกพื้นที่ในการศึกษาเป็นกรุงเทพมหานคร เนื่องจาก มีความซับซ้อนของปัญหาจราจร ปัญหามลพิษทางอากาศ ความปลอดภัยในการเดินทาง และรูปแบบการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งกึ่งสาธารณะที่หลากหลาย โดยแบ่งพื้นที่ในการศึกษาเป็น 3 พื้นที่หลัก คือ เขตเมืองชั้นใน เขตเมืองชั้นกลางและเขตเมืองชั้นนอก โดยในแต่ละพื้นที่ ยังแบ่งตามความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยเป็น 3 ระดับ คือ ความหนาแน่นต่ำ ความหนาแน่นปานกลางและความหนาแน่นสูง เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมกรเลือกใช้บริการของแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลายตามสภาพภูมิศาสตร์เมืองที่แตกต่างกัน ได้แก่



ภาพที่ 3.2-1 เขตที่ทำการศึกษาแบ่งตามเขตเมืองและความหนาแน่น

เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตพญาไท
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตคลองสาน
เขตเมืองชั้นใน ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตวัฒนา
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตบางแค
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตมีนบุรี
เขตเมืองชั้นกลาง ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตลาดพร้าว
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นสูง	ได้แก่	เขตลาดกระบัง
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นปานกลาง	ได้แก่	เขตหนองแขม
เขตเมืองชั้นนอก ความหนาแน่นต่ำ	ได้แก่	เขตบางเขน

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท พบว่า มีพื้นที่รวม 9.595 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 45.12 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพญาไท

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	4.329	45.12
พาณิชยกรรม	1.02	10.63
อุตสาหกรรม	0.029	0.3
คลังสินค้า	0.039	0.41
สถาบันราชการ	1.808	18.84
สถาบันการศึกษา	0.132	1.38
สถาบันศาสนา	0.024	0.25
นันทนาการ	0.031	0.32
เกษตรกรรม	0	0
ที่ว่าง	0.545	5.68
แหล่งน้ำ	0.112	1.17
ถนน	1.526	15.9
<b>รวม</b>	<b>9.595</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน พบว่า มีพื้นที่รวม 6.719 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 49.26 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-2

ตารางที่ 3.2-2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตคลองสาน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	2.981	49.26
พาณิชยกรรม	0.767	12.68
อุตสาหกรรม	0.063	1.04
คลังสินค้า	0.085	1.40
สถาบันราชการ	0.117	1.93
สถาบันการศึกษา	0.085	1.40
สถาบันศาสนา	0.142	2.35
นันทนาการ	0.079	1.31
ที่ว่าง	0.39	6.45
แหล่งน้ำ	0.674	11.14
ถนน	0.668	11.04
<b>รวม</b>	<b>6.719</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา พบว่า มีพื้นที่รวม 12.565 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 61.38 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-3

ตารางที่ 3.2-3 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	7.713	61.38
พาณิชยกรรม	1.755	13.97
อุตสาหกรรม	0.174	1.38
คลังสินค้า	0.171	1.36
สถาบันราชการ	0.167	1.33
สถาบันการศึกษา	0.524	4.17
สถาบันศาสนา	0.088	0.70
นันทนาการ	0.017	0.14
ที่ว่าง	0.649	5.16
แหล่งน้ำ	0.286	2.28
ถนน	1.021	8.13
<b>รวม</b>	<b>12.565</b>	<b>100.00</b>

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค พบว่า มีพื้นที่รวม 44.456 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 33.78 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-4

ตารางที่ 3.2-4 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางแค

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	15.018	33.78
พาณิชยกรรม	1.655	3.72
อุตสาหกรรม	1.073	2.42
คลังสินค้า	0.274	0.62
สถาบันราชการ	0.16	0.36
สถาบันการศึกษา	0.357	0.8
สถาบันศาสนา	0.157	0.35
นันทนาการ	0.473	1.06
เกษตรกรรม	7.104	15.98
ที่ว่าง	12.988	29.22
แหล่งน้ำ	1.222	2.75
ถนน	3.975	8.94
<b>รวม</b>	<b>44.456</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี พบว่า มีพื้นที่รวม 63.645 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 37.21 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-5

ตารางที่ 3.2-5 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตมีนบุรี

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	9.611	15.10
พาณิชยกรรม	1.694	2.66
อุตสาหกรรม	0.92	1.45
คลังสินค้า	0.296	0.47
สถาบันราชการ	0.204	0.32
สถาบันการศึกษา	0.388	0.61
สถาบันศาสนา	0.143	0.23
นันทนาการ	0.083	0.13
เกษตรกรรม	15.888	24.96
ที่ว่าง	23.683	37.21
แหล่งน้ำ	6.921	10.87
ถนน	3.814	5.99
<b>รวม</b>	<b>63.645</b>	<b>100.00</b>

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวัฒนา พบว่า มีพื้นที่รวม 19.565 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 40.26 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-6

ตารางที่ 3.2.6 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตวังทองหลาง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	7.877	40.26
พาณิชยกรรม	1.647	8.42
อุตสาหกรรม	0.325	1.66
คลังสินค้า	0.149	0.76
สถาบันราชการ	0.075	0.38
สถาบันการศึกษา	0.265	1.36
สถาบันศาสนา	0.038	0.20
นันทนาการ	0.388	1.98
เกษตรกรรม	0.049	0.25
ที่ว่าง	4.377	22.37
แหล่งน้ำ	1.125	5.75
ถนน	3.250	16.61
<b>รวม</b>	<b>19.565</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง พบว่า มีพื้นที่รวม 123.589 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 38.20 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-7

ตารางที่ 3.2.7 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตลาดกระบัง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	15.315	12.37
พาณิชยกรรม	1.215	0.98
อุตสาหกรรม	5.75	4.64
คลังสินค้า	1.761	1.42
สถาบันราชการ	0.573	0.46
สถาบันการศึกษา	1.559	1.26
สถาบันศาสนา	0.031	0.24
นันทนาการ	0.169	0.14
เกษตรกรรม	27.496	22.20
ที่ว่าง	47.318	38.20
แหล่งน้ำ	11.08	8.95
ถนน	11.322	9.14
<b>รวม</b>	<b>123.589</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม พบว่า มีพื้นที่รวม 35.825 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของที่ว่างมากที่สุดร้อยละ 40.27 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-8

ตารางที่ 3.2-8 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตหนองแขม

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	9.782	27.31
พาณิชยกรรม	0.819	2.29
อุตสาหกรรม	1.599	4.46
คลังสินค้า	0.473	1.32
สถาบันราชการ	0.222	0.62
สถาบันการศึกษา	0.233	0.65
สถาบันศาสนา	0.116	0.32
นันทนาการ	0.029	0.08
เกษตรกรรม	0.851	2.38
ที่ว่าง	14.428	40.27
แหล่งน้ำ	5.628	15.71
ถนน	1.645	4.59
<b>รวม</b>	<b>35.825</b>	<b>100.00</b>

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ที่ดินการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน พบว่า มีพื้นที่รวม 42.393 ตารางกิโลเมตร โดยมีสัดส่วนของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมากที่สุดร้อยละ 33.57 รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.2-9

ตารางที่ 3.2-9 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตบางเขน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(กม <sup>2</sup> )	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	14.410	33.57
พาณิชยกรรม	1.539	3.65
อุตสาหกรรม	0.401	0.95
คลังสินค้า	0.116	0.28
สถาบันราชการ	4.731	11.23
สถาบันการศึกษา	0.404	0.96
สถาบันศาสนา	0.282	0.67
นันทนาการ	1.859	4.41
เกษตรกรรม	3.266	7.75
ที่ว่าง	7.838	18.61
แหล่งน้ำ	3.165	7.52
ถนน	4.382	10.40
<b>รวม</b>	<b>42.393</b>	<b>100.00</b>

### 3.3 ประชากรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ภายในขอบเขตของพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะศึกษาภายใน เขตเมืองชั้นใน ชั้นกลางและชั้นนอก โดยการสุ่มตัวอย่าง กลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-state Sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จะเป็นกลุ่มประชากรที่อยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร

จากสูตรของยามาเน่ (Yamane, 1973) ในงานวิจัยชิ้นนี้

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \tag{3.1}$$

โดยที่

- n หมายถึง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
- N หมายถึง ขนาดของประชากร
- e หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งกรุงเทพมหานครมีประชากรทั้งหมดในปี 2553 จำนวน 6,868,767 คน ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (ข้อมูล ณ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2553) ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) มีค่าเท่ากับ 0.05

$$n = \frac{6,868,767}{1 + 6,868,767 (0.05)^2} \tag{3.2}$$

ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = 399.9767 ตัวอย่าง

การจัดทำแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ประมาณ 400 ตัวอย่าง แต่อย่างไรก็ได้เก็บแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง จำนวน 500 ตัวอย่าง
- กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ จำนวน 500 ตัวอย่าง
- กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ จำนวน 957 ตัวอย่าง

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

#### 3.4.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากแผนที่ รายงาน และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา และจากการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ชุด ได้แก่ (1) แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง (2) แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ และ (3) แบบสอบถามผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

#### 3.4.2 โครงสร้างของแบบสอบถาม

(1) แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง โครงสร้างของแบบสอบถาม ใช้การสัมภาษณ์แบบซึ่งหน้า (Face to Face Interview) และการส่งกลับทางไปรษณีย์ซึ่งโครงสร้างของการสอบถามทั้งหมด 3 ตอน ด้วยกัน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)

ตอนที่ 3 ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

(2) แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โครงสร้างของแบบสอบถาม ใช้การสัมภาษณ์แบบซึ่งหน้า (Face to Face Interview) และการส่งกลับทางไปรษณีย์ซึ่งโครงสร้างของการสอบถามทั้งหมด 3 ตอน ด้วยกัน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)

ตอนที่ 3 ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

(3) แบบสอบถามผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ โครงสร้างของแบบสอบถาม ใช้การสัมภาษณ์แบบซึ่งหน้า (Face to Face Interview) และการส่งกลับทางไปรษณีย์ซึ่งโครงสร้างของการสอบถามทั้งหมด 3 ตอน ด้วยกัน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)

ตอนที่ 3 ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

### 3.5 การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Designs

การออกแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบ Fractional Factorial Design เป็นวิธีที่ผู้ทำการทดลองไม่ต้องทำการทดลองให้ครบทุกเงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงค่าของทุกปัจจัย เนื่องจากจะมีจำนวน Run มากจนเกินไปจนไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการ แน่หน่อว่าความแม่นยำของผลก็ไม่เท่ากับ Full factorial ในเชิงทฤษฎี แต่ในทางปฏิบัติถึงเราจะสามารถดำเนินการทดลองด้วยวิธี Full factorial แต่อาจจะได้ผลที่แยกว่า Fractional factorial ก็ได้ เนื่องจากยิ่งมาก Factor ยิ่งมาก Run ก็ยิ่งควบคุมการทดลองได้ยาก ความผิดพลาดก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงไม่มีประโยชน์ที่จะคงยืนยันใช้การทดลองแบบ Full factorial เมื่อมี Factor หลายตัว นักสถิติประยุกต์ในยุคแรกๆ ได้ค้นพบว่าในความเป็นจริงเมื่อดำเนินการทดลองจะมีเพียงบาง Main effects และบาง Interaction เท่านั้นที่มีความสำคัญ ยิ่งลำดับของ Interaction สูงขึ้นก็ยิ่งมีโอกาสจะมีนัยสำคัญน้อยลง จึงได้นำเอาหลักการนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อลดขนาดของการทดลองลง

จากตารางที่ 3.5-1 จะพบว่าสัดส่วนของ Main effects ต่อ Effects ทั้งหมดจะยิ่งลดลงเรื่อยๆ เมื่อการทดลองนั้นมี Factor มากขึ้น เช่น หากการทดลองนั้นมี 6 Factor สัดส่วนผลที่มาจาก Main effects จะมีเพียงแค่ 9.5% ของจำนวน effects รวมที่เหลืออีก 90.5% เป็น Interaction effects ซึ่งส่วนใหญ่ก็ไม่มีนัยสำคัญเชิงสถิติต่อการทดลองนั้นด้วย

ตารางที่ 3.5-1 อัตราส่วนของผลจาก Main effects ต่อจำนวน Effects รวมทั้งหมดในการทดลอง

จำนวน Main effects	จำนวน Interaction effects	จำนวนรวม effects	อัตราร้อยละของ Main effects
1	0	1	100
2	1	3	66.7
3	4	7	42.9
4	11	15	26.7
5	26	31	16.1
6	57	63	9.5
7	120	127	5.5
8	247	255	3.1
9	502	511	1.8
10	1013	1023	1

ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ออกแบบข้อมูลในการสร้างแบบสอบถามในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) สร้างตาราง 2 ช่วงระดับมากและน้อย สำหรับการออกแบบ 2 ระดับ 3 ตัวแปร the two-level ( $3^2$ ) Fractional factorial design ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.5-2 และภายใต้แนวคิดของ 'Taguchi's  $L_9$ ' สำหรับการออกแบบ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

3 ระดับ 4 ตัวแปร หรือที่เรียกว่า the three-level ( $3^4$ ) Fractional-factorial design (Taguchi and Konishi, 1987) โดยตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแบบสอบถาม Stated Preference ได้แก่ ราคาค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ และความปลอดภัยของพาหนะ โดยค่าของตัวแปรนั้นสร้างขึ้นจากสภาพความเป็นจริงในการให้บริการ โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงได้แก่ ระดับมาก ระดับปานกลาง และระดับต่ำ โดยสามารถสร้างเป็นตารางการออกแบบได้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.5-3

ตารางที่ 3.5-2 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's  $L_8$

Experiment No.	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1	1	1	1
2	1	1	2
3	1	2	1
4	1	2	2
5	2	1	1
6	2	1	2
7	2	2	1
8	2	2	2

ตารางที่ 3.5-3 การออกแบบการวิจัยแบบทดลองตามวิธี Taguchi's  $L_9$

Experiment No.	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

### 3.6 นิยามปฏิบัติการของตัวแปร

ตารางที่ 3.6-1 แสดงนิยามปฏิบัติการของตัวแปรทั้งหมดในการศึกษา

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
เพศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ชาย</li> <li>▪ หญิง</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
อายุ	จำนวนหน่วยเป็น ปี	(อัตราส่วน) Ratio
ระดับการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ประถมศึกษา</li> <li>▪ มัธยมต้น</li> <li>▪ มัธยมปลาย/ปวช.</li> <li>▪ อนุปริญญา/ปวส.</li> <li>▪ ปริญญาตรี</li> <li>▪ สูงกว่าปริญญาตรี</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
อาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ นักเรียน/นักศึกษา</li> <li>▪ ประกอบธุรกิจส่วนตัว</li> <li>▪ แม่บ้าน พ่อบ้าน เกษียณอายุ</li> <li>▪ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงาน</li> <li>▪ บริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำ</li> <li>▪ อื่นๆ</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
รายได้ของท่าน	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เดือน	อัตราส่วน (Ratio)
รายได้ของครัวเรือน	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เดือน	อัตราส่วน (Ratio)
การครอบครองยานรถยนต์ส่วนตัว	จำนวนของรถยนต์หน่วยเป็น คัน	อัตราส่วน (Ratio)
พาหนะหลักในการเดินทางไปยังที่เรียน/ที่ทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ รถยนต์/กระบะ</li> <li>▪ มอเตอร์ไซด์ส่วนตัว</li> <li>▪ จักรยาน</li> <li>▪ มอเตอร์ไซด์รับจ้าง</li> <li>▪ แท็กซี่</li> <li>▪ สองแถว</li> <li>▪ กระบือ (สี่ล้อเล็ก)</li> <li>▪ รถตู้โดยสารปรับอากาศ</li> <li>▪ ตุ๊กตุ๊ก</li> <li>▪ รถเมลิโดยสารประจำทาง</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เติ</li> <li>▪ อื่นๆ.....</li> </ul>	
ความถี่ในการใช้บริการ รถโดยสารประจำทาง รถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์</li> <li>▪ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์</li> <li>▪ 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์</li> <li>▪ 8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
เหตุผลในการเลือกใช้พาหนะหลัก	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง</li> <li>▪ มีความปลอดภัยในการเดินทาง</li> <li>▪ มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม</li> <li>▪ เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม</li> <li>▪ คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน</li> <li>▪ ความสบายในการเดินทาง</li> <li>▪ ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง</li> <li>▪ อื่นๆ.....</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
วัตถุประสงค์ในการใช้บริการ รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เพื่อเรียน</li> <li>▪ เพื่อทำงาน</li> <li>▪ เพื่อท่องเที่ยว</li> <li>▪ เพื่อทำธุระ</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
โอกาสในการใช้ ถ้ามีรถสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและ ตรงตามความต้องการ รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ใช้</li> <li>▪ ไม่ใช้</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังที่เรียนที่ทำงาน รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)
ระยะเวลาในการเดินทางไปยังที่เรียนที่ทำงาน รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)
ความถี่ในการให้บริการ รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)
จำนวนจุดจอด รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	จำนวนหน่วยเป็น บาท/เที่ยว	อัตราส่วน (Ratio)
ความปลอดภัยในการเดินทาง รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ระดับมาก</li> <li>▪ ระดับปานกลาง</li> <li>▪ ระดับน้อย</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
8 สถานการณ์ SP ราคาค่าบริการ ระยะเวลาในการ เดินทาง ความถี่ในการให้บริการ รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เลือกใช้</li> <li>▪ ไม่เลือกใช้</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
8 สถานการณ์ SP ราคาค่าบริการ จำนวนจุดจอดและ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เลือกใช้</li> </ul>	นามบัญญัติ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
ความปลอดภัย รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ไม่เลือกใช้</li> </ul>	(Nominal)
9 สถานการณ์ SP ราคาค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ (เฉพาะผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เลือกใช้</li> <li>▪ ไม่เลือกใช้</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
9 สถานการณ์ SP ราคาค่าบริการ จำนวนจุดจอดและ ความปลอดภัย (เฉพาะผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เลือกใช้</li> <li>▪ ไม่เลือกใช้</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)
ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการในปัจจุบันประเด็น รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ(1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (3) ความสบายในการเดินทาง (4) ความรวดเร็วในการเดินทาง (5) ความถี่ในการให้บริการ (6) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ (7) ความปลอดภัยในการเดินทาง (8) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ (9) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง (10) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร (11) เวลาที่ใช้ในการรอรถ (12) ตำแหน่งและจุดจอด (13) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ (14) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ระดับมากที่สุด 5 คะแนน</li> <li>▪ ระดับมาก 4 คะแนน</li> <li>▪ ระดับปานกลาง 3 คะแนน</li> <li>▪ ระดับน้อย 2 คะแนน</li> <li>▪ ระดับน้อยที่สุด 1 คะแนน</li> </ul>	ช่วง (Interval)
การเลือกการให้บริการในปัจจุบันประเด็น (1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (3) ความสบายในการเดินทาง (4) ความรวดเร็วในการเดินทาง (5) ความถี่ในการให้บริการ (6) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ (7) ความปลอดภัยในการเดินทาง (8) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ รถโดยสารประจำทาง</li> <li>▪ รถตู้โดยสารสาธารณะ</li> </ul>	นามบัญญัติ (Nominal)

ตัวแปร	นิยามปฏิบัติการ	ระดับการวัด
(9) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง (10) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร (11) เวลาที่ใช้ในการรอรถ (12) ตำแหน่งและจุดจอด (13) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ (14) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด		

### 3.7 ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้ คือ

3.7.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ข้อมูลที่มีระดับการวัดเป็นแบบนามบัญญัติ(Nominal Scale) และแบบลำดับ (Ordinal Scale) จะอธิบายด้วยค่าสถิติแบบ ร้อยละ(Percentage) ส่วนข้อมูลที่มีระดับการวัดแบบอัตราส่วน(Ratio Scale) จะอธิบายด้วยค่าสถิติแบบค่าเฉลี่ย(Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer)

การแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) มีดังนี้ คือ

- หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินระดับความพึงพอใจในการให้บริการในปัจจุบัน 5 ระดับ
 

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	ระดับมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	ระดับน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

■ การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) โดยแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ แต่ละช่วงของระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51-5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51-4.50	หมายความว่า	มาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51-3.50	หมายความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51-2.50	หมายความว่า	น้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00-1.50	หมายความว่า	น้อยที่สุด

### 3.7.2 การวิเคราะห์การตัดสินใจในการเลือกใช้รถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง ใช้แบบจำลอง Discrete Choice Model โดยใช้โปรแกรม LIMDEP

รูปแบบทั่วไปของแบบจำลอง

$$prob(y_i = 1 | x) = F(x_i' \beta)$$

ฟังก์ชันของ Probit ของ Probit Model

$$prob(y_i = 1) = \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right) = \int_{-\infty}^{x_i' \beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz$$

ฟังก์ชันของ Logistic ของ Logit Model

$$prob(y_i = 1) = \frac{e^{\beta' x}}{1 + e^{\beta' x}}$$

ฟังก์ชันของ Conditional Model

$$prob(y_i = i) = \frac{e^{\beta' x_{ij}}}{\sum_{m=1}^J e^{\beta' x_{im}}}$$

3.7.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถโดยสารประจำทาง ได้แบ่งรูปแบบของแบบจำลองออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบจำลองโพรบิตและโลจิสต์ (Probit and Logit Model) ซึ่งมีความแตกต่างอยู่ที่การกำหนดการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง Probit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ในขณะที่แบบจำลอง Logit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ โลจิสต์ (Logistic Distribution) โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{b10c1} = \beta_1 + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b \quad (4.1)$$

$$U_{b10c2} = \beta_6 + \beta_7 FARE_b + \beta_8 STOP_b + \beta_9 SAFE_b \quad (4.2)$$

$$U_{b10combine} = \beta_1 + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_8 STOP_b + \beta_9 SAFE_b \quad (4.3)$$

$$U_{b15c1} = \beta_1 + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b \quad (4.4)$$

$$U_{b15c2} = \beta_6 + \beta_7 FARE_b + \beta_8 STOP_b + \beta_9 SAFE_b \quad (4.5)$$

$$U_{b15combine} = \beta_1 + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_8 STOP_b + \beta_9 SAFE_b \quad (4.6)$$

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

$$U_{b20c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b \quad (4.7)$$

$$U_{b20c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \quad (4.8)$$

$$U_{b20combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \quad (4.9)$$

โดยที่

$U_{b10c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km ชุดที่ 1

$U_{b10c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km ชุดที่ 2

$U_{b10combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km รวม

$U_{b15c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km ชุดที่ 1

$U_{b15c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km ชุดที่ 2

$U_{b15combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km รวม

$U_{b20c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km ชุดที่ 1

$U_{b20c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km ชุดที่ 2

$U_{b20combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km รวม

$\text{FARE}_b$  = ราคาค่าบริการของรถโดยสารประจำทาง

$\text{TTIME}_b$  = เวลาในการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง

$\text{FREQ}_b$  = ความถี่ในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง

