

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	การประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง: 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	

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (Prapatpong Upala)

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 มีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 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 จำนวนจุดจอดมีผลทำให้ผู้บริโภคมักมีโอกาสจะเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางลดลง ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของระดับความปลอดภัย มีผลทำให้ผู้บริโภคมักมีโอกาสจะตัดสินใจใช้เลือกระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลางมากขึ้น 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/นาที 1.4262 บาท/นาที 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/นาที -1.4503 บาท/นาที 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/นาที 4.1006 บาท/นาที 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/นาที 1.0749 บาท/นาที 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 รัตนสุทธากุล คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และผู้บริหารของสถาบันฯ ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี

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

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

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลลา

หัวหน้าโครงการวิจัย