

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	แบบจำลองการเลือกยานพาหนะเดินทางสำหรับรถประจำทางและยานพาหนะอื่นในเขตเมืองเชียงใหม่โดยใช้ข้อมูลความพึงพอใจที่ระบุไว้ก่อน	
ชื่อผู้เขียน	อรรถวิทย์ อุปโยทิน	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ดร. รังสรรค์ อุดมศรี รศ. ลำดวน ศรีศักดิ์ ผศ. ดร. บุญส่ง สัตโยภาส ดร. สามารถ ราชพลสิทธิ์	ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง และเพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับใช้ทำนายการเลือกรถประจำทางสำหรับผู้เดินทางในเขตเมืองเชียงใหม่ ข้อมูลหลักที่ใช้สร้างแบบจำลองนี้ได้จากการสำรวจด้วยเทคนิควิธี Stated Preference ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ศึกษาการตัดสินใจของผู้เดินทางในการเลือกยานพาหนะรูปแบบใหม่ในการเดินทาง การวิจัยนี้ได้เสนอยานพาหนะรูปแบบใหม่ในการเดินทาง คือ รถประจำทางขนาดเล็ก ผู้เดินทางจะถูกเสนอสถานการณ์ทางเลือกสมมติ 4 สถานการณ์ของรถประจำทางเพื่อให้ผู้เดินทางเลือกว่าจะใช้ยานพาหนะแบบเดิมหรือเปลี่ยนมาใช้รถประจำทางขนาดเล็กในการเดินทาง

งานวิจัยนี้ได้ใช้ข้อมูลที่สำรวจด้วยวิธี SP จำนวน 355 ตัวอย่าง โดยสุ่มจากสถานที่ทำงานและสถานศึกษา โดยแบ่งข้อมูลสำรวจออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ข้อมูลเกี่ยวกับระดับการบริการขนส่งซึ่งประกอบด้วย เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง จำนวนการต่อรถประจำทางต่อหนึ่งเที่ยวการเดินทาง (2) ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้เดินทาง ซึ่งประกอบด้วย อายุ เพศ

อาชีพ ระดับการศึกษา สถานะในครัวเรือน จำนวนผู้ทำงานในครัวเรือน ขนาดครัวเรือน จำนวนใบอนุญาตขับขีรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน จำนวนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน และรายได้ของผู้เดินทาง ข้อมูลดังกล่าวจะนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเลือกยานพาหนะเดินทาง

ผลจากข้อมูลสำรวจโดยวิธี SP พบว่า ปัจจุบันมีสัดส่วนการใช้ยานพาหนะดังนี้ รถยนต์ร้อยละ 48 รถจักรยานยนต์ร้อยละ 41 และรถสี่ล้อแดงร้อยละ 11 โดยหลังจากรถประจำทางถูกประยุกต์ใช้พบว่าที่ราคาค่าโดยสารประมาณ 10 บาท คาดว่าจะมีสัดส่วนการใช้รถประจำทางร้อยละ 55 รถยนต์ร้อยละ 17 รถจักรยานยนต์ร้อยละ 25 และรถสี่ล้อแดงร้อยละ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้เดินทางเพื่อไปทำงานพบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา ขนาดครัวเรือน จำนวนผู้ทำงานในครัวเรือน สถานะในครัวเรือน จำนวนใบอนุญาตขับขีรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน จำนวนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน และรายได้ของผู้เดินทาง ในกลุ่มของผู้เดินทางไปศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานะในครัวเรือน จำนวนใบอนุญาตขับขีรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน จำนวนรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน และรายได้ของผู้เดินทาง

จากความสัมพันธ์ของข้อมูลพฤติกรรมดังกล่าวได้นำมาสร้างแบบจำลองการเลือกยานพาหนะเดินทาง เพื่อใช้ทำนายความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเปลี่ยนมาใช้รถประจำทางแทนทางเลือกเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยสร้างแบบจำลองโลจิสติกประเภท Binary (Binary Logit model) พิจารณาแยกตามประเภทยานพาหนะ คือ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และรถสี่ล้อแดง และแยกตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง คือ (1) การเดินทางเพื่อไปทำงาน (2) การเดินทางเพื่อไปศึกษา และ (3) การเดินทางเพื่อไปทำงานและเพื่อไปศึกษา ซึ่งจะได้แบบจำลองทั้งหมด 9 แบบจำลอง ผลการวิเคราะห์ตัวแปรระดับการบริการขนส่งที่มีผลต่อการเลือกใช้รถประจำทางในการเดินทางจากสมการอรรถประโยชน์ที่ให้ค่าทางสถิติที่สุด พบว่าตัวแปรร่วมที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง ได้แก่ เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ส่วนตัวแปรเฉพาะประเภทยานพาหนะที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง ได้แก่ อาชีพ อายุ สถานะในครัวเรือน จำนวนใบอนุญาตขับขีรถยนต์และรถจักรยานยนต์ในครัวเรือน