$\text{STOP}_b$  = จำนวนจุดจอดของรถโดยสารประจำทาง

$\text{SAFE}_b$  = ความปลอดภัยของรถโดยสารประจำทาง

3.7.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ ได้แบ่งรูปแบบของแบบจำลองออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบจำลองโพรบิตและโลจิสติก (Probit and Logit Model) ซึ่งมีความแตกต่างอยู่ที่การกำหนดการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง Probit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ในขณะที่แบบจำลอง Logit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ โลจิสติก (Logistic Distribution) โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{v10c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v \quad (5.1)$$

$$U_{v10c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.2)$$

$$U_{v10combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.3)$$

$$U_{v15c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v \quad (5.4)$$

$$U_{v15c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.5)$$

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

$$U_{v15combine} = \beta_1 + \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_v + \beta_6 SAFE_v \quad (5.6)$$

$$U_{v20c1} = \beta_1 + \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v \quad (5.7)$$

$$U_{v20c2} = \beta_5 + \beta_6 FARE_v + \beta_7 STOP_v + \beta_8 SAFE_v \quad (5.8)$$

$$U_{v20combine} = \beta_1 + \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_v + \beta_6 SAFE_v \quad (5.9)$$

โดยที่

$U_{v10c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km ชุดที่ 1

$U_{v10c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km ชุดที่ 2

$U_{v10combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km รวม

$U_{v15c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km ชุดที่ 1

$U_{v15c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km ชุดที่ 2

$U_{v15combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km รวม

$U_{v20c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km ชุดที่ 1

$U_{v20c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km ชุดที่ 2

$U_{v20combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km รวม

$FARE_b$  = ราคาค่าบริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$TTIME_b$  = เวลาในการเดินทางของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$FREQ_b$  = ความถี่ในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$STOP_b$  = จำนวนจุดจอดของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$SAFE_b$  = ความปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะ

3.7.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ใช้แบบจำลอง Conditional Logit ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่  $i$  จะเลือกที่  $j$  ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่  $U_{ij} > U_{im}$  หรือ  $Prob[U_{ij} > U_{im}]$  สำหรับทุกๆ ค่าที่  $m \neq j$  จากคุณสมบัติการกระจายแบบ Gumbel โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{combine10bus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.1)$$

$$U_{combine10van} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.2)$$

$$U_{combine15bus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.3)$$

$$U_{combine15van} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.4)$$

$$U_{\text{combine20bus}} = A_{\text{BUS}} + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_5 \text{STOP}_b + \beta_6 \text{SAFE}_b \quad (6.5)$$

$$U_{\text{combine20van}} = \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_5 \text{STOP}_v + \beta_6 \text{SAFE}_v \quad (6.6)$$

$$U_{\text{combineallbus}} = A_{\text{BUS}} + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_5 \text{STOP}_b + \beta_6 \text{SAFE}_b \quad (6.7)$$

$$U_{\text{combineallvan}} = \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_5 \text{STOP}_v + \beta_6 \text{SAFE}_v \quad (6.8)$$

โดยที่

$U_{\text{combine10bus}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km รวม

$U_{\text{combine10van}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km รวม

$U_{\text{combine15bus}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km รวม

$U_{\text{combine15van}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km รวม

$U_{\text{combine20bus}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km รวม

$U_{\text{combine20van}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km รวม

$U_{\text{combineallbus}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางรวมระยะทางทั้งหมด

$U_{\text{combineallvan}}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะรวมระยะทางทั้งหมด

$\text{FARE}_b$  = ราคาค่าบริการของรถโดยสารประจำทาง

$\text{TTIME}_b$  = เวลาในการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง

$\text{FREQ}_b$  = ความถี่ในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง

$\text{STOP}_b$  = จำนวนจุดจอดของรถโดยสารประจำทาง

$\text{SAFE}_b$  = ความปลอดภัยของรถโดยสารประจำทาง

$\text{FARE}_v$  = ราคาค่าบริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$\text{TTIME}_v$  = เวลาในการเดินทางของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$\text{FREQ}_v$  = ความถี่ในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$\text{STOP}_v$  = จำนวนจุดจอดของรถตู้โดยสารสาธารณะ

$\text{SAFE}_v$  = ความปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะ

### 3.8 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 3.8.1 มหาวิทยาลัย
- 3.8.2 สำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร
- 3.8.3 สำนักนโยบายและแผน, สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
- 3.8.4 กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
- 3.8.5 สำนักนโยบายและแผนการจราจร กระทรวงคมนาคม
- 3.8.6 กรมการขนส่งทางบก กระทรวงมหาดไทย
- 3.8.7 สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม
- 3.8.8 องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (ขสมก.)
- 3.8.9 ผู้ประกอบการธุรกิจรถตู้โดยสารสาธารณะ

### 3.9 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

ตารางที่ 3.9-1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่จะทำการเผยแพร่	วิธีการเผยแพร่			
	ทาง CD	เอกสาร บทความ	สัมมนาเชิง ปฏิบัติการ	Website
นักวิชาการในศาสตร์ด้านการวางแผนภาคและเมือง และวิศวกรรมขนส่งและจราจร	X	X		X
นักศึกษาด้านผังเมืองและวิศวกรรมขนส่งและจราจร	X	X	X	X
หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น กรมโยธา ธิการ และผังเมือง และองค์กรเอกชน ตลอดจนผู้สนใจ จากต่างประเทศ	X	X		X

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

#### 4.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 500 ชุด โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และ (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงรถโดยสารประจำทางในอนาคต ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

#### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 303 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 60.6) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 193 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38.6) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 346 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69.2) และมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 353 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70.6) โดยส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 183 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.6) โดยคำนึงถึงราคาค่าบริการที่เหมาะสมในการเลือกใช้บริการมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 326 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65.2) และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียนจำนวนทั้งสิ้น 266 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.2) และหากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวนทั้งสิ้น 473 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 94.6) โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	193	38.6
	หญิง	303	60.6
	ไม่ตอบ	4	0.8
ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	3	0.6
	มัธยมต้น	1	0.2
	มัธยมปลาย/ปวช.	94	18.8
	อนุปริญญา/ปวส.	18	3.6
	ปริญญาตรี	346	69.2

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
	สูงกว่าปริญญาตรี	30	6.0
	ไม่ตอบ	8	1.6
อาชีพ	นักเรียนนักศึกษา	353	70.6
	ประกอบธุรกิจส่วนตัว	16	3.2
	แม่บ้าน/พ่อมบ้าน เกษียณอายุ	4	0.8
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัท/ลูกจ้างผู้มีรายได้ประจำ	70	14.0
	อื่นๆ	0	0.0
	ไม่ตอบ	57	11.4
ความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	103	20.6
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	183	36.6
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	81	16.2
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	122	24.4
	ไม่ตอบ	11	2.2
เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้	ความสะดวกรวดเร็ว	177	35.4
	ความปลอดภัยในการเดินทาง	92	18.4
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	326	65.2
	เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	27	5.4
	จำนวนเวลาในการเดินทางได้แน่นอน	57	11.4
	ความสบายในการเดินทาง	60	12.0
	ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง	210	42.0
วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	เพื่อเรียน	266	53.2
	เพื่อทำงาน	59	11.8
	เพื่อท่องเที่ยว	58	11.6
	เพื่อทำธุระ	110	22.0
	ไม่ตอบ	7	1.4
โอกาสในการใช้หากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ	ใช้	473	94.6
	ไม่ใช้	19	3.8
	ไม่ตอบ	8	1.6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อายุเฉลี่ยโดยประมาณของกลุ่มตัวอย่าง คือ 22.41 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,210.74 บาท/เดือน และมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 46,465.35 บาท/เดือน และเมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน พบว่า มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.50 คัน/ครัวเรือน รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.2-2

**ตารางที่ 4.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2)**

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ	22.4146	5.95116	17.00	67.00
รายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล	9,210.7438	7,053.49882	2,000.00	70,000.00
รายได้เฉลี่ยครัวเรือน	46,565.3595	32,243.60111	10,000.00	160,000.00
จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน	1.5013	1.07197	0.00	6.00

**4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารเฉลี่ย 25.46 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 49.99 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 27.51 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 8.46 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางจำนวน 358 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.6) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.3-1 และ ตารางที่ 4.3-2

**ตารางที่ 4.3-1 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (1)**

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อัตราค่าโดยสาร	25.4600	22.92313	6.00	160.00
เวลาในการเดินทาง	49.9914	37.62246	4.00	360.00
ความถี่ในการให้บริการ	27.5103	22.08372	1.00	180.00
จำนวนจุดจอด	8.4608	7.33967	1.00	50.00

**ตารางที่ 4.3-2 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (2)**

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ความปลอดภัย	ต่ำ	84	16.8
	ปานกลาง	358	71.6
	สูง	30	6.0
	ไม่ตอบ	28	5.6

**4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ**

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้แบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้ 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ (4) จำนวนจุดจอด และ (5) ความปลอดภัย โดยมีรูปแบบในการสร้างแบบจำลองดังนี้ คือ

การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถโดยสารประจำทาง ได้แบ่งรูปแบบของแบบจำลองออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบจำลองโพรบิตและโลจิสติก (Probit and Logit Model) ซึ่งมีความแตกต่างอยู่ที่การกำหนดการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง Probit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ในขณะที่แบบจำลอง Logit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ โลจิสติก (Logistic Distribution) โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{b10c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b \tag{4.1}$$

$$U_{b10c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.2}$$

$$U_{b10combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.3}$$

$$U_{b15c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b \tag{4.4}$$

$$U_{b15c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.5}$$

$$U_{b15combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.6}$$

$$U_{b20c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b \tag{4.7}$$

$$U_{b20c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.8}$$

$$U_{b20combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_b + \beta_3 \text{TTIME}_b + \beta_4 \text{FREQ}_b + \beta_8 \text{STOP}_b + \beta_9 \text{SAFE}_b \tag{4.9}$$

โดยที่

$U_{b10c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km ชุดที่ 1

$U_{b10c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km ชุดที่ 2

$U_{b10combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km รวม

$U_{b15c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km ชุดที่ 1

$U_{b15c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km ชุดที่ 2

$U_{b15combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km รวม

- $U_{b20c1}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km ชุดที่ 1
- $U_{b20c2}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km ชุดที่ 2
- $U_{b20combine}$  = การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km รวม
- $FARE_b$  = ราคาค่าบริการของรถโดยสารประจำทาง
- $TTIME_b$  = เวลาในการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง
- $FREQ_b$  = ความถี่ในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง
- $STOP_b$  = จำนวนจุดจอดของรถโดยสารประจำทาง
- $SAFE_b$  = ความปลอดภัยของรถโดยสารประจำทาง

#### 4.4.1 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง **ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า **สถานการณ์ที่ 2** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 58.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ **สถานการณ์ที่ 6** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 40.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 4** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 29.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง **ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า **สถานการณ์ที่ 2** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 55.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ **สถานการณ์ที่ 4** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 43.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 6 และ 8** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 34.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-2

ตารางที่ 4.4-1 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	10 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	137 (27.4)	4
2	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	292 (58.4)	1
3	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	79 (15.2)	6
4	10 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	148 (29.6)	3

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลา ในการเดินทาง	ความถี่ การให้บริการ	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
5	15 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	76 (15.2)	7
6	15 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	201 (40.2)	2
7	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	68 (13.6)	8
8	15 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	122 (24.4)	5

ตารางที่ 4.4-2 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	10 บาท	10 จุด	ต่ำ	58 (11.6)	5
2	10 บาท	10 จุด	สูง	277 (55.4)	1
3	10 บาท	20 จุด	ต่ำ	49 (9.8)	7
4	10 บาท	20 จุด	สูง	217 (43.4)	2
5	15 บาท	10 จุด	ต่ำ	53 (10.6)	6
6	15 บาท	10 จุด	สูง	173 (34.6)	3
7	15 บาท	20 จุด	ต่ำ	44 (8.8)	8
8	15 บาท	20 จุด	สูง	173 (34.6)	3

#### 4.4.2 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 60.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 39.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 25.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 54.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 38.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 35.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-4

**ตารางที่ 4.4-3** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลา ในการเดินทาง	ความถี่ การให้บริการ	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	12 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	105 (21.0)	5
2	12 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	303 (60.6)	1
3	12 บาท	60 นาที	ทุก 60 นาที	70 (14.0)	7
4	12 บาท	60 นาที	ทุก 30 นาที	125 (25.0)	3
5	16 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	79 (15.8)	6
6	16 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	198 (39.6)	2
7	16 บาท	60 นาที	ทุก 60 นาที	58 (11.6)	8
8	16 บาท	60 นาที	ทุก 30 นาที	111 (22.2)	4

**ตารางที่ 4.4-4** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	12 บาท	15 จุด	ต่ำ	52 (10.4)	5
2	12 บาท	15 จุด	สูง	270 (54.0)	1
3	12 บาท	30 จุด	ต่ำ	49 (9.8)	7
4	12 บาท	30 จุด	สูง	195 (39.0)	2
5	16 บาท	15 จุด	ต่ำ	52 (10.4)	5
6	16 บาท	15 จุด	สูง	178 (35.6)	3
7	16 บาท	30 จุด	ต่ำ	45 (9.0)	8
8	16 บาท	30 จุด	สูง	140 (28.0)	4

#### 4.4.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง **ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า **สถานการณ์ที่ 2** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 62.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ **สถานการณ์ที่ 4** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 39.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 6** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 23.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง **ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า **สถานการณ์ที่ 2** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 55.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ **สถานการณ์ที่ 4** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 37.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 6** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 35.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-6

**ตารางที่ 4.4-5 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร**

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	16 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	87 (17.4)	5
2	16 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	311 (62.2)	1
3	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	66 (13.2)	6
4	16 บาท	80 นาที	ทุก 30 นาที	119 (23.8)	3
5	22 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	64 (12.8)	7
6	22 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	195 (39.0)	2
7	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	54 (10.8)	8
8	22 บาท	80 นาที	ทุก 30 นาที	105 (21.0)	4

**ตารางที่ 4.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร**

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	16 บาท	20 จุด	ต่ำ	50 (10.2)	5
2	16 บาท	20 จุด	สูง	279 (55.8)	1
3	16 บาท	40 จุด	ต่ำ	43 (8.6)	7
4	16 บาท	40 จุด	สูง	185 (37.0)	2
5	22 บาท	20 จุด	ต่ำ	48 (9.6)	6
6	22 บาท	20 จุด	สูง	177 (35.4)	3
7	22 บาท	40 จุด	ต่ำ	42 (8.4)	8
8	22 บาท	40 จุด	สูง	137 (27.4)	4

#### 4.4.4 แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

##### 4.4.4.1 แบบจำลอง Logit

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ตัวแปรราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$ ,  $U_{b15combine}$  และ  $U_{b20combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกกรรถโดยสารประจำทางมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของรถโดยสารประจำทาง โดยเรียงลำดับตามแบบจำลองได้ดังนี้ 0.0763725, 0.1343845, 0.0455680, 0.0906544, 0.1215753, 0.0482355, 0.1042826, 0.1325308 และ 0.0572815 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 70.075%, 75.275%, 73.675%, 76.425%, 75.525%, 75.100%, 78.025%, 78.025% และ 76.200% ผลจากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองแบบแยกตามการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางตามระยะทางของแต่ละชุด จะมีประสิทธิภาพของแบบจำลองดีกว่าแบบรวม แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองแบบรวมทำให้สามารถเปรียบเทียบชุดตัวแปรได้มากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางได้ดีขึ้น โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-7

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.8395372, 0.34333030, -0.1355034, -0.5641658 และ 0.49233315 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.135769, -0.353536, -0.2011243, -0.6566754 และ 0.44825146 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.104941, -0.0051942, -0.2782162, -0.7249029 และ 0.48304167 ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของแบบจำลองแบบทั้งหมด ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.4-8

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อประเมินค่า Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถโดยสารประจำทาง ของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.0341 บาท/นาที 0.0897 บาท/นาที 1.1200 บาท/จุดจอด และ -9.7739 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0194 บาท/นาที 0.1102 บาท/นาที 0.7195 บาท/จุดจอด และ -7.3671 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0030 บาท/นาที 0.2126 บาท/นาที 0.8310 บาท/จุดจอด และ -11.0748 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของ Attribute Valuation ทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 4.4-9

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตารางที่ 4.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง Logit

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกบริการรถโดยสารประจำทาง Logit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
Constant	2.9918292 (.0000)	-2.671358 (.0000)	.30564754 (.0715)	3.5820438 (.0000)	-1.853014 (.0000)	.93020693 (.0000)	3.6856898 (.0000)	-1.980062 (.0000)	.90468894 (.0000)
FARE	-1.1005135 (.0000)	-.0928781 (.0000)	-.0904716 (.0000)	-.1127910 (.0000)	-.1154486 (.0000)	-.1067974 (.0000)	-.0806654 (.0000)	-.0809682 (.0000)	-.0754772 (.0000)
TTIME	-.0390268 (.0000)		.00308297 (.3322)	-.0304865 (.0000)		-.0020684 (.3399)	-.0226094 (.0000)		-.0002247 (.8919)
FREQ	-.0359894 (.0000)		-.0081124 (.0001)	-.0401221 (.0000)		-.0117674 (.0000)	-.0459500 (.0000)		-.0160483 (.0000)
STOP		-.0216147 (.0057)	-.1013277 (.0000)		-.0250283 (.0000)	-.0768417 (.0000)		-.0233442 (.0000)	-.0627218 (.0000)
SAFE		1.916355 (.0000)	.88426111 (.0000)		1.7887965 (.0000)	.78679104 (.0000)		1.8773956 (.0000)	.83589800 (.0000)
ไม่เลือก	2883 (72.1%)	2961 (74.0%)	5844 (73.0%)	2951 (73.8%)	3021 (75.5%)	5972 (74.7%)	2999 (75.0%)	3039 (76.0%)	6038 (75.5%)
เลือก	1117 (27.9%)	1039 (26.0%)	2156 (26.9%)	1049 (26.2%)	979 (24.5%)	2028 (25.4%)	1001 (25.0%)	961 (24.0%)	1962 (24.5%)
Log likelihood	-2188.050	-1983.282	-4449.645	-2092.940	-1955.351	-4310.714	-2015.757	-1913.179	-4201.178
Restricted log likelihood	-2368.974	-2291.181	-4662.087	-2301.589	-2225.974	-4529.182	-2250.439	-2205.472	-4456.451
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>	.0763725	.1343845	.0455680	.0906544	.1215753	.0482355	.1042826	.1325308	.0572815
Correct prediction	74.075%	75.275%	73.675%	76.425%	75.525%	75.100%	78.025%	77.425%	76.200%
Number of observations	4000	4000	8000	4000	4000	8000	4000	4000	8000

ตารางที่ 4.4-8 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์โดยรถโดยสารประจำทาง Logit

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกบริการรถโดยสารประจำทาง Logit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
FARE	-.9319098	-.9088057	-.8395372	-1.206324	-1.283335	-1.135769	-1.196933	-1.234733	-1.104941
TTIME	-.8684086		.03433030	-1.048051		-.0353536	-1.059425		-.0051942
FREQ	-1.201230		-.1355034	-1.379299		-.2011243	-1.614834		-.2782162
STOP		-.2537980	-.5641658		-.4471340	-.6566754		-.5620914	-.7249029
SAFE		2.2501669	.49233315		2.1304705	.44825146		2.2602277	.48304167

**ตารางที่ 4.4-9 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit**

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการโดยสารประจำทาง Logit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
TTIME	0.3883		-0.0341	0.2703		0.0194	0.2803		0.0030
FREQ	0.3581		0.0897	0.3557		0.1102	0.5696		0.2126
STOP		0.2327	1.1200		0.2168	0.7195		0.2883	0.8310
SAFE		-20.6330	-9.7739		-15.4943	-7.3671		-23.1868	-11.0748

**4.4.4.2 แบบจำลอง Probit**

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ตัวแปรราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$ ,  $U_{b15combine}$  และ  $U_{b20combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของรถโดยสารประจำทาง โดยเรียงลำดับตามแบบจำลองได้ดังนี้ 0.0752641, 0.1336809, 0.0460086, 0.0887159, 0.1203585, 0.048316, 0.1015086, 0.1309622 และ 0.0574752 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 74.075%, 74.025%, 73.675%, 76.425%, 75.525%, 75.100%, 78.025%, 75.975% และ 76.200% ผลจากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองแบบแยกตามการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางตามระยะทางของแต่ละชุด จะมีประสิทธิภาพของแบบจำลองดีกว่าแบบรวม แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองแบบรวมทำให้สามารถเปรียบเทียบชุดตัวแปรได้มากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางได้ดีขึ้น โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-10

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.8395372, 0.34333030, -0.1355034, -0.5641658 และ 0.49233315 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.135769, -0.353536, -0.2011243, -0.6566754 และ 0.44825146 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.104941, -0.0051942, -0.2782162, -0.7249029 และ 0.48304167 ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-11

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อประเมินค่า Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถโดยสารประจำทาง ของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.0340 บาท/นาที 0.0937 บาท/นาที 1.1524 บาท/จุดจอด และ -10.1200 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0204 บาท/นาที 0.1146 บาท/นาที 0.71338 บาท/จุดจอด และ -15.9743 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่ แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0029 บาท/นาที 0.2225 บาท/นาที 0.8510 บาท/จุดจอด และ -11.5246 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของ Attribute Valuation ทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 4.4-12

ตารางที่ 4.4-10 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง Probit

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง Probit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
Constant	1.7176025 (.0000)	-1.561905 (.0000)	-1.5628659 (.1217)	2.0167409 (.0000)	-1.110103 (.0814)	.50957172 (.0620)	2.0390947 (.0000)	-1.175874 (.0000)	.48515569 (.0000)
FARE	-.0582342 (.0000)	-.0518598 (.0000)	-.0528082 (.0000)	-.0641024 (.0000)	-.0635920 (.0000)	-.0616512 (.0000)	-.0452837 (.0000)	-.0442502 (.0000)	-.0431090 (.0000)
TTIME	-.022520 (.0000)		.00179691 (.3412)	-.0173312 (.0000)		-.0012550 (.3265)	-.0125745 (.0000)		-.0001252 (.8975)
FREQ	-.0210455 (.0000)		-.0049460 (.0001)	-.0230436 (.0000)		-.0070632 (.0000)	-.0260529 (.0000)		-.0095903 (.0000)
STOP		-.0125266 (.0061)	-.0608560 (.0000)		-.0139495 (.0000)	-.0452390 (.0000)		-.0129565 (.0000)	-.0366856 (.0000)
SAFE		1.098216 (.0000)	.53441984 (.0000)		1.0158371 (.0000)	.46954589 (.0000)		1.0588548 (.0000)	.49681327 (.0000)
ไม่เลือก	2883 (72.1%)	2961 (74.0%)	5844 (73.0%)	2951 (73.8%)	3021 (75.5%)	5972 (74.7%)	2999 (75.0%)	3039 (76.0%)	6038 (75.5%)
เลือก	1117 (27.9%)	1039 (26.0%)	2156 (26.9%)	1049 (26.2%)	979 (24.5%)	2028 (25.4%)	1001 (25.0%)	961 (24.0%)	1962 (24.5%)
Log likelihood	-2190.676	-1984.894	-4447.591	-2097.401	-1958.059	-4309.826	-2022.000	-1916.638	-4200.315
Restricted log likelihood	-2368.974	-2291.181	-4662.087	-2301.589	-2225.974	-4529.182	-2250.439	-2205.472	-4456.451
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>	.0752641	.1336809	.0460086	.0887159	.1203585	.0484316	.1015086	.1309622	.0574752
Correct prediction	74.075%	74.025%	73.675%	76.425%	75.525%	75.100%	78.025%	75.975%	76.200%
Number of observations	4000	4000	8000	4000	4000	8000	4000	4000	8000

ตารางที่ 4.4-11 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์โดยสายรถโดยสารประจำทาง Probit

