

การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลม
ระหว่างเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้ากับรถไฟฟ้าสายสีม่วง
กรณีศึกษา: สะพานพระนั่งเกล้า-สีลม

Travel Mode Choice Analysis in Nonthaburi Province Area to Silom Road Area
Between Electric Ferry Boat and Purple Line Metro
A Case Study of Phra Nang Klao Bridge – Silom

อลงกรณ์ ไชยพรรค เอกชัย ศิริกิจพานิชย์กุล* และ ชวเลข วณิชเวทิน

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: alongkorn.chaiy.ku.th, fengacs@ku.ac.th. และ chavalek.v@ku.th

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author)



บทคัดย่อ

ปัจจุบันรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเพื่อเข้าสู่กรุงเทพมหานครย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ถนนสีลมมีเส้นทางเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าเปิดให้บริการและอนาคตหากโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ทั้งส่วนเหนือและใต้เปิดให้บริการตลอดทั้งเส้นทางจะส่งผลให้มีรูปแบบการเดินทางที่หลากหลายมากขึ้น จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ที่ใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์และวิธีการสำรวจข้อมูลแบบ Stated Preference (SP) เพื่อศึกษาวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบ การเดินทางจากบริเวณสะพานพระนั่งเกล้าเข้าสู่ย่านถนนสีลมโดยระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง โดยให้ผู้เดินทาง เลือกใช้รูปแบบการเดินทางระหว่างเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าหรือเปลี่ยนมาใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง โดย สํารวจกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้เดินทางที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า และ 2) กลุ่ม ผู้เดินทางที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าและนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบจำลองโลจิตทวินาม แยกตามประเภทกลุ่มตัวอย่าง จากผลการศึกษาพบว่าผู้เดินทางให้ความสำคัญกับปัจจัยคุณลักษณะของระยะ เวลาเดินทางและราคาค่าโดยสารอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งส่งผลให้การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการ เดินทางโดยใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงถึงร้อยละ 96.66 และร้อยละ 95 สำหรับผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสาร พลังงานไฟฟ้าและผู้ที่ไม่เคยใช้บริการตามลำดับ



คำสำคัญ: ทฤษฎีอรรถประโยชน์; วิธี Stated Preference (SP); ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง; เรือโดยสาร พลังงานไฟฟ้า



Abstract

At present, one of the most convenient transit modal choices from Nonthaburi to Bangkok's central business district (CBD), Silom Road, includes an electric ferry boat. In the future, if the purple mass transit Line project in both the northern and southern parts is completed and fully open for service. It will be an alternative public transit mode for Nonthaburi Province to Bangkok CBD Silom Road. The purpose of this research study is to study the modal choice between ferry and rail on Nonthaburi Province to Bangkok CBD Silom Road by utility theory and the stated preference (SP) survey method to investigate respondents' choice under hypothetical situations. The proposed rail route choice is Phra Nang Klao Bridge area to Silom Road by the Purple Line mass transit system. The target respondent groups surveyed are classified into 1) travelers who have used the electric ferry boat service and 2) travelers who have never used the electric ferry boat. The surveyed data are analyzed to formulate a binary logit model for each respondent's group. The study results show that the important influencing factors on modal choice decisions include travel time and fare. The proportion of mode changes to Purple Line mass transit system is up to 96.66 percent and 95 percent for those who have used and who have never used the electric ferry boat, respectively.



Keywords: Utility Theory (UT); Stated Preference (SP); Purple Line Mass Transit System; Electric Ferry Boat



1. บทนำ

ปัจจุบันการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลมโดยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าตามเส้นทางแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากรายงานข้อมูลความหนาแน่นของผู้โดยสารเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าของกรมเจ้าท่าระบุว่าในรอบปี 2564 มีผู้ใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดจำนวน 102,940 คน และมีจำนวนเที่ยวเรือให้บริการมากถึง 2,190 เที่ยวเรือ (กรมเจ้าท่า, 2564) [1] ประกอบกับรายงานสรุปผล

การดำเนินการท่าเรือพระนั่งเกล้าในความรับผิดชอบของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ระบุงบข้อมูลสถิติปริมาณผู้ใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าในรอบปี 2564 [2] มีจำนวน 7,467 คน และรอบปี 2565 มีจำนวน 72,517 คน [3] ตามลำดับซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของปริมาณผู้ใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่ท่าเรือพระนั่งเกล้า ทั้งนี้ในปัจจุบันการให้บริการของเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าอาจยังมีข้อจำกัดอยู่อีกหลายด้าน เช่น จำนวนความถี่