แบบจำลองที่ได้ถูกประยุกต์ใช้เพื่อทดสอบค่าความผันแปรของตัวแปรทางด้านบริการขนส่ง ได้แก่ (1) ค่าโดยสารรถประจำทาง (2) เวลาการเดินทางโดยรถประจำทาง (3) เวลาการเดินทางโดยรถยนต์และรถจักรยานยนต์ (4) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถยนต์ ผลจากการทดสอบพบว่า ค่าโดยสารรถประจำทางนั้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนผู้ใช้รถประจำทางมากที่สุด จากการ

ทดสอบปรับค่าตัวแปร 4 กรณีศึกษา ได้แก่ (1) การปรับลดราคาค่าโดยสารลงเหลือ 5 บาท พบว่าสัดส่วนผู้ใช้รถประจำทางนั้นจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และเมื่อปรับเพิ่มราคาค่าโดยสารให้มากขึ้นเป็น 15 บาท พบว่า สัดส่วนผู้ใช้รถประจำทางจะลดลงร้อยละ 30 (2) การปรับลดเวลาการเดินทางโดยรถประจำทางทุกๆ ร้อยละ 10 จากค่าเฉลี่ยเวลาเดินทางพบว่าจะมีผู้เปลี่ยนมาใช้รถประจำทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 (3) การเพิ่มเวลาการเดินทางโดยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ทุกๆ ร้อยละ 10 ของเวลาการเดินทางเฉลี่ยโดยรถยนต์และรถจักรยานยนต์จะมีผู้เปลี่ยนมาใช้รถประจำทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 (4) การเพิ่มค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถยนต์ พบว่าการเพิ่มขึ้นทุกๆ ร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทาง โดยรถยนต์จะมีผู้เปลี่ยนมาใช้รถประจำทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 2

<b>Thesis Title</b>	Travel Choice Model for Bus and Other Modes in Chiang Mai Urban Area by Using Stated Preferences Data	
<b>Author</b>	Mr. Auttawit Upayokin	
<b>M.Eng.</b>	Civil Engineering	
<b>Examining Committee</b>	Dr. Rungsun Udomsri	Chairman
	Assoc. Prof. Lamduan Srisakda	Member
	Asst. Prof. Dr. Boonsong Satayopas	Member
	Dr. Samart Ratchapolsitte	Member

### ABSTRACT

The objectives of this study are to investigate factors that influence mode choice decisions and to develop modal split models for predicting decision to use bus of travelers in Chiang Mai urban area.

Stated Preference technique was used to study new mode choice decision. Minibus was introduced as a new alternative mode choice in this study. Four hypothetical situations were presented to the travelers, then they were asked to state their mode choice between the existing mode and minibus.

Data were collected from 355 respondents through random work places and school places. Information collected included the trip characteristics of travelers such as travel time, travel cost and number of transfers and socio-economic characteristics of travelers such as age, sex, work status, education level, household status, individual income per month, household size,

number of workers in household, number of car and motorcycle driving licenses in household, car and motorcycle ownership in household.

Relationship between these characteristics and mode choice behavior were analyzed. Data analyzed revealed that, without minibuss mode, trips made by cars, motorcycles and taxi (songtaew) accounted for 48%, 41% and 11% of total trips, respectively. When minibuss was introduced as a new alternative mode with fare of 10-bath approximately, trips made by cars, motorcycles, songtaew and minibuss accounted for 17%, 25%, 3% and 55% of total trips, respectively. Socio-economic factors influenced mode choice decision for work trip included such as age, sex, work status, education level, household status, individual income per month, household size, number of workers in household, number of car and motorcycle driving licenses in household, car ownership in household. Socio-economic factors influenced mode choice decision for school trip included such as age, sex, work status, education level, household status, individual income per month, number of motorcycle driving licenses in household, car ownership in household.

Disaggregate modal choice model was constructed using factors that influenced mode choice for predicting probability of choosing minibuss over the existing mode. Nine Binary logit models considered 3 modes of choice such as car, motorcycle and songtaew and 3 travel purposes such as work trip, school trip and combined work and school trip. The model specification considered being the most satisfactory is based on travel time and travel cost as generic variables, and work status, age, household status, number of car and motorcycle driving licenses in household as specific variables.

The suitable models were used for sensitivity test of trip characteristic variables included bus fare, bus travel time, car and motorcycle travel time and car travel cost. The most influenced variable was bus fare. At 5-bath bus fare, there were 30% increasing in proportion of bus users. However at 15-bath fare, then 30% decreasing in proportion of bus users. For each 10% decreasing in average bus travel time then was 4% increasing in proportion of bus users. For each 10% increasing in average car and motorcycle travel time then was 2% increasing in proportion of bus users and for each 10% increasing in average car fuel then was 2% increasing in proportion of bus users.