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกโดยสายรถโดยสารประจำทาง Probit Model								
	U <sub>b10c1</sub>	U <sub>b10c2</sub>	U <sub>b10combine</sub>	U <sub>b15c1</sub>	U <sub>b15c2</sub>	U <sub>b15combine</sub>	U <sub>b20c1</sub>	U <sub>b20c2</sub>	U <sub>b20combine</sub>
FARE	-0.9024563	-0.8617401	-0.8242190	-1.156471	-1.210825	-1.112200	-1.142044	-1.160783	-1.076498
TTIME	-0.8375980		0.03365482	-1.005016		-0.0363888	-1.001450		-0.0049373
FREQ	-1.174114		-1.1389548	-1.336271		-2.047854	-1.556169		-2.836026
STOP		-2.497820	-0.5698967		-4.268664	-0.6558122		-0.5366529	-0.7232348
SAFE		2.1898509	0.50046609		2.0723648	0.45378750		2.1928544	0.48971803

ตารางที่ 4.4-12 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Probit

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกโดยสายรถโดยสารประจำทาง Probit Model								
	U <sub>b10c1</sub>	U <sub>b10c2</sub>	U <sub>b10combine</sub>	U <sub>b15c1</sub>	U <sub>b15c2</sub>	U <sub>b15combine</sub>	U <sub>b20c1</sub>	U <sub>b20c2</sub>	U <sub>b20combine</sub>
TTIME	0.3867		-0.0340	0.2704		0.0204	0.2777		0.0029
FREQ	0.3614		0.0937	0.3595		0.1146	0.5753		0.2225
STOP		0.2415	1.1524		0.2194	0.7338		0.2928	0.8510
SAFE		-21.1766	-10.1200		-15.9743	-7.6162		-23.9288	-11.5246

#### 4.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในอัตราค่าโดยสาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2971 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3573 (ระดับปานกลาง) ความสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2480 (ระดับปานกลาง) ความรวดเร็วในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2295 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1749 (ระดับปานกลาง) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2505 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9979 (ระดับปานกลาง) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9528 (ระดับปานกลาง) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0495 (ระดับปานกลาง) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9774 (ระดับปานกลาง) เวลาที่ใช้ในการรอรถ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9918 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1093 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0309 (ระดับปานกลาง) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1273 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (2) อัตราค่าโดยสาร และ (3) ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 ระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่า		ลำดับ	
		เบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด		ค่าสูงสุด
1.อัตราค่าโดยสาร	3.2971	0.74997	1.00	5.00	2
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.3573	0.83866	1.00	5.00	1
3.ความสบายในการเดินทาง	3.2480	0.91418	1.00	5.00	4
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.2295	0.98061	1.00	5.00	5
5.ความถี่ในการให้บริการ	3.1749	0.88764	1.00	5.00	6
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.2505	0.85519	1.00	5.00	3
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	2.9979	0.89235	1.00	5.00	10
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	2.9528	0.96643	1.00	5.00	13
9.ความยืดหยุ่นในระยะเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.0495	0.83668	1.00	5.00	8
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	2.9774	0.91259	1.00	5.00	12
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	2.9918	0.87430	1.00	5.00	11
12 ตำแหน่งและจุดจอด	3.1093	0.81465	1.00	5.00	7
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ	3.0309	0.84284	1.00	5.00	9
14.ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.1273	0.76188	1.00	5.00	

ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในระยะเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.5-2

ตารางที่ 4.5-2 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ		
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร	ไม่ตอบ
1.อัตราค่าโดยสาร	380 (76.0)	102 (20.4)	18 (3.6)
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	133 (26.6)	350 (70.0)	17 (3.4)
3.ความสบายในการเดินทาง	92 (18.4)	391 (78.2)	17 (3.4)
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	62 (12.4)	421 (84.2)	17 (3.4)
5.ความถี่ในการให้บริการ	253 (50.6)	230 (46.0)	17 (3.4)
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	293 (58.6)	189 (37.8)	18 (3.6)
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	200 (40.0)	282 (56.4)	18 (3.6)
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	101 (20.2)	382 (76.4)	17 (3.4)
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	143 (28.6)	337 (67.4)	20 (4.0)
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	169 (33.8)	313 (62.6)	18 (3.6)
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	202 (40.4)	280 (56.0)	18 (3.6)
12 ตำแหน่งและจุดจอด	264 (52.8)	218 (43.6)	18 (3.6)
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	305 (61.0)	177 (35.4)	18 (3.6)
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	201 (40.2)	279 (55.8)	20 (4.0)

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

5.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 500 ชุด โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และ (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงรถตู้โดยสารสาธารณะในอนาคต ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 289 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 57.8) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 208 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.6) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 317 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.4) และมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 337 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 67.4) โดยส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 346 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69.2) โดยคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการเลือกใช้บริการมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 415 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 83.0) และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียน จำนวนทั้งสิ้น 198 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.6) และหากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวนทั้งสิ้น 462 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 92.4) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.2-1

ตารางที่ 5.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	208	41.6
	หญิง	289	57.8
	ไม่ตอบ	3	0.6
ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	7	1.4
	มัธยมต้น	4	0.8
	มัธยมปลาย/ปวช.	108	21.6
	อนุปริญญา/ปวส.	18	3.6
	ปริญญาตรี	317	63.4

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
	สูงกว่าปริญญาตรี	36	7.2
	ไม่ตอบ	10	2.0
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	337	67.4
	ประกอบธุรกิจส่วนตัว	18	3.6
	แม่บ้าน/พ่อมบ้าน เกษียณอายุ	4	0.8
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัท/ลูกจ้างผู้มีรายได้ประจำ	65	13.0
	อื่นๆ	2	0.4
	ไม่ตอบ	73	14.6
ความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	346	69.2
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	72	14.4
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	32	6.4
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	36	7.2
	ไม่ตอบ	14	2.8
เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้	ความสะดวกรวดเร็ว	415	83.0
	ความปลอดภัยในการเดินทาง	68	13.6
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	131	26.2
	เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	12	2.4
	จำนวนเวลาในการเดินทางได้แน่นอน	151	30.2
	ความสบายในการเดินทาง	193	38.6
	ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง	65	13.0
วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	เพื่อเรียน	198	39.6
	เพื่อทำงาน	40	8.0
	เพื่อท่องเที่ยว	95	19.0
	เพื่อทำธุระ	155	31.0
	ไม่ตอบ	12	2.4
โอกาสในการใช้หากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ	ใช่	462	92.4
	ไม่ใช่	21	4.2
	ไม่ตอบ	17	3.4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อายุเฉลี่ยโดยประมาณของกลุ่มตัวอย่าง คือ 22.75 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล ประมาณ 9,487.91 บาท/เดือน และมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 42,507.11 บาท/เดือน และเมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน พบว่า มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.35 คัน/ครัวเรือน รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.2-2

**ตารางที่ 5.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2)**

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ	22.7591	6.86265	16.00	67.00
รายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล	9,487.9189	10,502.31139	3,000.00	100,000.00
รายได้เฉลี่ยครัวเรือน	42,507.1186	43,486.97452	7,500.00	500,000.00
จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน	1.3506	1.19398	0.00	8.00

**5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารเฉลี่ย 36.69 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 43.52 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 27.17 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 4.34 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางจำนวน 390 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.0) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.3-1 และ ตารางที่ 5.3-2

**ตารางที่ 5.3-1 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (1)**

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อัตราค่าโดยสาร	36.6989	28.38578	8.00	190.00
เวลาในการเดินทาง	43.5242	29.86242	5.00	190.00
ความถี่ในการให้บริการ	27.1779	20.26124	1.00	190.00
จำนวนจุดจอด	4.3479	4.53637	1.00	30.00

**ตารางที่ 5.3-2 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (2)**

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ความปลอดภัย	ต่ำ	40	8.0
	ปานกลาง	390	78.0
	สูง	37	7.4
	ไม่ตอบ	33	6.6

### 5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้แบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้ 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ (4) จำนวนจุดจอด และ (5) ความปลอดภัย โดยมีรูปแบบในการสร้างแบบจำลองดังนี้ คือ

การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ ได้แบ่งรูปแบบของแบบจำลองออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบจำลองโพรบิตและโลจิสติก (Probit and Logit Model) ซึ่งมีความแตกต่างอยู่ที่การกำหนดการแจกแจงของตัวคลาดเคลื่อนโดยแบบจำลอง Probit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) ในขณะที่แบบจำลอง Logit ได้กำหนดให้ตัวคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบ โลจิสติก (Logistic Distribution) โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{v10c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v \quad (5.1)$$

$$U_{v10c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.2)$$

$$U_{v10combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.3)$$

$$U_{v15c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v \quad (5.4)$$

$$U_{v15c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.5)$$

$$U_{v15combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.6)$$

$$U_{v20c1} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v \quad (5.7)$$

$$U_{v20c2} = \beta_6 + \beta_7 \text{FARE}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.8)$$

$$U_{v20combine} = \beta_1 + \beta_2 \text{FARE}_v + \beta_3 \text{TTIME}_v + \beta_4 \text{FREQ}_v + \beta_8 \text{STOP}_v + \beta_9 \text{SAFE}_v \quad (5.9)$$

โดยที่

$$U_{v10c1} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km ชุดที่ 1}$$

$$U_{v10c2} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km ชุดที่ 2}$$

$$U_{v10combine} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km รวม}$$

$$U_{v15c1} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km ชุดที่ 1}$$

$$U_{v15c2} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km ชุดที่ 2}$$

$$U_{v15combine} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km รวม}$$

$U_{v20c1}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km ชุดที่ 1
$U_{v20c2}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km ชุดที่ 2
$U_{v20combine}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km รวม
$FARE_b$	=	ราคาค่าบริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$TTIME_b$	=	เวลาในการเดินทางของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$FREQ_b$	=	ความถี่ในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$STOP_b$	=	จำนวนจุดจอดของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$SAFE_b$	=	ความปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะ

#### 5.4.1 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 59.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 34.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 30.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 54.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 43.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็น ร้อยละ 36.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-2

ตารางที่ 5.4-1 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	18 บาท	10 นาที	ทุก 30 นาที	124 (24.8)	4
2	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	296 (59.2)	1
3	18 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	79 (15.8)	6
4	18 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	151 (30.2)	3

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลา ในการเดินทาง	ความถี่ การให้บริการ	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
5	22 บาท	10 นาที	ทุก 30 นาที	91 (18.2)	6
6	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	172 (34.4)	2
7	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	68 (13.6)	8
8	22 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	123 (24.6)	5

ตารางที่ 5.4-2 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	18 บาท	3 จุด	ต่ำ	54 (10.8)	5
2	18 บาท	3 จุด	สูง	274 (54.8)	1
3	18 บาท	5 จุด	ต่ำ	51 (10.2)	7
4	18 บาท	5 จุด	สูง	217 (43.4)	2
5	22 บาท	3 จุด	ต่ำ	48 (9.4)	6
6	22 บาท	3 จุด	สูง	180 (36.0)	3
7	22 บาท	5 จุด	ต่ำ	56 (11.2)	8
8	22 บาท	5 จุด	สูง	171 (34.2)	4

#### 5.4.2 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 58.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 32.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 35.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 54.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 4 มีจำนวนการ

ตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 38.8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และสถานการณ์ที่ 6 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็น ร้อยละ 31.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-4

**ตารางที่ 5.4-3** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลา ในการเดินทาง	ความถี่ การให้บริการ	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	22 บาท	15 นาที	ทุก 60 นาที	75 (15.0)	5
2	22 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	294 (58.8)	1
3	22 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	62 (12.4)	7
4	22 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	175 (35.0)	3
5	26 บาท	15 นาที	ทุก 60 นาที	63 (12.6)	6
6	26 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	162 (32.4)	2
7	26 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	53 (10.6)	8
8	26 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	112 (22.4)	4

**ตารางที่ 5.4-4** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วน การเลือกใช้	ลำดับ
1	22 บาท	5 จุด	ต่ำ	45 (9.0)	5
2	22 บาท	5 จุด	สูง	274 (54.8)	1
3	22 บาท	7 จุด	ต่ำ	52 (10.4)	7
4	22 บาท	7 จุด	สูง	194 (38.8)	2
5	26 บาท	5 จุด	ต่ำ	47 (9.4)	5
6	26 บาท	5 จุด	สูง	158 (31.6)	3
7	26 บาท	7 จุด	ต่ำ	53 (10.6)	8
8	26 บาท	7 จุด	สูง	143 (28.6)	4

#### 5.4.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 1 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า สถานการณ์ที่ 2 มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 61.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ สถานการณ์ที่ 4 มี

จำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 31.2 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 6** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 30.4 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ ชุดที่ 2 หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ **ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า **สถานการณ์ที่ 2** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกเป็นอันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 55.6 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ **สถานการณ์ที่ 4** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 39.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และ**สถานการณ์ที่ 6** มีจำนวนการตัดสินใจเลือกคิดเป็นร้อยละ 31.0 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-6

ตารางที่ 5.4-5 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่ในการให้บริการ	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	24 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	80 (16.0)	5
2	24 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	306 (61.2)	1
3	24 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	62 (12.4)	6
4	24 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	156 (31.2)	2
5	32 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	68 (13.6)	7
6	32 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	152 (30.4)	3
7	32 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	51 (10.2)	8
8	32 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	117 (23.4)	4

ตารางที่ 5.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	สัดส่วนการเลือกใช้	ลำดับ
1	24 บาท	7 จุด	ต่ำ	57 (11.4)	5
2	24 บาท	7 จุด	สูง	278 (55.6)	1
3	24 บาท	10 จุด	ต่ำ	55 (11.0)	7
4	24 บาท	10 จุด	สูง	195 (39.0)	2
5	32 บาท	7 จุด	ต่ำ	52 (10.4)	6
6	32 บาท	7 จุด	สูง	155 (31.0)	3
7	32 บาท	10 จุด	ต่ำ	42 (8.4)	8
8	32 บาท	10 จุด	สูง	139 (27.8)	4

## 5.4.4 แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

### 5.4.4.1 แบบจำลอง Logit

การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ตัวแปรราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $u_{b10combine}$  และ  $u_{b15combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถตู้โดยสารสาธารณะมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยเรียงลำดับตามแบบจำลองได้ดังนี้ 0.0683483, 0.1247452, 0.05202469, 0.1014274, 0.1081314, 0.0779982, 0.0964744, 0.1093714 และ 0.0768348 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 74.650%, 73.475%, 73.563%, 77.300%, 76.650%, 76.100%, 76.175%, 76.275% และ 76.575% ผลจากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองแบบแยกตามการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะตามระยะทางของแต่ละชุด จะมีประสิทธิภาพของแบบจำลองดีกว่าแบบจำลองแบบรวม แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองแบบรวมทำให้สามารถเปรียบเทียบชุดตัวแปรได้มากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรถตู้โดยสารสาธารณะได้ดีขึ้น รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-7

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $u_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.656368, -0.180128, -0.193600, -0.768057 และ 0.57827305 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $u_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -2.531019, -0.743961, -0.5822934, -1.362631 และ 0.68849375 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $u_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.585451, -0.0880251, -0.5508184, -1.286976 และ 0.66553050 ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของแบบจำลองแบบทั้งหมด ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.4-8

จากแบบจำลอง Logit Model ข้างต้น เมื่อประเมินค่า Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถตู้โดยสารสาธารณะ ของแบบจำลอง  $u_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0290 บาท/นาที 0.2077 บาท/นาที 4.637 บาท/จุดจอด และ -9.3099 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $u_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0627 บาท/นาที 0.2454 บาท/นาที 4.3070 บาท/จุดจอด และ -8.7047 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $u_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.1036 บาท/นาที 0.4323 บาท/นาที 5.349 บาท/จุดจอด และ -15.6716 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของ Attribute Valuation ทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 5.4-9

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตารางที่ 5.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ Logit

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกกรตู้โดยสารสาธารณะ Logit Model								
	U <sub>b10c1</sub>	U <sub>b10c2</sub>	U <sub>b10combine</sub>	U <sub>b15c1</sub>	U <sub>b15c2</sub>	U <sub>b15combine</sub>	U <sub>b20c1</sub>	U <sub>b20c2</sub>	U <sub>b20combine</sub>
Constant	4.1379817 (.0000)	-1.622512 (.0002)	1.7052423 (.0000)	5.6471983 (.0000)	-.3403770 (.5336)	3.6613412 (.0000)	3.7971615 (.0000)	-.8670143 (.0217)	2.3325698 (.0000)
FARE	-.1314232 (.0000)	-.1015991 (.0000)	-.1114210 (.0000)	-.1617274 (.0000)	-.1146856 (.0000)	-.1348621 (.0000)	-.0747073 (.0000)	-.0735491 (.0000)	-.0721530 (.0000)
TTIME	-.0702144 (.0000)		-.0032311 (.6199)	-.0383784 (.0000)		-.0084567 (.0738)	-.0307950 (.0000)		-.0074778 (.0363)
FREQ	-.0675448 (.0000)		-.0231474 (.0000)	-.0483910 (.0000)		-.0330952 (.0000)	-.0469825 (.0000)		-.0311950 (.0000)
STOP		-.0817766 (.0341)	-.5166591 (.0000)		-.1384886 (.0005)	-.5808488 (.0000)		-.1072197 (.0001)	-.3858704 (.0000)
SAFE		1.8357902 (.0000)	1.0373182 (.0000)		1.6867578 (.0000)	1.1739366 (.0000)		1.6454964 (.0000)	1.1307499 (.0000)
ไม่เลือก	2898 (72.5%)	2939 (73.5%)	5837 (73.0%)	3004 (75.1%)	3066 (76.6%)	6070 (75.9%)	3047 (76.2%)	3051 (76.3%)	6098 (76.2%)
เลือก	1102 (27.6%)	1061 (26.5%)	2163 (27.0%)	996 (24.9%)	934 (23.4%)	1930 (24.1%)	953 (23.8%)	949 (23.7%)	1902 (23.8%)
Log likelihood	-2193.678	-2025.259	-4426.042	-2017.237	-1938.819	-4075.370	-1984.338	-1951.863	-4050.646
Restricted log likelihood	-2354.611	-2313.908	-4669.052	-2244.935	-2173.884	-4420.132	-2196.217	-2191.557	-4387.780
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>	.0683483	.1247452	.0520469	.1014274	.1081314	.0779982	.0964744	.1093714	.0768348
Correct prediction	74.650%	73.475%	73.563%	77.300%	76.650%	76.100%	76.175%	76.275%	76.575%
Number of observations	4000	4000	8000	4000	4000	8000	4000	4000	8000

ตารางที่ 5.4-8 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถตู้โดยสารสาธารณะ Logit

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกกรตู้โดยสารสาธารณะ Logit Model								
	U <sub>b10c1</sub>	U <sub>b10c2</sub>	U <sub>b10combine</sub>	U <sub>b15c1</sub>	U <sub>b15c2</sub>	U <sub>b15combine</sub>	U <sub>b20c1</sub>	U <sub>b20c2</sub>	U <sub>b20combine</sub>
FARE	-1.953873	-1.571643	-1.656368	-3.033985	-2.205185	-2.531019	-1.655221	-1.641943	-1.585451
TTIME	-.7829099		-.0180128	-.6749761		-.0743961	-.7310325		-.0880251
FREQ	-1.129715		-.1935600	-1.702143		-.5822934	-1.672955		-.5508184
STOP		-.2530018	-.768057		-.6657180	-1.362631		-.7266346	-1.286976
SAFE		2.1298477	.57827305		2.0270712	.68849375		1.9679352	.66553050

**ตารางที่ 5.4-9 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Logit**

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะ Logit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
TTIME	0.5343		0.0290	0.2373		0.0627	0.4122		0.1036
FREQ	0.5139		0.2077	0.2992		0.2454	0.6289		0.4323
STOP		0.8049	4.6370		1.2076	4.3070		1.4578	5.3479
SAFE		-18.0690	-9.3099		-14.7077	-8.7047		-22.3728	-15.6716

**5.4.4.2 แบบจำลอง Probit**

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ตัวแปรราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$  และ  $U_{b15combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถตู้โดยสารสาธารณะมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยเรียงลำดับตามแบบจำลองได้ดังนี้ 0.0672747, 0.1239247, 0.0520967, 0.0994068, 0.1067482, 0.770229, 0.0948162, 0.1080671 และ 0.0763348 ตามลำดับและความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกทั้งหมดเท่ากับ 74.650%, 73.475%, 73.563%, 77.300%, 77.650%, 76.100%, 76.175%, 76.275% และ 76.575% ผลจากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองแบบแยกตามการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะตามระยะทางของแต่ละชุด จะมีประสิทธิภาพของแบบจำลองดีกว่าแบบรวม แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองแบบรวมทำให้สามารถเปรียบเทียบชุดตัวแปรได้มากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรถตู้โดยสารสาธารณะได้ดีขึ้น โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-10

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.607812, -0.0186067, -0.1944615f, -0.7611584 และ 0.57981417 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -2.417375, -0.0673054, -0.5755903, -1.321465 และ 0.67781513 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.532254, -0.0840197, -0.5461385, -1.262288 และ 0.66377747 ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.4-11

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

จากแบบจำลอง Probit Model ข้างต้น เมื่อประเมินค่า Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถตู้โดยสารสาธารณะ ของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0309 บาท/นาที 0.2150 บาท/นาที 4.7341 บาท/จุดจอด และ -9.6166 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.0594 บาท/นาที 0.2540 บาท/นาที 4.3732 บาท/จุดจอด และ -8.9726 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่ แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ 0.1024 บาท/นาที 0.4436 บาท/นาที 5.2474 บาท/จุดจอด และ -16.1730 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดของ Attribute Valuation ทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 5.4-12

ตารางที่ 5.4-10 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะ Probit

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะ Probit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
Constant	2.3692183 (.0000)	-1.010279 (.0001)	.95697484 (.0000)	3.1381708 (.0000)	-3.133627 (.3230)	2.0066767 (.0000)	2.1012415 (.0000)	-.5509731 (.0116)	1.2773252 (.0000)
FARE	-.0755343 (.0000)	-.0560905 (.0000)	-.0643475 (.0000)	-.0902884 (.0000)	-.0619771 (.0000)	-.0752862 (.0000)	-.0416765 (.0000)	-.0408284 (.0000)	-.0406398 (.0000)
TTIME	-.0406701 (.0000)		-.0019858 (.6074)	-.0214925 (.0000)		-.0044717 (.1061)	-.0173127 (.0000)		-.0041597 (.0453)
FREQ	-.0394537 (.0000)		-.0138359 (.0001)	-.0275614 (.0000)		-.0191211 (.0000)	-.0267112 (.0000)		-.0180260 (.0000)
STOP		-.0437733 (.0530)	-.3046295 (.0000)		-.0742101 (.0013)	-.3292435 (.0000)		-.0599924 (.0001)	-.2205713 (.0000)
SAFE		1.0568825 (.0000)	.61880599 (.0000)		.95215877 (.0000)	.67551141 (.0000)		.93271929 (.0000)	.65726547 (.0000)
ไม่เลือก	2898 (72.5%)	2939 (73.5%)	5837 (73.0%)	3004 (75.1%)	3066 (76.6%)	6070 (75.9%)	3047 (76.2%)	3051 (76.3%)	6098 (76.2%)
เลือก	1102 (27.6%)	1061 (26.5%)	2163 (27.0%)	996 (24.9%)	934 (23.4%)	1930 (24.1%)	953 (23.8%)	949 (23.7%)	1902 (23.8%)
Log likelihood	-2196.206	-2027.157	-4425.809	-2021.774	-1941.826	-4079.681	-1987.980	-1954.722	-4052.840
Restricted log likelihood	-2354.611	-2313.908	-4669.052	-2244.935	-2173.884	-4420.132	-2196.217	-2191.557	-4387.780
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>	.0672747	.1239247	.0520967	.0994068	.1067482	.0770229	.0948162	.1080671	.0763348
Correct prediction	74.650%	73.475%	73.563%	77.300%	76.650%	76.100%	76.175%	76.275%	76.575%
Number of observations	4000	4000	8000	4000	4000	8000	4000	4000	8000

ตารางที่ 5.4-11 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์รถโดยสารประจำทาง Probit

ตัวแปร	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะ Probit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
FARE	-1.879986	-1.466420	-1.607812	-2.883692	-2.054562	-2.417375	-1.584004	-1.567668	-1.532254
TTIME	-0.7591851		-0.0186067	-0.6435392		-0.0673054	-0.7050080		-0.0840197
FREQ	-1.104716		-0.1944615	-1.650520		-0.5755903	-1.631597		-0.5461385
STOP		-0.2288807	-0.7611584		-0.6150219	-1.321465		-0.6992765	-1.262288
SAFE		0.0723214	0.57981417		0.19727722	0.67781513		0.19185616	0.66377747

ตารางที่ 5.4-12 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Probit

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถตู้โดยสารสาธารณะ Probit Model								
	$U_{b10c1}$	$U_{b10c2}$	$U_{b10combine}$	$U_{b15c1}$	$U_{b15c2}$	$U_{b15combine}$	$U_{b20c1}$	$U_{b20c2}$	$U_{b20combine}$
TTIME	0.5384		0.0309	0.2380		0.0594	0.4154		0.1024
FREQ	0.5223		0.2150	0.3053		0.2540	0.6409		0.4436
STOP		0.7804	4.7341		1.1974	4.3732		1.4694	5.4274
SAFE		-18.8425	-9.6166		-15.3631	-8.9726		-22.8449	-16.1730

### 5.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในอัตราค่าโดยสาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3737 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6088 (ระดับมาก) ความสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4304 (ระดับปานกลาง) ความรวดเร็วในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5853 (ระดับมาก) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2531 (ระดับปานกลาง) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3138 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2232 (ระดับปานกลาง) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3158 (ระดับปานกลาง) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3494 (ระดับปานกลาง) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0654 (ระดับปานกลาง) เวลาที่ใช้ในการรอรถ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1197 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1628 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9727 (ระดับปานกลาง) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2505 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่ถูกตอบ

แบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (2) ความรวดเร็วในการเดินทาง (3) ความสบายในการเดินทาง ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-1

ตารางที่ 5.5-1 ระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่า		ลำดับ	
		เบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด		ค่าสูงสุด
1.อัตราค่าโดยสาร	3.3737	0.66614	1.00	5.00	4
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.6088	0.72082	1.00	5.00	1
3.ความสบายในการเดินทาง	3.4304	0.75581	1.00	5.00	3
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.5853	0.80779	1.00	5.00	2
5.ความถี่ในการให้บริการ	3.2531	0.79618	1.00	5.00	8
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.3138	0.77828	1.00	5.00	7
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.2232	1.59532	1.00	5.00	9
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	3.3158	2.10316	1.00	5.00	6
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.3494	2.08351	1.00	5.00	5
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	3.0654	0.90450	1.00	5.00	12
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	3.1197	1.61322	1.00	5.00	11
12 ตำแหน่งและจุดจอด	3.1628	0.75337	1.00	5.00	10
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ	2.9727	0.83935	1.00	5.00	13
14.ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.2505	0.76527	1.00	5.00	

ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด ยกเว้นในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 5.5-2

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

ตารางที่ 5.5-2 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ		
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร	ไม่ตอบ
1.อัตราค่าโดยสาร	377 (75.4)	101 (20.2)	22 (4.4)
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	123 (24.6)	353 (70.6)	24 (4.8)
3.ความสบายในการเดินทาง	99 (19.8)	376 (75.2)	25 (5.0)
4.ความเร็วในการเดินทาง	71 (14.2)	405 (81.0)	24 (4.6)
5.ความถี่ในการให้บริการ	278 (55.6)	196 (39.2)	26 (5.2)
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	284 (56.8)	191 (38.2)	25 (5.0)
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	213 (42.6)	259 (51.8)	28 (5.6)
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	125 (25.0)	348 (69.6)	27 (5.4)
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	141 (28.2)	332 (66.4)	27 (5.4)
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	167 (33.4)	303 (60.6)	30 (6.0)
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	215 (43.0)	260 (52.0)	25 (5.0)
12 ตำแหน่งและจุดจอด	279 (55.8)	193 (38.8)	28 (5.6)
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	282 (56.4)	194 (38.8)	24 (4.8)
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	187 (37.4)	283 (56.6)	30 (6.0)

## บทที่ 6

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้ทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

## 6.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ จากข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 957 ชุด โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และ (4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในอนาคต ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

## 6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีเพศหญิงจำนวนทั้งสิ้น 553 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58.4) และมีเพศชายจำนวนทั้งสิ้น 373 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.4) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวนทั้งสิ้น 639 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 67.5) และมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 585 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 61.8)

โดยส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 379 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.0) โดยคำนึงถึงราคาค่าบริการที่เหมาะสมในการเลือกใช้บริการมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 623 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65.8) และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียนจำนวนทั้งสิ้น 518 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.7) และหากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวนทั้งสิ้น 882 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.9)

ในขณะที่ส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 559 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59.0) โดยคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็วในการเลือกใช้บริการมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 699 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73.8) และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียนจำนวนทั้งสิ้น 388 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.0) และหากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวนทั้งสิ้น 881 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.1) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.2-1

ตารางที่ 6.2-1 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (1)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	373	39.4
	หญิง	553	58.4
	ไม่ตอบ	21	2.2
ระดับการศึกษาสูงสุด	ประถมศึกษา	3	0.3
	มัธยมต้น	5	0.5
	มัธยมปลาย/ปวช.	186	19.6
	อนุปริญญา/ปวส.	28	3.0
	ปริญญาตรี	639	67.5
	สูงกว่าปริญญาตรี	59	6.2
	ไม่ตอบ	27	2.9
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	585	61.8
	ประกอบธุรกิจส่วนตัว	25	2.6
	แม่บ้าน/พ่อบ้าน เกษียณอายุ	4	0.4
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัท/ลูกจ้างผู้มีรายได้ประจำ	118	12.5
	ไม่ตอบ	215	22.7
ความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	379	40.0
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	195	20.6
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	161	17.0
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	199	21.0
	ไม่ตอบ	13	1.4
ความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	559	59.0
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	193	20.4
	5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	75	7.9
	8 ครั้งต่อสัปดาห์	65	6.9
	ไม่ตอบ	55	5.8
เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทาง	ความสะดวกรวดเร็ว	369	39.0
	ความปลอดภัยในการเดินทาง	218	23.0
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	623	65.8
	เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	66	7.0
	คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน	147	15.5
	ความสบายในการเดินทาง	150	15.8
	ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง	362	38.2
เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ	ความสะดวกรวดเร็ว	699	73.8
	ความปลอดภัยในการเดินทาง	203	21.4

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	278	29.4
	เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม	52	5.5
	คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน	337	35.6
	ความสบายในการเดินทาง	361	38.1
	ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง	156	16.5
วัตถุประสงค์ในการเดินทางรถโดยสารประจำทาง	เพื่อเรียน	518	54.7
	เพื่อทำงาน	108	11.4
	เพื่อท่องเที่ยว	106	11.2
	เพื่อทำธุระ	202	21.3
	ไม่ตอบ	13	1.4
วัตถุประสงค์ในการเดินทางรถตู้โดยสารสาธารณะ	เพื่อเรียน	388	41.0
	เพื่อทำงาน	93	9.8
	เพื่อท่องเที่ยว	156	16.5
	เพื่อทำธุระ	283	29.9
	ไม่ตอบ	27	2.9
โอกาสในการใช้หากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ	มีโอกาสใช้	882	93.9
	ไม่ใช้	38	4.0
	ไม่ตอบ	20	2.1
โอกาสในการใช้หากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ	มีโอกาสใช้	881	93.1
	ไม่ใช้	45	4.8
	ไม่ตอบ	21	2.2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า อายุเฉลี่ยโดยประมาณของกลุ่มตัวอย่าง คือ 22.14 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,617.18 บาท/เดือน และมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 46,465.35 บาท/เดือน และเมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน พบว่า มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.47 คัน/ครัวเรือน รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.2-2

ตารางที่ 6.2-2 ลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม (2)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ	22.1425	5.97229	13.00	75.00
รายได้เฉลี่ย	9,617.1848	10,694.49589	1,300.00	100,000.00
รายได้เฉลี่ยครัวเรือน	46,653.8782	51,522.84346	5,000.00	600,000.00
จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือน	1.4742	1.08668	0.00	7.00

### 6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางเฉลี่ย 21.79 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 48.00 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 26.29 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 8.24 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางจำนวน 683 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 72.1) ส่วนอัตราค่าโดยสารของรถตู้โดยสารสาธารณะเฉลี่ย 37.00 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 40.77 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 25.34 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 5.46 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลางจำนวน 675 คน (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.3) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.3-1 และ ตารางที่ 6.3-2

ตารางที่ 6.3-1 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (1)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
<b>รถโดยสารประจำทาง</b>				
อัตราค่าโดยสาร	21.7908	15.12790	2.00	90.00
เวลาในการเดินทาง	48.0012	28.82588	1.00	120.00
ความถี่ในการให้บริการ	26.2928	16.62086	2.00	90.00
จำนวนจุดจอด	8.2484	8.06630	1.00	60.00
<b>รถตู้โดยสารสาธารณะ</b>				
อัตราค่าโดยสาร	37.0025	25.87025	2.00	180.00
เวลาในการเดินทาง	40.7774	25.46781	2.00	150.00
ความถี่ในการให้บริการ	25.3471	16.55023	1.00	90.00
จำนวนจุดจอด	5.4692	5.92442	1.00	50.00

ตารางที่ 6.3-2 พฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (2)

ตัวแปร	คุณลักษณะตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ความปลอดภัยของรถโดยสารประจำทาง	ต่ำ	141	14.9
	ปานกลาง	683	72.1
	สูง	69	7.3
	ไม่ตอบ	54	5.7
ความปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะ	ต่ำ	74	7.8
	ปานกลาง	675	71.3
	สูง	110	11.6
	ไม่ตอบ	88	9.3

**6.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ**

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้แบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้ 5 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ (4) จำนวนจุดจอด และ (5) ความปลอดภัย โดยมีรูปแบบในการสร้างแบบจำลองดังนี้ คือ

การวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจในการเลือกใช้รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยใช้แบบจำลอง Conditional Logit ภายใต้ของสมมติที่ว่า ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่  $i$  จะเลือกที่  $j$  ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่  $U_{ij} > U_{im}$  หรือ  $Prob[U_{ij} > U_{im}]$  สำหรับทุกๆ ค่าที่  $m \neq j$  จากคุณสมบัติการกระจายแบบ Gumbel โดยมีการกำหนดตัวแปรในแบบจำลองดังนี้ คือ

$$U_{combine10bus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.1)$$

$$U_{combine10van} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.2)$$

$$U_{combine15bus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.3)$$

$$U_{combine15van} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.4)$$

$$U_{combine20bus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.5)$$

$$U_{combine20van} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.6)$$

$$U_{combineallbus} = A_{BUS} + \beta_2 FARE_b + \beta_3 TTIME_b + \beta_4 FREQ_b + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.7)$$

$$U_{combineallvan} = \beta_2 FARE_v + \beta_3 TTIME_v + \beta_4 FREQ_v + \beta_5 STOP_b + \beta_6 SAFE_b \quad (6.8)$$

โดยที่

$$U_{combine10bus} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 10 km รวม}$$

$$U_{combine10van} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 10 km รวม}$$

$$U_{combine15bus} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 15 km รวม}$$

$$U_{combine15van} = \text{การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 15 km รวม}$$

$U_{combine20bus}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางระยะทาง 20 km รวม
$U_{combine20van}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะระยะทาง 20 km รวม
$U_{combinealbus}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางรวมระยะทางทั้งหมด
$U_{combinealvan}$	=	การตัดสินใจเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะรวมระยะทางทั้งหมด
$FARE_b$	=	ราคาค่าบริการของรถโดยสารประจำทาง
$TTIME_b$	=	เวลาในการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง
$FREQ_b$	=	ความถี่ในการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง
$STOP_b$	=	จำนวนจุดจอดของรถโดยสารประจำทาง
$SAFE_b$	=	ความปลอดภัยของรถโดยสารประจำทาง
$FARE_v$	=	ราคาค่าบริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$TTIME_v$	=	เวลาในการเดินทางของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$FREQ_v$	=	ความถี่ในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$STOP_v$	=	จำนวนจุดจอดของรถตู้โดยสารสาธารณะ
$SAFE_v$	=	ความปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะ

#### 6.4.1 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ **ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า **สถานการณ์ทั้ง 9 สถานการณ์** ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ **ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า **สถานการณ์ที่ 1, 2, 3, 8 และ 9** ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ส่วน**สถานการณ์ที่ 4, 5 และ 6** ส่วนใหญ่เลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-2

**ตารางที่ 6.4-1** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาจากค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลาในการ เดินทาง	ความถี่การ ให้บริการ	การเลือกใช้		ไม่ตอบ
				Bus	Van	
1	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	321(33.9)	504 (53.2)	122 (12.9)
	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			
2	15 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	280 (29.6)	484 (51.1)	183 (19.3)
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			
3	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	335 (35.4)	430 (45.4)	182 (19.2)
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			
4	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	172 (18.2)	597(63.0)	178 (18.8)
	18 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที			
5	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	186 (19.6)	573 (60.5)	188 (19.9)
	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที			
6	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	212 (22.4)	546 (57.7)	189 (20.0)
	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที			
7	10 บาท	10 นาที	ทุก 60 นาที	201 (21.2)	554 (58.5)	192 (20.3)
	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			
8	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	168 (17.7)	580 (61.2)	199 (21.0)
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			
9	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	196 (20.7)	559 (59.0)	192 (20.3)
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที			

**ตารางที่ 6.4-2** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาจากค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความ ปลอดภัย	การเลือกใช้		ไม่ตอบ
				Bus	Van	
1	10 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที	382(40.3)	322 (34.0)	243 (25.7)
	18 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
2	15 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที	372 (39.3)	318 (33.6)	257 (27.1)
	22 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
3	10 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที	380 (40.1)	313 (33.1)	254 (26.8)
	22 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
4	10 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	324 (34.2)	422 (44.6)	201 (21.2)
	18 บาท	5 จุด	ทุก 30 นาที			
5	15 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	311 (32.8)	404 (42.7)	232 (24.5)
	22 บาท	5 จุด	ทุก 30 นาที			

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความ ปลอดภัย	การเลือกใช้		ไม่ตอบ
				Bus	Van	
6	10 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	312 (32.9)	402 (42.4)	233 (24.6)
	22 บาท	5 จุด	ทุก 30 นาที			
7	10 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	372 (39.3)	344 (36.3)	231 (24.4)
	18 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
8	15 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	396(41.8)	321(33.9)	230 (24.3)
	22 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
9	10 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	419(44.2)	298(31.5)	230 (24.3)
	22 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			

#### 6.4.2 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า สถานการณ์ทั้ง 9 สถานการณ์ ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า สถานการณ์ที่ 2, 7, 8 และ 9 ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ส่วนสถานการณ์ที่ 3, 4, 5 และ 6 ส่วนใหญ่เลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-4

ตารางที่ 6.4-3 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลาในการ เดินทาง	ความถี่การ ให้บริการ	การเลือกใช้		ไม่ตอบ
				Bus	Van	
1	12 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	304(32.1)	482 (50.9)	161 (17.0)
	20 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			
2	16 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	291 (30.7)	467 (49.3)	189 (20.0)
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			
3	12 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	300 (31.7)	446 (47.1)	201 (21.2)
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	เวลาในการ เดินทาง	ความถี่การ ให้บริการ	การเลือกใช้ Bus	การเลือกใช้ Van	ไม่ตอบ
4	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	189 (20.0)	570 (60.2)	188 (19.9)
	20 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที			
5	16 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	191 (20.2)	548 (57.9)	208 (22.0)
	26 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที			
6	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	212 (22.4)	533 (56.3)	202 (21.3)
	26 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที			
7	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	192 (20.3)	560 (59.1)	195 (20.6)
	20 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			
8	12 บาท	60 นาที	ทุก 60 นาที	211 (22.3)	524 (55.3)	212 (22.4)
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			
9	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	210 (22.2)	535 (56.5)	202 (21.3)
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที			

ตารางที่ 6.4-4 แสดงสถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความ ปลอดภัย	การเลือกใช้ Bus	การเลือกใช้ Van	ไม่ตอบ
1	12 บาท	15 จุด	ทุก 30 นาที	354(37.4)	354(37.4)	239 (25.2)
	20 บาท	5 จุด	ทุก 15 นาที			
2	16 บาท	15 จุด	ทุก 30 นาที	350 (37.0)	346 (36.5)	251 (26.5)
	26 บาท	5 จุด	ทุก 15 นาที			
3	12 บาท	15 จุด	ทุก 30 นาที	367 (38.8)	334 (47.6)	246 (26.0)
	26 บาท	5 จุด	ทุก 15 นาที			
4	12 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	287 (30.3)	451(47.6)	209 (22.1)
	20 บาท	7 จุด	ทุก 30 นาที			
5	16 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	296 (31.3)	427 (45.1)	224 (23.7)
	26 บาท	7 จุด	ทุก 30 นาที			
6	12 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	302 (31.9)	418 (44.1)	227 (24.0)
	26 บาท	7 จุด	ทุก 30 นาที			
7	12 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	379 (40.0)	335 (35.4)	233 (24.6)
	20 บาท	5 จุด	ทุก 15 นาที			
8	12 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	385 (40.7)	331 (35.0)	231 (24.4)
	26 บาท	3 จุด	ทุก 15 นาที			
9	12 บาท	30 จุด	ทุก 60 นาที	397 (41.9)	319 (33.7)	231 (24.4)
	26 บาท	5 จุด	ทุก 15 นาที			

### 6.4.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ **ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร เวลาในการเดินทางและความถี่ในการให้บริการ พบว่า **สถานการณ์ทั้ง 9 สถานการณ์** ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตัดสินใจการเลือกใช้บริการในสถานการณ์จำลองหรือสมมติ หากมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ **ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร** ในอนาคต เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าโดยสาร จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย พบว่า **สถานการณ์ที่ 3 และ 9** ส่วนใหญ่เลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ส่วน**สถานการณ์ที่ 1, 2, 4, 5, 6, และ 7** ส่วนใหญ่เลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-6

**ตารางที่ 6.4-5** สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การเลือกใช้		ไม่ตอบ
				Bus	Van	
1	16 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	271(28.6)	499 (52.7)	177 (17.8)
	24 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			
2	22 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	249 (26.3)	495 (52.3)	203 (21.4)
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			
3	16 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	245 (25.9)	503 (53.1)	199 (21.0)
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			
4	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	166 (17.5)	581(61.4)	200 (21.1)
	24 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที			
5	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	148 (15.6)	593 (62.6)	206 (21.8)
	26 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที			
6	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	173 (18.3)	566 (59.8)	208 (22.0)
	32 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที			
7	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	164 (17.3)	576 (60.8)	207 (21.9)
	24 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			
8	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	170 (18.0)	567 (59.9)	210 (22.2)
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			
9	15 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	184 (19.4)	552 (58.3)	211 (22.3)
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที			

**ตารางที่ 6.4-6 สถานการณ์ในการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อพิจารณาจากค่าโดยสาร จำนวนจุดจอด และความปลอดภัย ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร**

สถานการณ์	อัตรา ค่าโดยสาร	จำนวน จุดจอด	ความ ปลอดภัย	การเลือกใช้ Bus	การเลือกใช้ Van	ไม่ตอบ
1	16 บาท	20 จุด	ทุก 30 นาที	317(33.5)	367 (38.8)	263 (27.8)
	24 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			
2	22 บาท	20 จุด	ทุก 30 นาที	331(35.0)	349 (36.9)	267 (28.2)
	32 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			
3	16 บาท	20 จุด	ทุก 30 นาที	349 (36.8)	339 (35.8)	259 (27.3)
	32 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			
4	16 บาท	40 จุด	ทุก 60 นาที	270 (28.5)	457(48.3)	220 (23.2)
	24 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที			
5	22 บาท	40 จุด	ทุก 60 นาที	248 (26.2)	468 (49.4)	231 (24.4)
	26 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที			
6	16 บาท	40 จุด	ทุก 60 นาที	270 (28.5)	437 (46.1)	240 (25.3)
	32 บาท	10 จุด	ทุก 30 นาที			
7	16 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	339 (35.8)	367 (38.8)	241 (25.4)
	24 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			
8	22 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	354 (37.4)	354 (37.4)	239 (25.2)
	32 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			
9	15 บาท	20 จุด	ทุก 60 นาที	365 (38.5)	341 (36.0)	241 (25.4)
	32 บาท	7 จุด	ทุก 15 นาที			

**6.4.4 แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ**

การวิเคราะห์แบบจำลอง Conditional Logit Model การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ได้ใช้จำนวนตัวอย่างที่สมบูรณ์ที่สุดทั้งหมด 500 ตัวอย่างในการวิเคราะห์ พบว่าตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $u_{combine20}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจเลือกใช้รถโดยสารประจำทางมากขึ้น โดยมีค่าสถิติที่บอกถึงความสอดคล้อง (Fit) ของสมการ คือ ค่า McFadden Pseudo R-squared ของรถโดยสารประจำทาง โดยเรียงลำดับตามแบบจำลองได้ดังนี้ 0.06801, 0.05167, 0.05721 และ 0.056744 ตามลำดับและ

ความสามารถในการทำนายของแบบจำลองถูกต้องทั้งหมดเท่ากับ 56.64%, 55.92%, 58.75% และ 57.42% โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-7

ตารางที่ 6.4-7 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ Conditional Logit Model

ตัวแปร	แบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ			
	Conditional Logit Model			
	U <sub>combine10</sub>	U <sub>combine15</sub>	U <sub>combine20</sub>	U <sub>combineall</sub>
A_BUS	.17277277 (.1377)	-.28910157 (.0099)	-.39814219 (.0001)	-.17262009 (.0011)
FARE	-.02623131 (.0131)	-.03035825 (.0004)	-.02123394 (.0002)	-.02509639 (.0000)
TTIME	-.02029678 (.0000)	-.08257439 (.0000)	.03809525 (.1051)	-.01165004 (.0000)
FREQ	-.03741342 (.0000)	.04402925 (.0001)	-.08707349 (.0040)	-.02697709 (.0000)
STOP	-.04540346 (.0000)	-.01550700 (.0000)	-.01071412 (.0019)	-.01872014 (.0000)
SAFE	.56654042 (.0000)	.48922188 (.0000)	.28076983 (.0000)	.36679804 (.0000)
เลือกรถโดยสารประจำทาง	3487 (38.74%)	3438 (38.20%)	2987 (33.19%)	9912 (36.71%)
เลือกรถตู้โดยสาร	5513 (61.25%)	5562 (61.80%)	6013 (66.82%)	17088 (63.29%)
Log likelihood	-5599.708	-5675.596	-5392.347	-16742.28
Restricted log likelihood	-6008.3210	-5984.8314	-5719.5743	-17749.3491
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>	.06801	.05167	.05721	.05674
Correct prediction	56.64%	55.92%	58.75%	57.42%
Number of observations	9000	9000	9000	27000

จากแบบจำลอง Conditional Logit Model ข้างต้น แบบจำลอง U<sub>combine10</sub> เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถโดยสารประจำทางมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.5861 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 0.0773 บาท/นาที่ 1.4262 บาท/นาที่ 1.7308 บาท/จุดจอด และ -21.5979 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง U<sub>combine15</sub> เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 9.5229 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 2.7199 บาท/นาที่ -1.4503 บาท/นาที่ 0.5108 บาท/จุดจอด และ -16.1150 บาท/ระดับ และ

แบบจำลอง  $U_{combine20}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 18.7502 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ -1.7940 บาท/นาที 4.1006 บาท/นาที 0.5045 บาท/จุดจอด และ -13.2227 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{combineall}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.8782 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 0.4642 บาท/นาที 1.0749 บาท/นาที 0.7459 บาท/จุดจอด และ -14.6156 บาท/ระดับ ตามลำดับ โดยรายละเอียดของ Attribute Valuation ทั้งหมดแสดงไว้ในตารางที่ 6.4-8

ตารางที่ 6.4-8 ผลการประเมินค่าตัวแปร (Attribute Valuation) ของแบบจำลอง Conditional Model

ตัวแปร	การประเมินค่าตัวแปรของแบบจำลองการตัดสินใจเลือกรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ Conditional Logit Model			
	$U_{combine10}$	$U_{combine15}$	$U_{combine20}$	$U_{combineall}$
A_BUS	-6.58651	9.522999	-18.75027	6.878284
TTIME	0.773762	2.719998	-1.79407	0.464212
FREQ	1.426289	-1.45032	4.100675	1.074939
STOP	1.730888	0.5108	0.504575	0.74593
SAFE	-21.5979	-16.115	-13.2227	-14.6156

## 6.5 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในอัตราค่าโดยสาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5230 (ระดับมาก) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2525 (ระดับปานกลาง) ความสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0561 (ระดับปานกลาง) ความรวดเร็วในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9010 (ระดับปานกลาง) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1588 (ระดับปานกลาง) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2691 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0000 (ระดับปานกลาง) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.7523 (ระดับปานกลาง) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9033 (ระดับปานกลาง) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8115 (ระดับปานกลาง) เวลาที่ใช้ในการรอรถ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9729 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1437 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1305 (ระดับปานกลาง) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0618 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ และ (3) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.5-1

ตารางที่ 6.5-1 ระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ลำดับ
1.อัตราค่าโดยสาร	3.5230	0.76994	1.00	5.00	1
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.2525	0.79177	1.00	5.00	3
3.ความสบายในการเดินทาง	3.0561	0.86144	1.00	5.00	7
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	2.9010	0.89499	1.00	5.00	11
5.ความถี่ในการให้บริการ	3.1588	0.84050	1.00	5.00	4
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.2691	0.82838	1.00	5.00	2
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.0000	0.89746	1.00	5.00	8
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	2.7523	0.96528	1.00	5.00	13
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	2.9033	0.85535	1.00	5.00	10
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	2.8115	0.95286	1.00	5.00	12
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	2.9729	0.86918	1.00	5.00	9
12 ตำแหน่งและจุดจอด	3.1437	0.84242	1.00	5.00	5
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ	3.1305	0.85217	1.00	5.00	6
14.ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.0618	0.80745	1.00	5.00	

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในอัตราค่าโดยสาร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2571 (ระดับปานกลาง) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5165 (ระดับมาก) ความสบายในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5165 (ระดับมาก) ความรวดเร็วในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5813 (ระดับมาก) ความถี่ในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2802 (ระดับปานกลาง) สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2185 (ระดับปานกลาง) ความปลอดภัยในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1777 (ระดับปานกลาง) ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2958 (ระดับปานกลาง) ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2836 (ระดับปานกลาง) มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1829 (ระดับปานกลาง) เวลาที่ใช้ในการรอรถ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2059 (ระดับปานกลาง) ตำแหน่งและจุดจอด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1623 (ระดับปานกลาง) ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0489 (ระดับปานกลาง) ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2443 (ระดับปานกลาง) เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด

ได้แก่ (1) ความรวดเร็วในการเดินทาง (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และ (3) ความสบายในการเดินทาง ตามลำดับ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.5-2

ตารางที่ 6.5-2 ระดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่า		ลำดับ	
		เบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด		ค่าสูงสุด
1.อัตราค่าโดยสาร	3.2571	0.73156	1.00	5.00	7
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	3.5165	0.76327	1.00	5.00	2
3.ความสบายในการเดินทาง	3.5159	0.78125	1.00	5.00	3
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.5813	0.80285	1.00	5.00	1
5.ความถี่ในการให้บริการ	3.2802	0.76785	1.00	5.00	6
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	3.2185	0.74402	1.00	5.00	8
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	3.1777	0.82180	1.00	5.00	11
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	3.2958	0.79082	1.00	5.00	4
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	3.2836	0.73392	1.00	5.00	5
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	3.1829	0.80242	1.00	5.00	10
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	3.2059	0.78694	1.00	5.00	9
12 ตำแหน่งและจุดจอด	3.1623	0.75362	1.00	5.00	12
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการ	3.0489	0.78634	1.00	5.00	13
14.ภาพรวมความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	3.2443	0.72848	1.00	5.00	

ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 6.5-3

ตารางที่ 6.5-3 การตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ		
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร	ไม่ตอบ
1.อัตราค่าโดยสาร	700 (73.9)	180 (19.0)	67 (7.1)
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	266 (28.1)	613 (64.7)	68 (7.2)
3.ความสบายในการเดินทาง	181 (19.1)	695 (73.4)	71 (7.5)
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	135 (14.3)	742 (78.4)	70 (7.4)
5.ความถี่ในการให้บริการ	442 (46.7)	433 (45.7)	72 (7.6)
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	531 (56.1)	344 (36.3)	72 (7.6)
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	388 (41.0)	486 (51.3)	73 (7.7)
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	241 (25.4)	631 (66.6)	75 (7.9)
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	303 (32.0)	575 (60.7)	69 (7.3)
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	274 (28.9)	599 (63.3)	74 (7.8)
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	348 (36.7)	530 (56.0)	69 (7.3)
12 ตำแหน่งและจุดจอด	473 (49.9)	402 (42.4)	72 (7.6)
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	512 (54.1)	366 (38.6)	69 (7.3)
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	360 (38.0)	515 (54.4)	72 (7.6)

## บทที่ 7

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัย

## 7.1 ความนำ

เนื้อหาของบทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยเนื้อหาเป็นการสรุปผลการวิจัยที่ได้มาจาก (1) การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (3) การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้พาหนะในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง และ(4) การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต ส่วนท้ายของบทเป็นข้อเสนอแนะในการวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

## 7.2 สรุปผลการวิจัย

## 7.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

## (1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีและมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด มีอายุเฉลี่ยประมาณ 22.41 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,210.74 บาท/เดือน และรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 46,465.35 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.50 คัน/ครัวเรือน โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ราคาค่าบริการที่เหมาะสม และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียน และหากมีรถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 94.6

## (2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีและมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด มีอายุเฉลี่ยประมาณ 22.75 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,487.91 บาท/เดือน และรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 42,507.11 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.35 คัน/ครัวเรือน โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียน และหากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 92.4

**(3) กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ**

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรีและมีอาชีพเป็นนักศึกษามากที่สุด มีอายุเฉลี่ยประมาณ 22.14 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลประมาณ 9,617.18 บาท/เดือน และรายได้เฉลี่ยครัวเรือนประมาณ 46,465.35 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 1.47 คัน/ครัวเรือน โดยมีความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทาง ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ราคาค่าบริการที่เหมาะสม และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียน และหากมี รถโดยสารประจำทางที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.9 และมีความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ ประมาณ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เหตุผลในเลือกใช้ คือ ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง และส่วนใหญ่ใช้ไปเพื่อเรียน และหากมีรถตู้โดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการมีโอกาสจะใช้จำนวน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.1

**ตารางที่ 7.2-1** สรุปลักษณะของผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ตัวแปร	ผู้ใช้ BUS	ผู้ใช้ Van	ผู้ใช้ทั้ง BUS และ VAN
เพศ	หญิง	หญิง	หญิง
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี
อาชีพ	นักศึกษา	นักศึกษา	นักศึกษา
อายุ	22.41 ปี	22.75 ปี	22.14 ปี
รายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล	9,210.74 บาท/เดือน	9,487.91 บาท/เดือน	9,617.18
รายได้เฉลี่ยครัวเรือน	46,465.35 บาท/เดือน	42,507.11 บาท/เดือน	46,465.35 บาท/เดือน
การครอบครองรถยนต์ส่วนตัว	1.50 คัน/ครัวเรือน	1.35 คัน/ครัวเรือน	1.47 คัน/ครัวเรือน
วัตถุประสงค์ในการใช้	เพื่อไปเรียน	เพื่อไปเรียน	เพื่อไปเรียน
เหตุผลในเลือกใช้	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม	ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง	ราคาค่าบริการที่เหมาะสม (Bus) ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง (Van)
โอกาสจะใช้หากมีรถสาธารณะที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ	ร้อยละ 94.6	ร้อยละ 92.4	ร้อยละ 93.9 (Bus) ร้อยละ 93.1 (Van)

**7.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน**

**(1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง**

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารเฉลี่ย 25.46 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 49.99 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 27.51 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 8.46 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง

**(2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ**

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารเฉลี่ย 36.69 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 43.52 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 27.17 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 4.34 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง

**(3) กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ**

ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางเฉลี่ย 21.79 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 48.00 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 26.29 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 8.24 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง ส่วนอัตราค่าโดยสารของรถตู้โดยสารสาธารณะเฉลี่ย 37.00 บาทต่อเที่ยว เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 40.77 นาทีต่อเที่ยว ความถี่ในการให้บริการเฉลี่ย 25.34 นาทีต่อเที่ยว จำนวนจุดจอดเฉลี่ย 5.46 จุดต่อเที่ยว และมีความปลอดภัยในการเดินทางในระดับปานกลาง

**ตารางที่ 7.2-2** สรุปพฤติกรรมการใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน

ตัวแปร	ผู้ใช้ BUS	ผู้ใช้ Van	ผู้ใช้ทั้ง BUS และ VAN	
			ผู้ใช้ BUS	ผู้ใช้ Van
อัตราค่าโดยสาร	25.46 บาทต่อเที่ยว	36.69 บาทต่อเที่ยว	21.79 บาทต่อเที่ยว	37.00 บาทต่อเที่ยว
เวลาในการเดินทาง	49.99 นาทีต่อเที่ยว	43.52 นาทีต่อเที่ยว	48.00 นาทีต่อเที่ยว	40.77 นาทีต่อเที่ยว
ความถี่ในการให้บริการ	27.51 นาทีต่อเที่ยว	27.17 นาทีต่อเที่ยว	26.29 นาทีต่อเที่ยว	25.34 นาทีต่อเที่ยว
จำนวนจุดจอด	8.46 จุดต่อเที่ยว	4.34 จุดต่อเที่ยว	8.24 จุดต่อเที่ยว	5.46 จุดต่อเที่ยว
ความปลอดภัย	ระดับปานกลาง	ระดับปานกลาง	ระดับปานกลาง	ระดับปานกลาง

**7.2.3 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารในสถานการณ์สมมติ/สถานการณ์จำลอง**

การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารประจำทางในสถานการณ์จำลอง (Stated Preference) ได้ใช้ 5 ปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ ได้แก่ (1) ราคาค่าบริการ (2) เวลาในการเดินทาง (3) ความถี่ในการให้บริการ (4) จำนวนจุดจอด และ (5) ความปลอดภัย

**(1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง**

ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$   $U_{b15combine}$  และ  $U_{b20combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มี

นัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถโดยสารประจำทางมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.8395372, 0.34333030, -0.1355034, -0.5641658 และ 0.49233315 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.135769, -0.353536, -0.2011243, -0.6566754 และ 0.44825146 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.104941, -0.0051942, -0.2782162, -0.7249029 และ 0.48304167 ตามลำดับ โดยสามารถสร้างแบบจำลองได้ดังนี้

$$U_{b10c1} = 2.9918292 - 0.1005135 (FARE_{it}) - 0.0390268 (TIME_{it}) - 0.0359894 (FREQ_{it}) \quad (4.1)$$

$$U_{b10c2} = -2.671358 - 0.0928781 (FARE_{it}) - 0.0216147 (STOP_{it}) + 1.91635 (SAFE_{it}) \quad (4.2)$$

$$U_{b10combine} = 0.30564754 - 0.0904716 (FARE_{it}) + 0.00308297 (TIME_{it}) - 0.0081124 (FREQ_{it}) - 0.1013277 (STOP_{it}) + 0.88426111 (SAFE_{it}) \quad (4.3)$$

$$U_{b15c1} = 3.5820438 - 0.1127910 (FARE_{it}) - 0.0304865 (TIME_{it}) - 0.0401221 (FREQ_{it}) \quad (4.4)$$

$$U_{b15c2} = -1.853014 - 0.1154486 (FARE_{it}) - 0.0250283 (STOP_{it}) + 1.7887965 (SAFE_{it}) \quad (4.5)$$

$$U_{b15combine} = 0.93020693 - 0.1067974 (FARE_{it}) - 0.0020684 (TIME_{it}) - 0.0117674 (FREQ_{it}) - 0.0768417 (STOP_{it}) + 0.78679104 (SAFE_{it}) \quad (4.6)$$

$$U_{b20c1} = 3.6856898 - 0.0806654 (FARE_{it}) - 0.0226094 (TIME_{it}) - 0.0459500 (FREQ_{it}) \quad (4.7)$$

$$U_{b20c2} = -1.980062 - 0.0809682 (FARE_{it}) - 0.0233442 (STOP_{it}) + 1.8773956 (SAFE_{it}) \quad (4.8)$$

$$U_{b20combine} = 0.90468894 - 0.0754772 (FARE_{it}) - 0.0002247 (TIME_{it}) - 0.0160483 (FREQ_{it}) - 0.0627218 (STOP_{it}) + 0.83589800 (SAFE_{it}) \quad (4.9)$$

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$   $U_{b15combine}$  และ  $U_{b20combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถโดยสารประจำทางมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการ

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

ให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -0.8395372, 0.34333030, -0.1355034, -0.5641658 และ 0.49233315 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.135769, -0.353536, -0.2011243, -0.6566754 และ 0.44825146 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.104941, -0.0051942, -0.2782162, -0.7249029 และ 0.48304167 ตามลำดับ โดยสามารถสร้างแบบจำลองได้ดังนี้

$$U_{b10c1} = 1.7176025 - 0.0582342(FARE_p) - 0.022520(TTIME_p) - 0.0210455(FREQ_p) \quad (4.10)$$

$$U_{b10c2} = -1.561905 - 0.0518598(FARE_p) - 0.0125266(STOP_p) + 1.098216(SAFE_p) \quad (4.11)$$

$$U_{b10combine} = 0.15528659 - 0.0528082(FARE_p) + 0.00179691(TTIME_p) - 0.0049460(FREQ_p) - 0.0608560(STOP_p) + 0.53441984(SAFE_p) \quad (4.12)$$

$$U_{b15c1} = 2.0167409 - 0.0641024(FARE_p) - 0.0173312(TTIME_p) - 0.0230436(FREQ_p) \quad (4.13)$$

$$U_{b15c2} = -1.110103 - 0.0635920(FARE_p) - 0.0139495(STOP_p) + 1.0158371(SAFE_p) \quad (4.14)$$

$$U_{b15combine} = 0.50957172 - 0.0616512(FARE_p) - 0.0012550(TTIME_p) - 0.0070632(FREQ_p) - 0.0452390(STOP_p) + 0.46954589(SAFE_p) \quad (4.15)$$

$$U_{b20c1} = 2.0390947 - 0.0452837(FARE_p) - 0.0125745(TTIME_p) - 0.0260529(FREQ_p) \quad (4.16)$$

$$U_{b20c2} = -1.175874 - 0.0442502(FARE_p) - 0.0129565(STOP_p) + 1.0588548(SAFE_p) \quad (4.17)$$

$$U_{b20combine} = 0.48515569 - 0.0431090(FARE_p) - 0.0001252(TTIME_p) - 0.0095903(FREQ_p) - 0.0366856(STOP_p) + 0.49681327(SAFE_p) \quad (4.18)$$

## (2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์แบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$  และ  $U_{b15combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถตู้โดยสารสาธารณะมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Logit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.656368, -0.180128, -0.193600, -0.768057 และ 0.57827305 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -2.531019, -0.743961, -0.5822934, -1.362631 และ 0.68849375 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$

มีค่าเท่ากับ -1.585451, -0.0880251, -0.5508184, -1.286976 และ 0.66553050 ตามลำดับ โดยสามารถสร้างแบบจำลองได้ดังนี้

$$U_{v10c1} = 4.1379817 - 0.1314232(\text{FARE}_v) - 0.0702144(\text{TTIME}_v) - 0.0675448(\text{FREQ}_v) \quad (5.1)$$

$$U_{v10c2} = -1.622512 - 0.1015991(\text{FARE}_v) - 0.0817766(\text{STOP}_v) + 1.8357902(\text{SAFE}_v) \quad (5.2)$$

$$U_{v10combine} = 1.7052423 - 0.1114210(\text{FARE}_v) - 0.0032311(\text{TTIME}_v) - 0.0231474(\text{FREQ}_v) - 0.5166591(\text{STOP}_v) + 1.0373182(\text{SAFE}_v) \quad (5.3)$$

$$U_{v15c1} = 5.6471983 - 0.1617274(\text{FARE}_v) - 0.0383784(\text{TTIME}_v) - 0.0483910(\text{FREQ}_v) \quad (5.4)$$

$$U_{v15c2} = -0.3403770 - 0.1146856(\text{FARE}_v) - 0.1384886(\text{STOP}_v) + 1.6867578(\text{SAFE}_v) \quad (5.5)$$

$$U_{v15combine} = 3.6613412 - 0.1348621(\text{FARE}_v) - 0.0084567(\text{TTIME}_v) - 0.0330952(\text{FREQ}_v) - 0.5808488(\text{STOP}_v) + 1.1739366(\text{SAFE}_v) \quad (5.6)$$

$$U_{v20c1} = 3.7971615 - 0.0747073(\text{FARE}_v) - 0.0307950(\text{TTIME}_v) - 0.0469825(\text{FREQ}_v) \quad (5.7)$$

$$U_{v20c2} = -0.8670143 - 0.0735491(\text{FARE}_v) - 0.1072197(\text{STOP}_v) + 1.6454964(\text{SAFE}_v) \quad (5.8)$$

$$U_{v20combine} = 2.3325698 - 0.0721530(\text{FARE}_v) - 0.0074778(\text{TTIME}_v) - 0.0311950(\text{FREQ}_v) - 0.3858704(\text{STOP}_v) + 1.1307499(\text{SAFE}_v) \quad (5.9)$$

การวิเคราะห์แบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ตัวแปรราคา ค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{b10combine}$  และ  $U_{b15combine}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถตู้โดยสารสาธารณะลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถตู้โดยสารสาธารณะมากขึ้น

เมื่อวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (elasticity) ของแบบจำลอง Probit การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัยของแบบจำลอง  $U_{b10combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.607812, -0.0186067, -0.1944615f, -0.7611584 และ 0.57981417 ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b15combine}$  มีค่าเท่ากับ -2.417375, -0.0673054, -0.5755903, -1.321465 และ 0.67781513 ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b20combine}$  มีค่าเท่ากับ -1.532254, -0.0840197, -0.5461385, -1.262288 และ 0.66377747 ตามลำดับ โดยสามารถสร้างแบบจำลองได้ดังนี้

$$U_{b10c1} = 2.3692183 - 0.0755343(\text{FARE}_b) - 0.0406701(\text{TTIME}_b) - 0.0394537(\text{FREQ}_b) \quad (5.10)$$

$$U_{b10c2} = -1.010279 - 0.0560905(\text{FARE}_b) - 0.0437733(\text{STOP}_b) + 1.0568825(\text{SAFE}_b) \quad (5.11)$$

$$U_{b10combine} = 0.95697484 - 0.0643475(FARE_p) - 0.0019858(TTIME_p) - 0.0138359(FREQ_p) - 0.3046295(STOP_p) + 0.61880599 (SAFE_p) \quad (5.12)$$

$$U_{b15c1} = 3.1381708 - 0.0902884(FARE_p) - 0.0214925(TTIME_p) - 0.0275614(FREQ_p) \quad (5.13)$$

$$U_{b15c2} = -0.3133627 - 0.0619771(FARE_p) - 0.0742101(STOP_p) + 0.95215877(SAFE_p) \quad (5.14)$$

$$U_{b15combine} = 2.0066767 - 0.0752862(FARE_p) - 0.0044717(TTIME_p) - 0.0191211(FREQ_p) - 0.3292435(STOP_p) + 0.67551141(SAFE_p) \quad (5.15)$$

$$U_{b20c1} = 2.1012415 - 0.0416765(FARE_p) - 0.0173127(TTIME_p) - 0.0267112(FREQ_p) \quad (5.16)$$

$$U_{b20c2} = -0.5509731 - 0.0408284(FARE_p) - 0.0599924(STOP_p) + 0.93271929(SAFE_p) \quad (5.17)$$

$$U_{b20combine} = 1.2773252 - 0.0406398(FARE_p) - 0.0041597(TTIME_p) - 0.0180260(FREQ_p) - 0.0180260(STOP_p) + 0.65726547(SAFE_p) \quad (5.18)$$

### (3) กลุ่มผู้ให้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์แบบจำลอง Conditional Logit Model การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง และรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า ตัวแปรราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดและความปลอดภัย ทุกแบบจำลองมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ยกเว้น  $U_{combine20}$  ที่เวลาในการเดินทางไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากแบบจำลองทั้งหมดสามารถอธิบายได้ว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าบริการ เวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะเลือกใช้รถโดยสารประจำทางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกรถโดยสารประจำทางมากขึ้น โดยสามารถสร้างแบบจำลองได้ดังนี้

$$U_{combine10bus} = 0.17277277 - 0.02623131(FARE_p) - 0.02029678(TTIME_p) - 0.03741342(FREQ_p) - 0.04540346(STOP_p) + 0.56654042(SAFE_p) \quad (6.1)$$

$$U_{combine10van} = -0.02623131(FARE_p) - 0.02029678(TTIME_p) - 0.03741342(FREQ_p) - 0.04540346(STOP_p) + 0.56654042(SAFE_p) \quad (6.2)$$

$$U_{combine15bus} = -0.28910157 - 0.03035825(FARE_p) - 0.08257439(TTIME_p) + 0.04402925(FREQ_p) - 0.01550700(STOP_p) + 0.48922188(SAFE_p) \quad (6.3)$$

$$U_{combine15van} = -0.28910157 - 0.03035825(FARE_p) - 0.08257439(TTIME_p) + 0.04402925(FREQ_p) - 0.01550700(STOP_p) + 0.48922188(SAFE_p) \quad (6.4)$$

$$U_{combine20bus} = -0.39814219 - 0.02123394(FARE_p) + 0.03809525(TTIME_p) - 0.08707349(FREQ_p) - 0.01071412(STOP_p) + .28076983(SAFE_p) \quad (6.5)$$

$$U_{combine20van} = -0.02123394(FARE_p) + 0.03809525(TTIME_p) - 0.08707349(FREQ_p) - 0.01071412(STOP_p) + .28076983(SAFE_p) \quad (6.6)$$

$$U_{\text{combinealibus}} = -0.17262009 - 0.02509639(\text{FARE}_i) + 0.03809525(\text{TTIME}_i) - 0.08707349(\text{FREQ}_i) - 0.01071412(\text{STOP}_i) + 0.28076983(\text{SAFE}_i) \quad (6.7)$$

$$U_{\text{combinealivan}} = -0.02509639(\text{FARE}_i) + 0.03809525(\text{TTIME}_i) - 0.08707349(\text{FREQ}_i) - 0.01071412(\text{STOP}_i) + 0.28076983(\text{SAFE}_i) \quad (6.8)$$

#### 7.2.4 การวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

##### (1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.1273 (ระดับปานกลาง) และทุกปัจจัยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (2) อัตราค่าโดยสาร และ (3) ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตามลำดับ

ส่วนผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด ที่ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

##### (2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2505 (ระดับปานกลาง) โดยมี ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และความรวดเร็วในการเดินทางอยู่ในระดับมาก ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ (2) ความรวดเร็วในการเดินทาง (3) ความสบายในการเดินทาง ตามลำดับ

ส่วนผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการ

ให้บริการทั้งหมด ยกเว้นในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ที่ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทาง

### (3) กลุ่มผู้ให้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการของรถโดยสารประจำทางทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0618 (ระดับปานกลาง) โดยมี อัตราค่าโดยสาร อยู่ในระดับมาก ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) อัตราค่าโดยสาร (2) ความสามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ และ (3) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ตามลำดับ ส่วนภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการของรถตู้โดยสารทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.2443 (ระดับปานกลาง) โดยมี ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง และความรวดเร็วในการเดินทาง อยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 13 ปัจจัยพบว่า 3 ปัจจัยแรกที่มีผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ (1) ความรวดเร็วในการเดินทาง (2) ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ และ (3) ความสบายในการเดินทาง ตามลำดับ

ส่วนผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน พบว่า ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด ที่ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

ตารางที่ 7.2-3 สรุประดับความพึงพอใจในการให้บริการของรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ตัวแปร	ผู้โดยสาร BUS		ผู้โดยสาร Van		ผู้ใช้ทั้ง BUS และ VAN			
					ผู้โดยสาร BUS		ผู้โดยสาร BUS	
	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ	ค่าเฉลี่ย	ลำดับ
1.อัตราค่าโดยสาร	3.2971	2	3.3737	4	3.5230	1	3.2571	7
2.ความสะดวกในการเดินทาง	3.3573	1	3.6088	1	3.2525	3	3.5165	2
3.ความสบายในการเดินทาง	3.2480	4	3.4304	3	3.0561	7	3.5159	3
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	3.2295	5	3.5853	2	2.9010	11	3.5813	1
5.ความถี่ในการให้บริการ	3.1749	6	3.2531	8	3.1588	4	3.2802	6
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทาง	3.2505	3	3.3138	7	3.2691	2	3.2185	8
7.ความปลอดภัย	2.9979	10	3.2232	9	3.0000	8	3.1777	11
8.ลักษณะและสภาพรถ	2.9528	13	3.3158	6	2.7523	13	3.2958	4
9.ความยืดหยุ่นเวลาและทาง	3.0495	8	3.3494	5	2.9033	10	3.2836	5
10. มารยาทในการขับ	2.9774	12	3.0654	12	2.8115	12	3.1829	10
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	2.9918	11	3.1197	11	2.9729	9	3.2059	9
12. ตำแหน่งและจุดจอด	3.1093	7	3.1628	10	3.1437	5	3.1623	12
13.ระบบป้ายบอกทาง	3.0309	9	2.9727	13	3.1305	6	3.0489	13
14.ภาพรวมการให้บริการ	3.1273		3.2505		3.0618		3.2443	

ตารางที่ 7.2-4 สรุปการตัดสินใจเลือกใช้บริการระหว่างรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ประเด็น	ผู้โดยสาร BUS		ผู้โดยสาร Van		ผู้ใช้ทั้ง BUS และ VAN	
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร
1.อัตราค่าโดยสาร	380 (76.0)	102 (20.4)	377 (75.4)	101 (20.2)	700 (73.9)	180 (19.0)
2.ความสะดวกในการเดินทาง	133 (26.6)	350 (70.0)	123 (24.6)	353 (70.6)	266 (28.1)	613 (64.7)
3.ความสบายในการเดินทาง	92 (18.4)	391 (78.2)	99 (19.8)	376 (75.2)	181 (19.1)	695 (73.4)
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	62 (12.4)	421 (84.2)	71 (14.2)	405 (81.0)	135 (14.3)	742 (78.4)
5.ความถี่ในการให้บริการ	253 (50.6)	230 (46.0)	278 (55.6)	196 (39.2)	442 (46.7)	433 (45.7)
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทาง	293 (58.6)	189 (37.8)	284 (56.8)	191 (38.2)	531 (56.1)	344 (36.3)
7.ความปลอดภัย	200 (40.0)	282 (56.4)	213 (42.6)	259 (51.8)	388 (41.0)	486 (51.3)
8.ลักษณะและสภาพรถ	101 (20.2)	382 (76.4)	125 (25.0)	348 (69.6)	241 (25.4)	631 (66.6)
9.ความยืดหยุ่นเวลาและทาง	143 (28.6)	337 (67.4)	141 (28.2)	332 (66.4)	303 (32.0)	575 (60.7)
10. มารยาทในการขับ	169 (33.8)	313 (62.6)	167 (33.4)	303 (60.6)	274 (28.9)	599 (63.3)
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	202 (40.4)	280 (56.0)	215 (43.0)	260 (52.0)	348 (36.7)	530 (56.0)
12. ตำแหน่งและจุดจอด	264 (52.8)	218 (43.6)	279 (55.8)	193 (38.8)	473 (49.9)	402 (42.4)
13.ระบบป้ายบอกทาง	305 (61.0)	177 (35.4)	282 (56.4)	194 (38.8)	512 (54.1)	366 (38.6)
14.ภาพรวมการให้บริการ	201 (40.2)	279 (55.8)	187 (37.4)	283 (56.6)	360 (38.0)	515 (54.4)

### 7.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

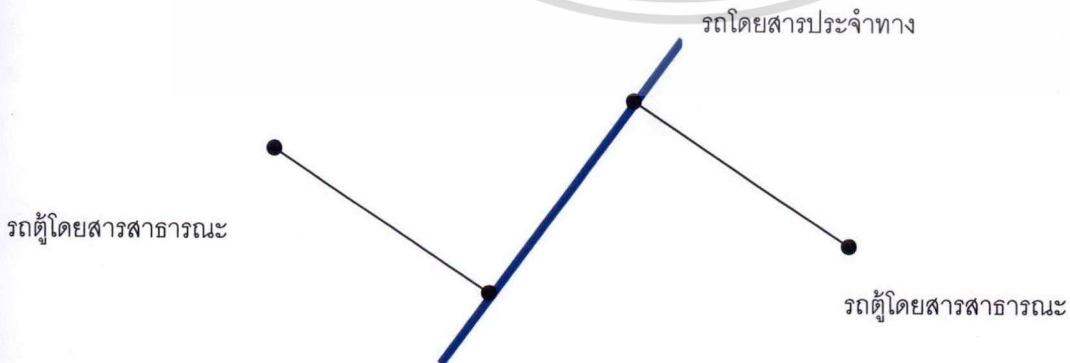
#### 7.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

##### 7.3.1.1 กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง มีลักษณะดังนี้ คือ เป็นเพศหญิง มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีอาชีพเป็นนักศึกษาและผู้จบการศึกษาใหม่ มีอายุเฉลี่ยต่ำกว่า 25 ปี มีรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลต่ำกว่า 10,000 บาท/เดือน และรายได้เฉลี่ยครัวเรือนต่ำกว่า 50,000 บาท/เดือน มีการครอบครองรถยนต์ส่วนบุคคลเฉลี่ย 1-2 คัน/ครัวเรือน และเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทาง เนื่องจาก ราคาค่าบริการที่เหมาะสม และเลือกใช้บริการรถตู้โดยสารประจำทาง เนื่องจาก ความสะดวก รวดเร็วในการเดินทาง ดังนั้นภาครัฐหรือผู้ประกอบการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง ควรเน้นการให้บริการที่ตอบสนองกับกลุ่มดังกล่าว ซึ่งผู้ใช้บริการในปัจจุบันยังถือได้ว่าเป็นลูกค้าที่ยังนิยมการให้บริการดังกล่าวอยู่ เนื่องจากมีโอกาสจะใช้บริการรถดังกล่าวสูงถึงร้อยละ 90 ขึ้นไป หากรถขนส่งสาธารณะขนาดกลางมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการ

##### 7.3.1.2 ลักษณะการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง มีลักษณะดังนี้ คือ รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพและคุณภาพการให้บริการสูงกว่ารถโดยสารประจำทาง ถึงแม้ว่าจะมีอัตราค่าโดยสารที่แพงกว่า แต่ใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าและความถี่ในการให้บริการสูงกว่า จำนวนจุดจอดที่น้อยกว่า ความปลอดภัยเท่ากัน ทำให้เมื่อเทียบกันแล้ว รถตู้โดยสารสาธารณะเป็นคู่แข่งที่สำคัญของรถโดยสารประจำทางในอนาคต อย่างไรก็ตามเพื่อให้การจัดการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลางในเมืองมีประสิทธิภาพควรจัดให้รถโดยสารประจำทางเป็นเส้นทางหลักและรถตู้โดยสารสาธารณะเป็นรถเสริมในลักษณะระบบเชื่อมต่อ (feeder system)



ภาพที่ 7.3-1 แนวคิดในการออกแบบการให้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

**7.3.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง**

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง เมื่อแยกตามระยะทางจะมีการตัดสินใจเลือกลักษณะแตกต่างกัน ในระยะทางใกล้ๆ ภายใน 10 กิโลเมตร พบว่า ผู้ใช้บริการตัดสินใจเลือกใช้บริการเนื่อง ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง ในขณะที่ระยะกลางภายใน 15 กิโลเมตร พบว่า ผู้ใช้บริการตัดสินใจเลือกใช้บริการเนื่อง ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด และระยะไกลมากกว่า 20 กิโลเมตร พบว่า ผู้ใช้บริการตัดสินใจเลือกใช้บริการเนื่อง ความปลอดภัย > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด > เวลาในการเดินทาง ซึ่งการเข้าใจถึงอิทธิพลดังกล่าวหากภาครัฐหรือผู้ประกอบการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง จะปรับปรุงการให้บริการควรเน้นการให้บริการที่ตอบสนองกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการดังกล่าวด้วย โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 7.3-1

**ตารางที่ 7.3-1** สรุปปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

ประเภทรถขนส่ง สาธารณะขนาดกลาง	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง
U <sub>b10c1</sub>	ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
U <sub>b10c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>b10combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>b15c1</sub>	ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>b15c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>b15combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>b20c1</sub>	ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>b20c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>b20combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>v10c1</sub>	ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ
U <sub>v10c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>v10combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>v15c1</sub>	ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>v15c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>v15combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>v20c1</sub>	ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง

ประเภทรถขนส่ง สาธารณะขนาดกลาง	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้รถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง
U <sub>v20c2</sub>	ความปลอดภัย > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>v20combine</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ราคาค่าบริการ > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>combine10</sub>	ความปลอดภัย > จำนวนจุดจอด > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > เวลาในการเดินทาง
U <sub>combine15</sub>	ความปลอดภัย > เวลาในการเดินทาง > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>combine20</sub>	ความปลอดภัย > ความถี่การให้บริการ > เวลาในการเดินทาง > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด
U <sub>combineall</sub>	ความปลอดภัย > ความถี่การให้บริการ > ราคาค่าบริการ > จำนวนจุดจอด > เวลาในการเดินทาง

### 7.3.1.3 การปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

#### (1) รถโดยสารประจำทาง

ควรปรับปรุงในเรื่องของ ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบกับรถตู้โดยสารสาธารณะผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางยังคิดว่าการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงกว่า

#### (2) รถตู้โดยสารสาธารณะ

ควรปรับปรุงในเรื่องของ อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบกับรถโดยสารประจำทางผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะยังคิดว่าการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงกว่า

#### (3) รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ภาพรวมหากต้องการปรับปรุงรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง ควรปรับปรุงเรื่องการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ ส่วนรถโดยสารประจำทางควรปรับปรุงในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด

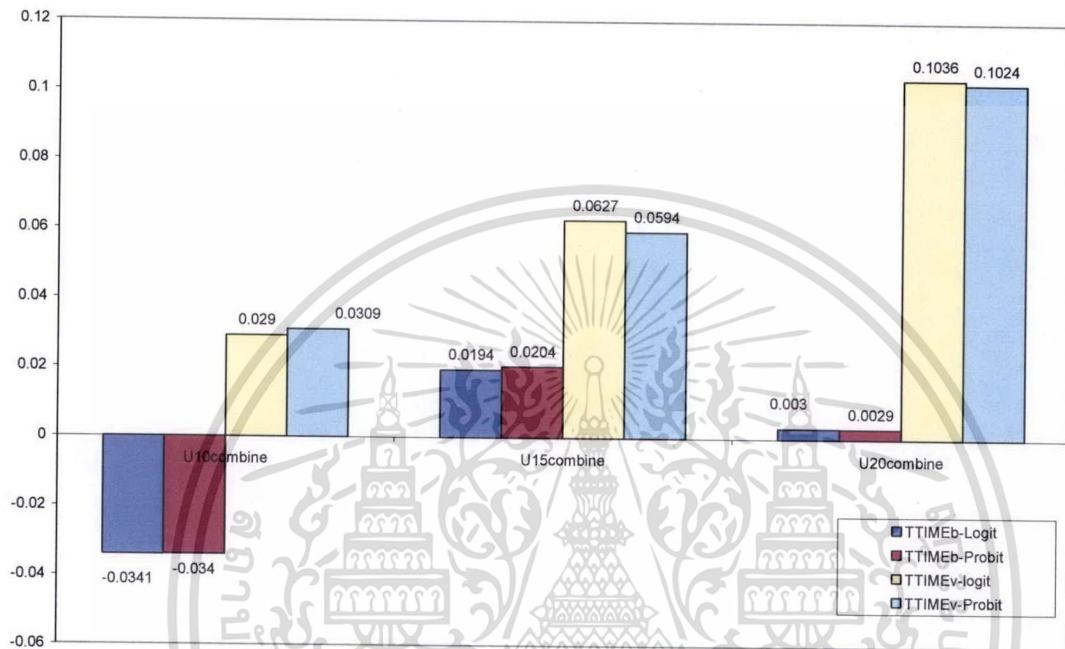
### 7.3.1.3 การประเมินประสิทธิภาพการให้บริการของรถขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถโดยสารประจำทาง จากแบบจำลอง Logit Model ของแบบจำลอง  $U_{b_{10combine}}$  มีค่าเท่ากับ -0.0341 บาท/นาที่ 0.0897 บาท/นาที่ 1.1200 บาท/จุดจอด และ -9.7739 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b_{15combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0194 บาท/นาที่ 0.1102 บาท/นาที่ 0.7195 บาท/จุดจอด และ -7.3671 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b_{20combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0030 บาท/นาที่ 0.2126 บาท/นาที่ 0.8310 บาท/จุดจอด และ -11.0748 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง Probit Model ของแบบจำลอง  $U_{b_{10combine}}$  มีค่าเท่ากับ -0.0340 บาท/นาที่ 0.0937 บาท/นาที่ 1.1524 บาท/จุดจอด และ -10.1200 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b_{15combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0204 บาท/นาที่ 0.1146 บาท/นาที่ 0.71338 บาท/จุดจอด และ -15.9743 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b_{20combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0029 บาท/นาที่ 0.2225 บาท/นาที่ 0.8510 บาท/จุดจอด และ -11.5246 บาท/ระดับ ตามลำดับ

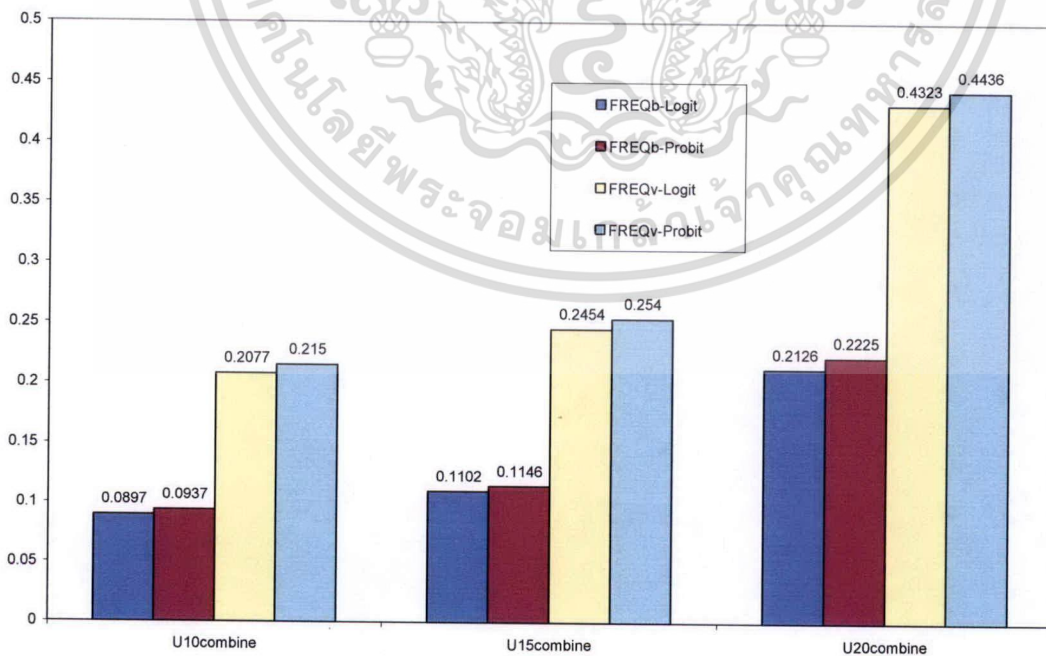
เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety ของรถตู้โดยสารสาธารณะ จากแบบจำลอง Logit Model ของแบบจำลอง  $U_{b_{10combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0290 บาท/นาที่ 0.2077 บาท/นาที่ 4.637 บาท/จุดจอด และ -9.3099 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b_{15combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0627 บาท/นาที่ 0.2454 บาท/นาที่ 4.3070 บาท/จุดจอด และ -8.7047 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b_{20combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.1036 บาท/นาที่ 0.4323 บาท/นาที่ 5.349 บาท/จุดจอด และ -15.6716 บาท/ระดับ ส่วนแบบจำลอง Probit Model ของแบบจำลอง  $U_{b_{10combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0309 บาท/นาที่ 0.2150 บาท/นาที่ 4.7341 บาท/จุดจอด และ -9.6166 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{b_{15combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.0594 บาท/นาที่ 0.2540 บาท/นาที่ 4.3732 บาท/จุดจอด และ -8.9726 บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{b_{20combine}}$  มีค่าเท่ากับ 0.1024 บาท/นาที่ 0.4436 บาท/นาที่ 5.4274 บาท/จุดจอด และ -16.1730 บาท/ระดับ ตามลำดับ

จากแบบจำลอง Conditional Logit Model ข้างต้น แบบจำลอง  $U_{combine10}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถโดยสารประจำทางมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.5861 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 0.0773 บาท/นาที่ 1.4262 บาท/นาที่ 1.7308 บาท/จุดจอด และ -21.5979 บาท/ระดับ ตามลำดับ ส่วนแบบจำลอง  $U_{combine15}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 9.5229 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 2.7199 บาท/นาที่ -1.4503 บาท/นาที่ 0.5108 บาท/จุดจอด และ -16.1150 บาท/ระดับ ตามลำดับ และแบบจำลอง  $U_{combine20}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 18.7502 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ -1.7940 บาท/นาที่ 4.1006 บาท/นาที่ 0.5045 บาท/จุดจอด และ -13.2227

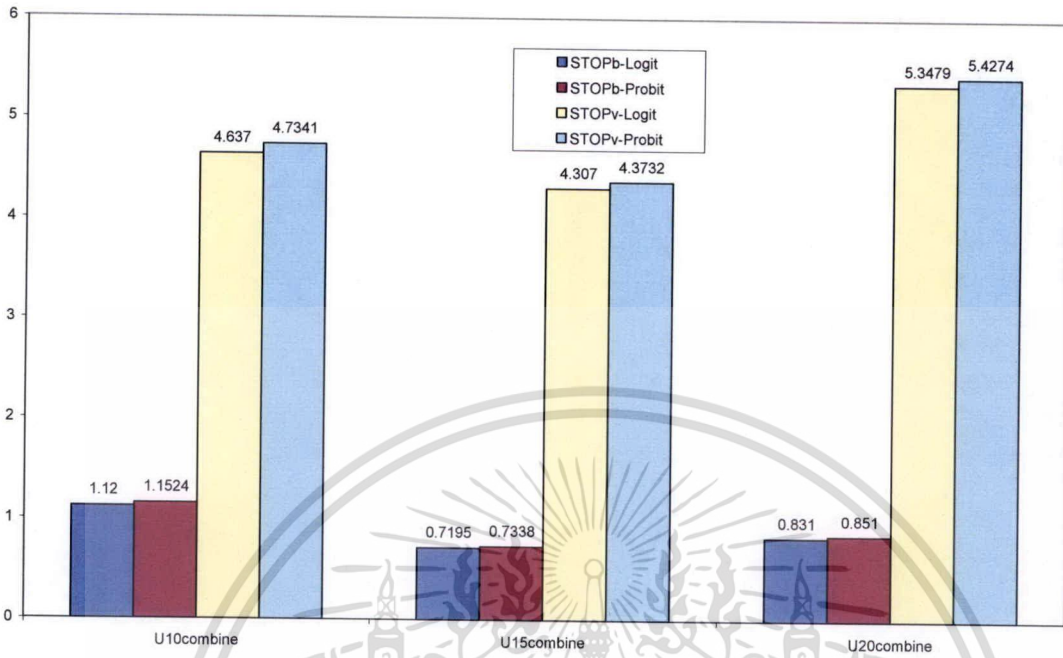
บาท/ระดับ ตามลำดับ ในขณะที่แบบจำลอง  $U_{combineall}$  เมื่อเทียบระหว่างรถโดยสารประจำทางกับรถตู้โดยสารสาธารณะ พบว่า รถตู้โดยสารสาธารณะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 6.8782 บาท เมื่อวิเคราะห์ Value of Time, Value of Frequency, Value of Stop, Value of Safety มีค่าเท่ากับ 0.4642 บาท/นาที 1.0749 บาท/นาที 0.7459 บาท/จุดจอด และ -14.6156 บาท/ระดับ ตามลำดับ



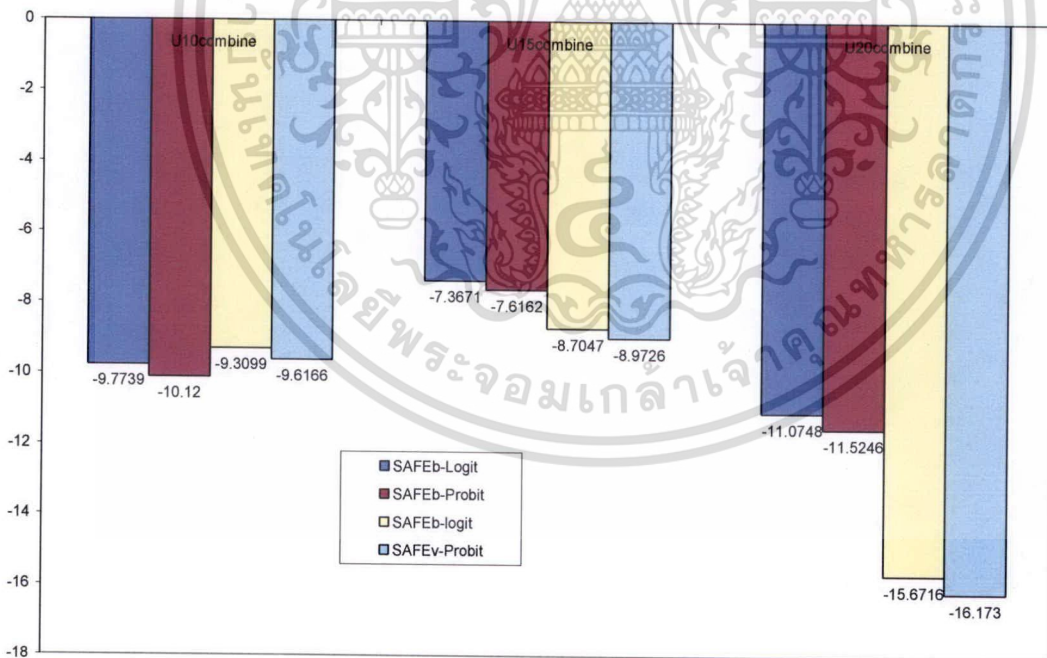
ภาพที่ 7.3-2 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที



ภาพที่ 7.3-3 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที



ภาพที่ 7.3-4 มูลค่าจากจำนวนจุดจอด (Value of Stop point) หน่วยเป็น บาท/จำนวนจุด

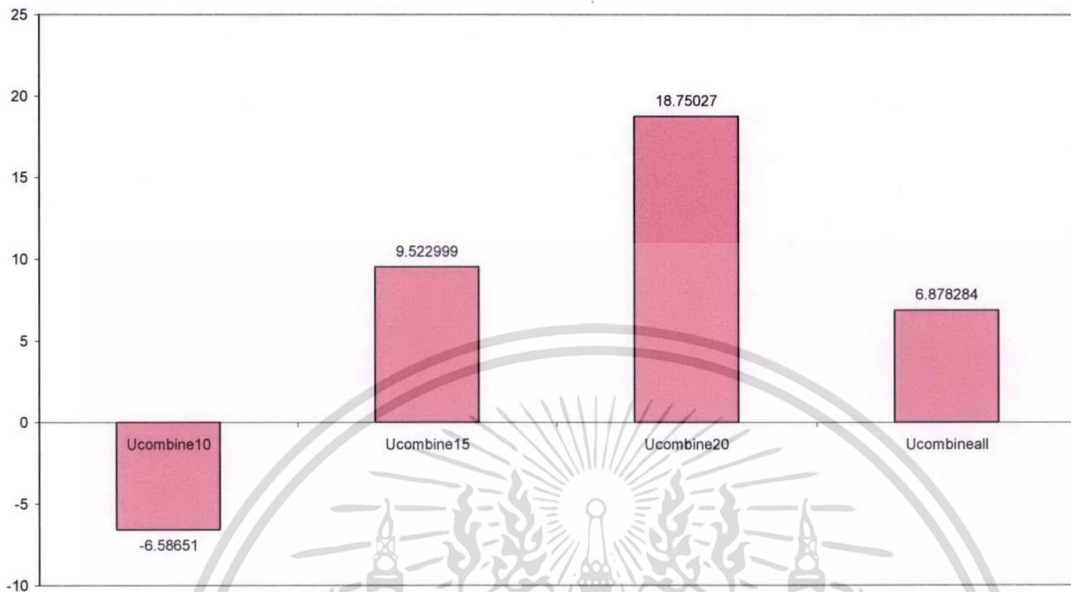


ภาพที่ 7.3-5 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย

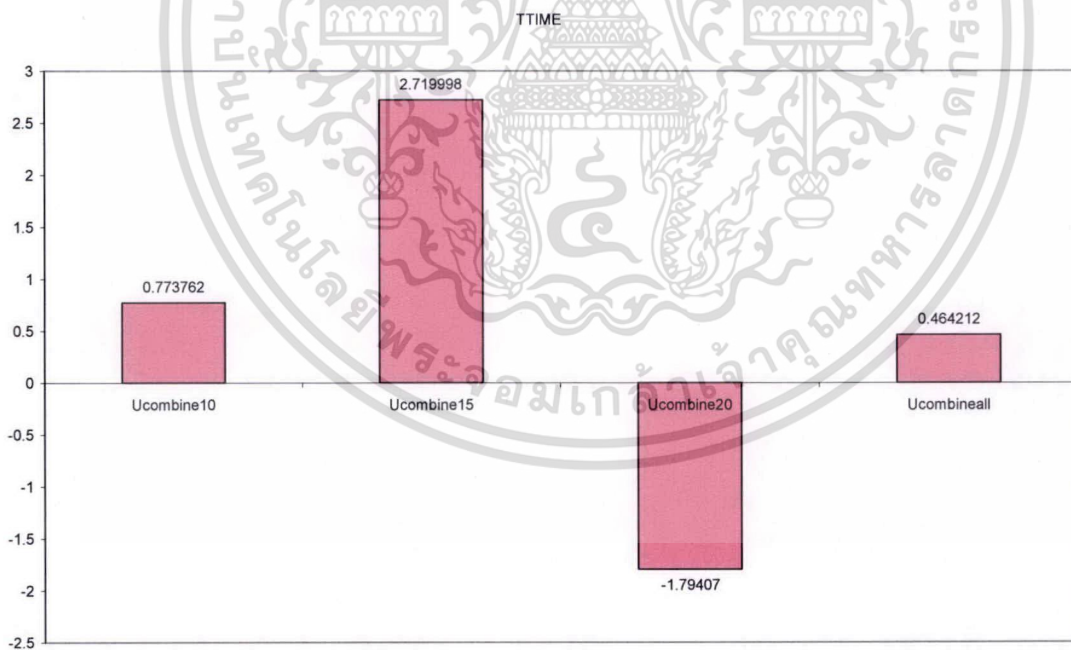
ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

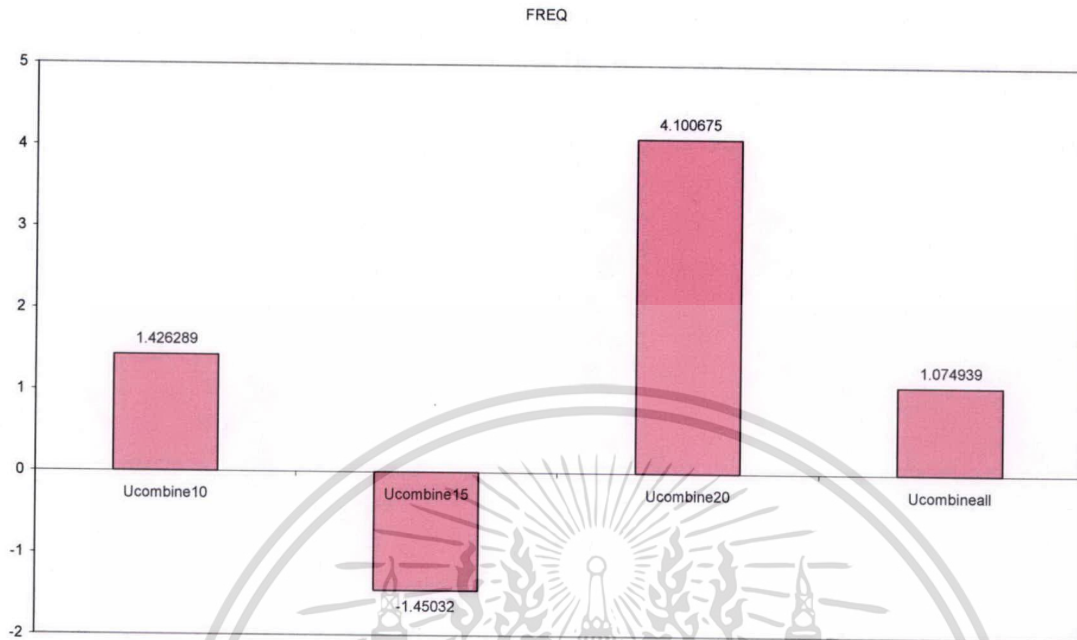
A\_BUS



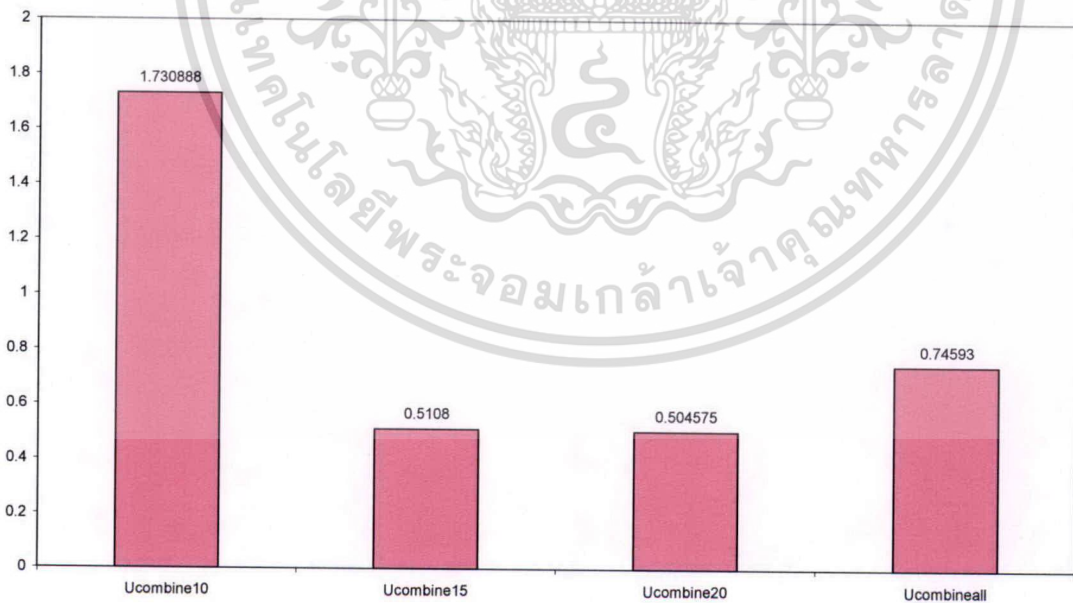
ภาพที่ 7.3-6 มูลค่าจากตัวพาหนะ หน่วยเป็น บาท



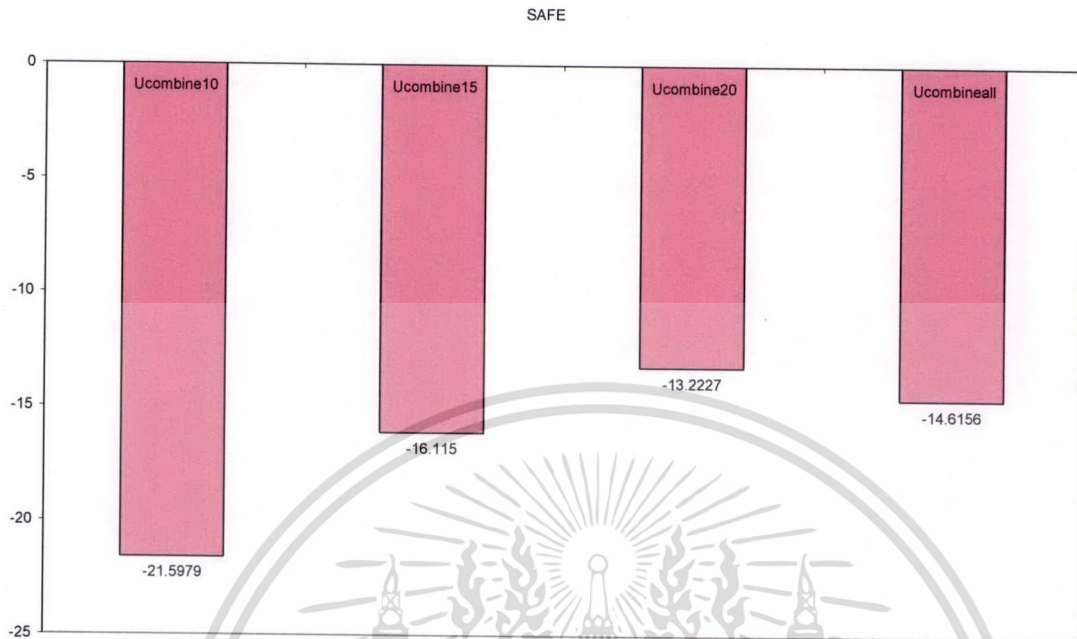
ภาพที่ 7.3-7 มูลค่าความสูญเสียจากการเดินทาง (Value of Time) หน่วยเป็น บาท/นาที



ภาพที่ 7.3-8 มูลค่าจากความถี่หรือเวลาในการรอ (Value of Frequency) หน่วยเป็น บาท/นาที



ภาพที่ 7.3-9 มูลค่าจากจำนวนจุดจอด (Value of Stop point) หน่วยเป็น บาท/จำนวนจุด



ภาพที่ 7.3-10 มูลค่าจากความปลอดภัย (Value of Safety) หน่วยเป็น บาท/ระดับความปลอดภัย

### 7.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

7.3.2.1 การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง ในอนาคตควรมีการศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง เพื่อใช้เป็นระบบเสริมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เนื่องจากปัจจุบันยังขาดการบูรณาการในการจัดการระบบทั้งในแง่ระบบเชื่อมต่อ ที่จอดรถ การค้าและการพาณิชย์ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาและการให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในประเทศไทยยั่งยืนขึ้น

7.3.2.2 การลงทุนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน ในอนาคตหน่วยงานภาครัฐควรมีการศึกษา ระบบที่จะเข้าไปควบคุมดูแล การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางทั้งในแง่ กฎหมายผังเมืองและกฎหมายสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการศึกษาการบริหารการลงทุนร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public-Private Partnerships) เพื่อลดปัญหาการลงทุนของภาครัฐและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพของภาคเอกชน ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาระบบขนส่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น และควรมีการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากภาคประชาชนและภาคเอกชนในการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะด้วยในอนาคต

7.3.2.3 การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง ในอนาคตควรมีการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากภาคประชาชนและภาคเอกชนในการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบขนส่ง เพราะปัจจุบันสถานีรถไฟฟ้าของประเทศไทย ยังขาดการนำเอาผู้ประกอบการภาคเอกชน เช่น สมาคมรถ

แท็กซี่ รถสองแถว รถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง รถตู้โดยสารสาธารณะ หรือเรียกว่าระบบขนส่งที่สาธารณะเข้ามามีส่วนร่วมและช่วยในการให้บริการเสริมให้กับระบบหลัก ปัจจุบันเกิดการแข่งขันกันระหว่างภาครัฐและเอกชนในการประกอบธุรกิจขนส่งซึ่งทำให้เสียประโยชน์ทั้งสองฝ่าย

**6.3.2.4 แบบจำลองการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในสถานการณ์จำลอง Stated Preference** ในอนาคตควรมีการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนเพื่อตอบปัญหาในเชิงลึกและทำนายผลการวิจัยที่แม่นยำมากขึ้น เช่น การสร้างแบบสอบถามแบบสถานการณ์สมมติ (Stated Preference Techniques) เพื่อตรวจสอบการตัดสินใจเลือกระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางในสถานการณ์จำลองประเภทอื่นๆ เช่น แบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้คะแนนกับทางเลือกต่างๆ (Rating Scale Method) แบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์เรียงลำดับทางเลือกตามความชอบ (Rank Order Method) และแบบสอบถามที่ผู้ถูกสัมภาษณ์เลือกทางเลือกที่ชอบที่สุดเพียงทางเลือกเดียว (Discrete Choice Method) เพื่อเปรียบเทียบ Internal Validity และ External Validity ของแบบจำลอง Stated Preference นอกจากนี้ควรพัฒนาแบบจำลอง Mixed Revealed Preference และ Stated Preference เข้าด้วยกันเพื่อทำให้แบบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



## บรรณานุกรม

### หนังสือภาษาไทย

- [1] กัลยา วานิชย์บัญชา. (2540) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] จรินทร์ เทศวานิช. (2550) เศรษฐศาสตร์การจัดการ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [3] มนต์รี พิริยะกุล. (2543) เทคนิคการสำรวจด้วยกลุ่มตัวอย่าง. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [4] นราทิพย์ ชุตินวงศ์. (2549) เศรษฐศาสตร์การจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2540) ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: เลียงเหยียง.

### หนังสือภาษาอังกฤษ

- [1] Bateman, I. and et al. (2002) Economic Valuation with Stated Preference Techniques: a Manual, Cheltenham: Edward Elgar.
- [2] Ben-Akiva, M. and Lerman S.R. (1985) Discrete choice analysis: Theory and application to travel demand. USA: MIT press
- [3] Berger, D. P. and Maurer, E R. (2002) Experimental design with applications in management, engineering and the sciences. Carif: Wadsworth/Thomson Learning
- [4] Cervero, R (2000) Informal Transport in the Developing World, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat): Nairobi.
- [5] Louviere, J., et al. (2000) Stated choice methods analysis and applications. Cambridge: Cambridge University Press.
- [6] Ortuzar, J de D. (2000) Stated Preference Modelling Techniques, PTRC: London.
- [7] Ortuzar, J de D. and Willumsen L.G. (2001) Modelling Trasnport. London : John Wiley & Sons.
- [8] Pearmain, D. and Kroes, E. (1990) Stated Preference Techniques: A Guide to Practice, Richmond: Steer Davies & Gleave Ltd.

- [9] Pearce, D. and et al. (2002) *Economic valuation with stated preference techniques: Summary guide*, Department for Transport, Local Government and the Regions: London.
- [10] SPSS. (2002) *SPSS for Windows Release 11.5.0*, SPSS Inc: USA.
- [11] Taguchi, G. and Konishi, S. (1987) *Orthogonal Arrays and Linear Graphs*. Dearborn, MI: American Supplier Institute, Inc.
- [12] Train, E. K. (2003) *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [13] William, Greene. (2007) *NLOGIT version 4.0 reference guide*, Econometric Software, inc
- [14] Yamane, Taro. (1973) *Statistics: An Introductory Analysis*. New York: Harper & Row.

#### รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ภาษาไทย

- [1] จารึก ไชยศรี. (2546) ความพึงพอใจของผู้โดยสารต่อการใช้บริการรถตู้ประจำทางเส้นทางรังสิต-มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [2] จตุพร นนทศิริ. 2548. บทบาทของรถตู้โดยสารประจำทางในการเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชน: กรณีศึกษา บริเวณท่ารถอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- [3] จูติพร สายะวิบูลย์. (2546) การศึกษาการกำหนดอัตราค่าโดยสารรถตู้โดยสารปรับอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- [3] นิรัช พรหมมา. (2546) การประเมินผลกระทบของบริการรถตู้โดยสาร ต่อปริมาณการใช้รถเมล์ในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [4] บุญงาม เตียมศุภวัฒน์. 2542. ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการขนส่งโดยสารรถตู้ในเขตกรุงเทพมหานครตอนเหนือ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [5] บุญวิเศษ กุณาศล. 2543. การศึกษาสาเหตุและแรงจูงใจในการให้และใช้บริการรถตู้โดยสารในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี
- [6] บริษัท แพลนโปร จำกัด. 2541. การขนส่งโดยสารรถตู้โดยสารในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.
- [7] ภราดร แซ่มสู่น. 2548. พฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการบริหารจัดการรถตู้ร่วมบริการสาธารณะ

## รายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ

- [1] Alter, C H. **Evaluation of public transit services.** (1976) Transportation Research Record 606, pp. 37-40.
- [2] Bates, J. (1988) **Reflections on stated preference: theory and practice.** In Ortuzar, J.D, Hensher, D.A and Jara-Diaz, S. (eds.), Travel behaviour research: Updating the state of play, Amsterdam: Elsevier, pp 88-103.
- [3] Ben-Akiva, M. and Morikawa, T. (1991) **Estimation of travel demand models from multiple data sources.** In Koshi, M. (ed.), Transportation and Traffic Theory. Amsterdam: Elsevier.
- [4] Botzow, H. (1974) **Level-of-service for Evaluating Public Transport.** Transportation Research Record 519, pp. 73-84.
- [5] Bradley, M.A. (1988) **Realism and adaptation in designing hypothetical travel choice concepts,** Journal of Transport Economics and Policy 22 no.1, pp.121-137.
- [6] Bradley, M.A. and Daly, A.J. (1997) **Estimation of logit choice models using mixed stated-preference and revealed-preference information.** In Stopher, P.R. and Lee-Gosselin, M.E.H. (eds.), Understanding travel behavior in an era of change, Oxford: Elsevier, pp. 209-231.
- [7] Bradley, M.A. and Daly, A.J. (2000) **New analysis issues in stated preference research.** In Ortuzar, J.D. (ed.), Stated preference modelling techniques, London: PTRC, 2000. , pp. 37-52.
- [8] Bradley, M.A. and Kroes, E.P. (1992) **Forecasting issues in stated preference survey research,** In E.S. Ampt, A.J. Richardson and A.H. Meyburg (eds.), Selected Readings in Transport Survey Methodology, AUS: Eucalyptus Press.
- [9] Dajani, J. S. and Gormam, G. (1978) **Measuring the performance of transit systems.** Transportation Planning and Technology 4, pp. 97-103.
- [10] Fieldling, G.J, et al. (1978) **Performance indicators for transit management.** Transportation 7, pp. 365-379.
- [11] Fowkes, A. S. (2000) **Recent developments in stated preference techniques in transportation research.** Ortuzar, J.D. (ed.), Stated preference modelling techniques, London: PTRC, pp.37-52.
- [12] Fowkes, A.S. and Wardman, M., (1988) **Design of stated preference travel choice experiments with special reference to taste variation,** Journal of Transport Economics and Policy, 22 no.1 pp. 27-44.

- [13] Fowkes, A.S. and Shinghal, N. (2002) **The leeds adaptive stated preference methodology**. In R. Daniels, (ed), *Freight transportation demand and stated preference experiments*, Milan: FrancoAngeli.
- [14] Guenther, R.P. and Sinha, K.C. (1982) **Transit performance evaluation model**. *ASCE Journal of Transportation Engineering* 108, pp. 343-361.
- [15] Hensher, A.D. (1994) **Stated preference analysis of travel choice: the state of practice**. *Transportation* 21 no.2, pp.107-133.
- [16] Hensher, D.A. (1991) **Hierarchical Stated Response Designs and Estimation in the Context of Bus Use Preference**, *Logistics and Transportation Reviews*, 26(4), pp. 299-323.
- [17] Jaensirisak, S. and Upala, P. (2006) **Applications of stated preference techniques in developing counties**. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Student Seminar on Transport Research (ISSOT) Symposium*, Thailand.
- [18] Kocur, G., Adeler, T. Hyman, W. and Aunet, B. (1982) **Guide to Forecasting Travel Demand with Direct Utility Assessment**. Technical Report, USA: US Department of Transportation.
- [19] McFadden, D. (1973) **Conditional logit analysis of qualitative choice behavior**. In P.Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press: New York.
- [20] McFadden, D. (1978) **The theory and practice of disaggregate demand forecasting for various modes of urban transportation**, *Transportation Planning Methods*, pp. 1-27.
- [21] Nha, H. T. (1996) **Public transit performance evaluations and planning: A case study of Hochiminh City**. Master's Thesis, School of Engineering, Asian Institute of Technology.
- [22] Pagano, M. A. and McKnight, E. C. (1984) **Quality of service in special service paratransit: the users' perspective**. *Transportation Research Record* 934, pp.14-23.
- [23] Parasuraman, A. Valerie A. Zeithaml, and Leonard L. Berry. (1985). *Journal of marketing*. 49(4) pp. 41-50.
- [24] Transportation Research Board. (1999). **A Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality**. Washington, D.C., Transportation Research Board.
- [25] Upala, Prapatpong. (2006) **Evaluating Bangkok's Express Passenger Van Service based on Stated Preference Techniques**, *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies (HKSTS)*, Hong Kong, China, December 9-11, pp. 301-310.

- [26] Upala, Prapatpong. (2006) Understanding User's Preference towards Illegal Passenger Van Services in Bangkok. Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Conference on Road Engineering Association of Asia and Australasia (REAAA), Manila, Philippines, November 20-24,
- [27] Upala, Prapatpong. (2007) Applications of User's Preference Techniques for Evaluating Transit Service Quality. The 4<sup>th</sup> International Postgraduate Research Colloquium, Bangkok Thailand, June 19-20.
- [28] Upala, Prapatpong. (2007) Evaluation Passenger Van Service in Bangkok: A Stated Preference Approach. The 2<sup>nd</sup> International Symposium on Architecture and Culture in Suvarnabhumi (ISACS), Bangkok THAILAND, August 16-17, pp 97-106.
- [29] Upala, Prapatpong. (2007) The Use of Illegal Passenger Van Services in Bangkok, Road Engineering Association of Asia and Australasia (REAAA) Journal, Vol.14 No1, pp.33-41.
- [30] Upala, P. and Narupiti, S. (2004) Qualitative performance assessment of passenger van in Bangkok: toward characteristics approach. Proceedings of the 6th International Summer Symposium (JSCE), Japan.
- [31] Upala, Prapatpong. Narupiti, S. and Batley, R. (2007) Valuing Passenger Van Service in Bangkok based on Stated Preference Surveying Techniques, EASTS Journal, Vol7.
- [32] Upala, Prapatpong. (2007). Development of Stated Preference (SP) Technique for Determining Service Quality of Paratransit, Ph.D. Dissertation, Chulalongkorn University

## เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

- [1] กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2552). [Online]. Available from: <http://www.dopa.go.th/>
- [2] กรุงเทพมหานคร. (2552). [Online]. Available from: <http://www.bangkok.go.th/>
- [3] กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2552). [Online]. Available from : <http://www.dpt.go.th/>
- [4] คมสัน สุริยะ. 2552. แบบจำลองโลจิสติกส์: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. เชียงใหม่: ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [Online] Available from: <http://www.tourismlogistics.com>
- [5] สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2552) [Online]. Available from: <http://www.otp.go.th/>
- [6] องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ. (2552) [Online]. Available from: <http://www.bmta.co.th>

- [7] อัครพงษ์ อ้นทอง. (2550) คู่มือการใช้การใช้ LIMDEP เบื้องต้น: สำหรับการวิเคราะห์เศรษฐมิติ  
[Online]. Available from:  
[http://piboonrungrroj.files.wordpress.com/2011/08/akarapong\\_handbook\\_limdep.pdf](http://piboonrungrroj.files.wordpress.com/2011/08/akarapong_handbook_limdep.pdf)
- [8] Hensher, D.A, et al.(2001) Service Quality-Developing a Service Quality Index (SQI) in a  
Provision of Commercial Bus contracts, [Online].  
Available from: [http://www.its.usyd.edu.au/bus\\_and\\_coach\\_themes/SQI4paper\\_Sep01.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/bus_and_coach_themes/SQI4paper_Sep01.pdf)
- [9] Richardson, A.J. (2001) Never mind the data-feel the model. [Online].  
Available from: [http://www.akcelik.com.au/documents/ModellingPaper\(Richardson2001\).pdf](http://www.akcelik.com.au/documents/ModellingPaper(Richardson2001).pdf)
- [10] Train, E. K. and Wilson, W.W. (2006) Economic analysis of stated-preference experiments  
constructed from revealed-preference choices, [Online]. Available from:  
<http://elsa.berkeley.edu/~train/spoffrp.pdf>
- [11] Upala, Prapatpong. (2007) Measuring the Service Quality of Urban Transit in the Future,  
Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Urban Planning and Environment (UPE),  
Bangkok, Thailand,  
Available from: [http://www.upebangkok.org/images/Jan\\_4/Room\\_1/m08/UPE7\\_prapatpong.pdf](http://www.upebangkok.org/images/Jan_4/Room_1/m08/UPE7_prapatpong.pdf)

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

### ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบจำลองการตัดสินใจเลือกระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Sep 28, 2010 at 00:55:35AM. |
| Dependent variable CHOICE |
| Weighting variable None |
| Number of observations 4000 |
| Iterations completed 5 |
| Log likelihood function -2188.050 |
| Number of parameters 4 |
| Info. Criterion: AIC = 1.09602 |
| Finite Sample: AIC = 1.09603 |
| Info. Criterion: BIC = 1.10232 |
| Info. Criterion:HQIC = 1.09826 |
| Restricted log likelihood -2368.974 |
| McFadden Pseudo R-squared .0763725 |
| Chi squared 361.8490 |
| Degrees of freedom 3 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 19.06683 |
| P-value= .01451 with deg.fr. = 8 |
+-----+

+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St. Er.| P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+
+-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| 2.99182922 | .24965243 | 11.984 | .0000 |
FARE | -.10051359 | .01486633 | -6.761 | .0000 | 12.5000000
TTIME | -.03902687 | .00374964 | -10.408 | .0000 | 30.0000000
FREQ | -.03598940 | .00253663 | -14.188 | .0000 | 45.0000000
+-----+

| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -2188.04982 -2368.97430 -2772.58872 |
| LR Statistic vs. MC 361.84897 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 3.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 2188.04982 2368.97430 2772.58872 |
| Normalized Entropy .78917 .85443 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 1169.07781 807.22884 .00000 |
| Bayes Info Criterion 1.10025 1.19071 1.39251 |
| BIC(no model) - BIC .29227 .20181 .00000 |
| Pseudo R-squared .07637 .00000 .00000 |
| Pct. Correct Pred. 74.07500 .00000 50.00000 |
| Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y>=7 |
| Outcome .7208 .2793 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.Pr .7207 .2793 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
| Normalized entropy is computed against M0. |
| Entropy ratio statistic is computed against M0. |
| BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
| the statistics reported here are not useable. |
+-----+
    
```

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ)

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used are All Obs.          |
+-----+
    
```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.| P[|Z|>z] |Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+Marginal effect for variable in probability
Constant|      .57315118      |      .04785783      |      11.976      |      .0000      |
FARE    |     -.01925561     |      .00283194      |      -6.799      |      .0000      |     -.93190988
TTIME   |     -.00747646     |      .00070841      |      -10.554     |      .0000      |     -.86840861
FREQ    |     -.00689457     |      .00047237      |      -14.596     |      .0000      |     -1.20123023
    
```

```

+-----+
| Marginal Effects for |
+-----+
| Variable | All Obs. |
+-----+-----+
| ONE      | .57315   |
| FARE     | -.01926  |
| TTIME    | -.00748  |
| FREQ     | -.00689  |
+-----+
    
```

```

+-----+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable CHOICE       |
+-----+-----+
| Proportions P0= .720750 P1= .279250 |
| N = 4000 N0= 2883 N1= 1117          |
| LogL= -2188.050 LogL0= -2368.974    |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .08981 |
+-----+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .09440 | .07637   | .63443      |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML    |
| .09183 | .15299   | .08649      |
+-----+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria      1.09602      1.10232    |
+-----+-----+
    
```

```

+-----+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. |
| Note, column or row total percentages may not sum to    |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
+-----+-----+
|Actual|          Predicted Value          |
|Value |          0          1          | Total Actual |
+-----+-----+-----+-----+
| 0    | 2673 ( 66.8%) | 210 ( 5.3%) | 2883 ( 72.1%) |
| 1    | 827 ( 20.7%) | 290 ( 7.2%) | 1117 ( 27.9%) |
+-----+-----+-----+-----+
|Total | 3500 ( 87.5%) | 500 ( 12.5%) | 4000 (100.0%) |
+-----+-----+
    
```

ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

ได้รับเงินสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2553 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับชาติ)

=====  
 Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000  
 -----

Prediction Success  
 -----

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	25.962%
Specificity = actual 0s correctly predicted	92.716%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	58.000%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	76.371%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	74.075%

Prediction Failure  
 -----

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	7.284%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	74.038%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	42.000%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	23.629%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	25.925%

=====





## แบบสอบถามโครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้เทคนิค State Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง  
กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

แบบสอบถามมี 3 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ส่วนที่ 3 ระดับความพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ท่านต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างตามความจริง หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผนสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-7392145

### แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม  
โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

#### ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน
 

<input type="checkbox"/> ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมต้น	<input type="checkbox"/> มัธยมปลาย/ปวช.
<input type="checkbox"/> อนุปริญญา/ปวส.	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ  นักเรียน/นักศึกษา  ประกอบธุรกิจส่วนตัว
 

<input type="checkbox"/> แม่บ้าน/พ่อบ้าน เกษียณอายุ	<input type="checkbox"/> ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำ
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ.....	
5. รายได้เฉลี่ยของท่านประมาณ.....บาทต่อเดือน
6. รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนประมาณ.....บาทต่อเดือน
7. จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือนของท่าน.....คัน
8. ความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่าน
 

<input type="checkbox"/> 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	<input type="checkbox"/> 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์
<input type="checkbox"/> 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์	<input type="checkbox"/> 8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป
9. เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้ รถโดยสารประจำทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> ให้ความสำคัญรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/> มีความปลอดภัยในการเดินทาง
<input type="checkbox"/> มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม	<input type="checkbox"/> เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
<input type="checkbox"/> คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน	<input type="checkbox"/> ความสบายในการเดินทาง
<input type="checkbox"/> ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง	<input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

10. วัตถุประสงค์ในการเดินทางของท่านด้วยรถโดยสารประจำทางของท่าน
- เพื่อเรียน                       เพื่อทำงาน                       เพื่อท่องเที่ยว                       เพื่อทำธุระ
11. หากมีรถโดยสารประจำทาง ที่มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของท่าน ท่านมีโอกาที่จะใช้รถประเภทนี้หรือไม่
- ใช่                       ไม่ใช่

**ส่วนที่ 2: ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)**

12. อัตราค่าโดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....บาท
13. เวลาในการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที
14. ความถี่ในการให้บริการด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที
15. จำนวนจุดจอดครรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....จุด
16. ความปลอดภัยในการเดินทางด้วย รถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่าน
- ต่ำ                       ปานกลาง                       สูง

**RP**

17. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถโดยสารประจำทางในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก	อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	10 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	10 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	10 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	10 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	10 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	10 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	15 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	15 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	15 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	15 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	15 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	15 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	15 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

18. หากท่านมีความจำเป็นต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถโดยสารประจำทางในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	12 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	12 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	12 บาท	60 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	12 บาท	60 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	16 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	16 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	16 บาท	60 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	16 บาท	60 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
12 บาท	15 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
12 บาท	15 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
12 บาท	30 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	15 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	15 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	30 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

19. หากท่านมีความจำเป็นต้องเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถโดยสารประจำทางในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	16 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	16 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	16 บาท	80 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	22 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	22 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	22 บาท	80 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
16 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	40 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
16 บาท	40 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	40 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	40 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

ส่วนที่ 3: ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

20. โปรดระบุ ระดับความพึงพอใจ ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. เมื่อเทียบ การให้บริการระหว่าง รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ท่านจะตัดสินใจเลือกใช้บริการใด ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ	
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. ท่านคิดว่าในอนาคต รถโดยสารประจำทาง ในกรุงเทพมหานคร ควรปรับปรุงการให้บริการในเรื่องใดมากที่สุด

1. .... 3. ....  
2. .... 4. ....



## แบบสอบถามโครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้เทคนิค State Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง  
กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

แบบสอบถามมี 3 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ส่วนที่ 3 ระดับความพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ท่านต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างตามความจริง หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผนและสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-7392145

### แบบสอบถามผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม  
โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางวิชาการนี้เท่านั้น

#### ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน  
 ประถมศึกษา  มัธยมต้น  มัธยมปลาย/ปวช.  
 อนุปริญญา/ปวส.  ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ  นักเรียน/นักศึกษา  ประกอบธุรกิจส่วนตัว  
 แม่บ้าน/พ่อบ้าน เกษียณอายุ  ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำ  
 อื่น ๆ.....
5. รายได้เฉลี่ยของท่านประมาณ.....บาทต่อเดือน
6. รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนประมาณ.....บาทต่อเดือน
7. จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือนของท่าน .....คัน
8. ความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่าน  
 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์  3-4 ครั้งต่อสัปดาห์  
 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์  8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป
9. เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้ รถตู้โดยสารสาธารณะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
 ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง  มีความปลอดภัยในการเดินทาง  
 มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม  เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม  
 คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน  ความสบายในการเดินทาง  
 ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง  อื่นๆ.....

10. วัตถุประสงค์ในการเดินทางของท่านด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะของท่าน  
 เพื่อเรียน       เพื่อทำงาน       เพื่อท่องเที่ยว       เพื่อทำธุระ
11. หากมีรถตู้โดยสารสาธารณะ ที่มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของท่าน ท่านมีโอกาที่จะใช้รถประเภทนี้หรือไม่  
 ใช่       ไม่ใช่

**ส่วนที่ 2: ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)**

12. อัตราค่าโดยสารด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....บาท
13. เวลาในการเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที
14. ความถี่ในการให้บริการด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที
15. จำนวนจุดจอดครรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....จุด
16. ความปลอดภัยในการเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่าน  
 ต่ำ       ปานกลาง       สูง

**RP**

17. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถตู้โดยสารสาธารณะ ในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก	อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
1	18 บาท	10 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	18 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	18 บาท	3 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	18 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	18 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	18 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	18 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	22 บาท	10 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	22 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	22 บาท	3 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	22 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	22 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้	22 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

18. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถตู้โดยสารสาธารณะในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	22 บาท	15 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	22 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	22 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	22 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	26 บาท	15 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	26 บาท	15 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	26 บาท	30 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	26 บาท	30 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
22 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
22 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
26 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
26 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
26 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
26 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

19. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการ รถตู้โดยสารสาธารณะในอนาคต ที่มีลักษณะการให้บริการดังในสถานการณ์สมมติด้านล่าง แต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	24 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
2	24 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
3	24 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
4	24 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
5	32 บาท	20 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
6	32 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
7	32 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
8	32 บาท	40 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
24 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
24 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
24 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
24 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
32 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
32 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
32 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้
32 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้

ส่วนที่ 3: ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต

20. โปรดระบุ ระดับความพึงพอใจ ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. เมื่อเทียบ การให้บริการระหว่าง รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ท่านจะตัดสินใจเลือกใช้บริการใด ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ	
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. ท่านคิดว่าในอนาคต รถตู้โดยสารสาธารณะ ในกรุงเทพมหานคร ควรปรับปรุงการให้บริการในเรื่องใดมากที่สุด

1. .... 3. ....  
2. .... 4. ....

**แบบสอบถามโครงการวิจัย**

การประยุกต์ใช้เทคนิค State Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง  
กรณีศึกษา รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ

แบบสอบถามมี 3 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ส่วนที่ 3 ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคต โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ท่านต้องการหรือเติมข้อความในช่องว่างตามความจริง หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ **ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา** กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-7392145

**แบบสอบถามผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ**

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม  
โดยข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและใช้ในการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น

**ส่วนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม**

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน  
 ประถมศึกษา  มัธยมต้น  มัธยมปลาย/ปวช.  
 อนุปริญญา/ปวส.  ปริญญาตรี  สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ  นักเรียน/นักศึกษา  ประกอบธุรกิจส่วนตัว  ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานบริษัทเอกชน/ลูกจ้างที่มีรายได้ประจำ  
 แม่บ้าน/พ่อบ้าน เกษียณอายุ  อื่น ๆ.....
5. รายได้เฉลี่ยของท่านประมาณ.....บาทต่อเดือน
6. รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนประมาณ.....บาทต่อเดือน
7. จำนวนรถยนต์ส่วนตัวในครัวเรือนของท่าน .....คัน
8. ความถี่ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่าน  
 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์  3-4 ครั้งต่อสัปดาห์  
 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์  8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป
9. ความถี่ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่าน  
 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์  3-4 ครั้งต่อสัปดาห์  
 5-8 ครั้งต่อสัปดาห์  8 ครั้งต่อสัปดาห์ขึ้นไป

10. **เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้** รถโดยสารประจำทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง | <input type="checkbox"/> มีความปลอดภัยในการเดินทาง       |
| <input type="checkbox"/> มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม       | <input type="checkbox"/> เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม |
| <input type="checkbox"/> คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน  | <input type="checkbox"/> ความสบายในการเดินทาง            |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง   | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....                      |

11. **เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้** รถตู้โดยสารสาธารณะ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ให้ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง | <input type="checkbox"/> มีความปลอดภัยในการเดินทาง       |
| <input type="checkbox"/> มีราคาค่าบริการที่เหมาะสม       | <input type="checkbox"/> เป็นพาหนะที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม |
| <input type="checkbox"/> คำนวณเวลาในการเดินทางได้แน่นอน  | <input type="checkbox"/> ความสบายในการเดินทาง            |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง   | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....                      |

12. **วัตถุประสงค์ในการเดินทาง** ส่วนใหญ่ของท่านด้วยรถโดยสารประจำทางของท่าน

- |                                     |                                     |  |                                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เพื่อเรียน | <input type="checkbox"/> เพื่อทำงาน | <input type="checkbox"/> เพื่อท่องเที่ยว | <input type="checkbox"/> เพื่อทำธุระ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|

13. **วัตถุประสงค์ในการเดินทาง** ส่วนใหญ่ของท่านด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะของท่าน

- |                                     |                                     |  |                                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เพื่อเรียน | <input type="checkbox"/> เพื่อทำงาน | <input type="checkbox"/> เพื่อท่องเที่ยว | <input type="checkbox"/> เพื่อทำธุระ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|

14. หากมีรถโดยสารประจำทาง **ที่มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของท่าน** ท่านมีโอกาที่จะใช้รถประเภทนี้หรือไม่

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ |
|------------------------------|---------------------------------|

15. หากมีรถตู้โดยสารสาธารณะ **ที่มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของท่าน** ท่านมีโอกาที่จะใช้รถประเภทนี้หรือไม่

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ใช่ | <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ |
|------------------------------|---------------------------------|

**ส่วนที่ 2: ข้อมูลพฤติกรรมในการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมติ (Stated Preference)**

16. อัตราค่าโดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....บาท

17. เวลาในการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที

18. ความถี่ในการให้บริการด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที

19. จำนวนจุดจอดรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....จุด

20. ความปลอดภัยในการเดินทางด้วย รถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของท่าน

- |                               |                                  |                              |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> น้อย | <input type="checkbox"/> ปานกลาง | <input type="checkbox"/> มาก |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|

21. อัตราค่าโดยสารด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....บาท

22. เวลาในการเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที

23. ความถี่ในการให้บริการด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....นาที

24. จำนวนจุดจอดรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่านเฉลี่ยประมาณ.....จุด

25. ความปลอดภัยในการเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของท่าน

- |                              |                                  |                              |
|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำ | <input type="checkbox"/> ปานกลาง | <input type="checkbox"/> สูง |
|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|

RP

26. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทาง ภายในระยะทาง 10 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการใดระหว่าง  
 รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ที่มีลักษณะการให้บริการในสถานการณ์จำลอง แต่ละข้อต่อไปนี้

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

2	15 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

3	10 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

4	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	18 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

5	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

6	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	20 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

7	10 บาท	10 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	18 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

8	15 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

9	10 บาท	40 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	22 บาท	10 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
10 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
18 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

15 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

10 บาท	10 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

10 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
18 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

15 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

10 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	5 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

10 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
18 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

15 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

10 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
22 บาท	3 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

27. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทาง ภายในระยะทาง 15 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการใดระหว่าง  
 รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ที่มีลักษณะการให้บริการในสถานการณ์จำลอง แต่ละข้อต่อไปนี้

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	12 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	20 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
12 บาท	15 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
20 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

2	16 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

16 บาท	15 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

3	12 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	15 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

4	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	20 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
20 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

5	16 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

16 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

6	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	30 นาที	ทุก 35 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	7 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

7	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	20 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
20 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

8	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

9	12 บาท	60 นาที	ทุก 65 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	15 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

12 บาท	30 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	5 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

28. หากท่านมีความจำเป็นที่ต้องเดินทาง ภายในระยะทาง 20 กิโลเมตร ท่านคิดว่าจะตัดสินใจเลือกใช้บริการใดระหว่าง  
 รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ที่มีลักษณะการให้บริการในสถานการณ์จำลอง แต่ละข้อต่อไปนี้

สถานการณ์	อัตราค่าโดยสาร	เวลาในการเดินทาง	ความถี่การให้บริการ	การตัดสินใจเลือก
1	16 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	24 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
2	22 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
3	16 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
4	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	24 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
5	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	26 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
6	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	32 บาท	42 นาที	ทุก 30 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
7	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	24 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
8	22 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
9	16 บาท	80 นาที	ทุก 60 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
	32 บาท	20 นาที	ทุก 15 นาที	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

อัตราค่าโดยสาร	จำนวนจุดจอด	ความปลอดภัย	การตัดสินใจเลือก
16 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
24 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
22 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
32 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
16 บาท	20 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
32 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
16 บาท	40 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
24 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
22 บาท	40 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
26 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
16 บาท	40 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
32 บาท	10 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
16 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
24 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
22 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
32 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้
16 บาท	20 จุด	สูง	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถเมล์
32 บาท	7 จุด	ต่ำ	<input type="checkbox"/> เลือกใช้รถตู้

ส่วนที่ 3: ระดับความพึงพอใจและการปรับปรุงระบบขนส่งในอนาคด

29. โปรดระบุ ระดับความพึงพอใจ ในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. โปรดระบุ ระดับความพึงพอใจ ในการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. เมื่อเทียบ การให้บริการระหว่าง รถโดยสารประจำทาง กับ รถตู้โดยสารสาธารณะ ในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร ท่านจะตัดสินใจเลือกใช้พาหนะใด ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็น	การตัดสินใจเลือกใช้บริการ	
	รถโดยสารประจำทาง	รถตู้โดยสาร
1.อัตราค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.ความสบายในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.ความรวดเร็วในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.ความถี่ในการให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่นๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.ความปลอดภัยในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.เวลาที่ใช้ในการรอรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 ตำแหน่งและจุดจอด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. ท่านคิดว่าในอนาคต รถโดยสารประจำทาง ในกรุงเทพมหานคร ควรปรับปรุงการให้บริการในเรื่องใดมากที่สุด

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

33. ท่านคิดว่าในอนาคต รถตู้โดยสารสาธารณะ ในกรุงเทพมหานคร ควรปรับปรุงการให้บริการในเรื่องใดมากที่สุด

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....