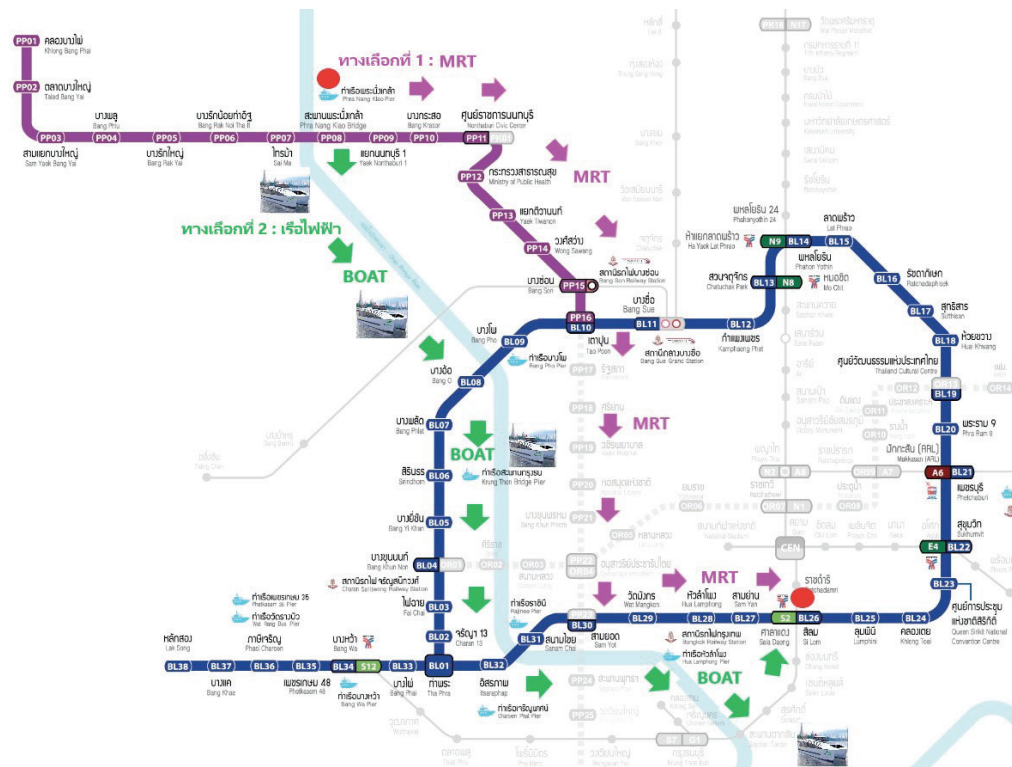
ของรอบเรือที่เปิดให้บริการ ปัญหาช่วงเวลาที่ระดับน้ำขึ้น-ลงและฤดูน้ำหลากที่ส่งผลกระทบทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นจนส่งผลต่อการให้บริการเป็นต้น ทั้งนี้ในอนาคตหากโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงทั้งส่วนเหนือและส่วนใต้เปิดให้บริการตลอดทั้งเส้นทางจะส่งผลให้รูปแบบการเดินทางในเส้นทางเลียบแม่น้ำเจ้าพระยาจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่กรุงเทพมหานครจะมีทางเลือกรูปแบบการเดินทางที่มากขึ้น ดังนั้นระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงจึงถือเป็นรูปแบบทางเลือกการเดินทางที่สำคัญของเส้นทางดังกล่าวในอนาคต งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลมกรุงเทพมหานคร ภายใต้สถานการณ์สมมติโดยให้ผู้เดินทางเลือกระหว่างการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่ให้บริการในปัจจุบันหรือจะเปลี่ยนมาใช้บริการเดินทางรูปแบบใหม่คือ ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงส่วนใต้ที่กำลังจะเปิดให้บริการตลอดทั้งเส้นทางในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลม พร้อมทั้งวิเคราะห์และคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างในอนาคต โดยมีขอบเขตการศึกษา คือ เส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-สีลม ผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้คือ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลม กรณีศึกษา: เส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-สีลม พร้อมทั้งสามารถคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของ

ผู้เดินทางไปใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงส่วนใต้ที่กำลังจะเปิดให้บริการตลอดทั้งเส้นทางในอนาคต รวมถึงวิเคราะห์หามูลค่าของเวลาของผู้เดินทางของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการคมนาคมบริเวณดังกล่าวให้มีคุณลักษณะที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เดินทางได้ต่อไป

2. วิธีการและอุปกรณ์

2.1 การสำรวจข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่สำรวจสอบถามข้อมูลผู้ใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าบริเวณท่าเรือพระนั่งเกล้า พบว่าผู้โดยสารส่วนใหญ่มีความต้องการเดินทางในเส้นทางท่าเรือพระนั่งเกล้า-ท่าเรือสาทร และเชื่อมต่อการเดินทางโดยรถไฟฟ้า BTS ที่สถานีสะพานตากสินเพื่อเดินทางเข้าสู่ย่านถนนสีลมเป็นจำนวนมาก ทางผู้วิจัยจึงได้จำลองรูปแบบทางเลือกการเดินทางจากบริเวณท่าเรือพระนั่งเกล้าเข้าสู่ย่านถนนสีลมรูปแบบใหม่คือทางเลือกที่ 1 ในเส้นทางระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงส่วนใต้ที่กำลังจะเปิดให้บริการเชื่อมต่อกับส่วนเหนือตลอดเส้นทางของโครงการในอนาคตและเปลี่ยนสายเข้าระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงินที่สถานีสามยอดเพื่อเข้าสู่ย่านถนนสีลมที่สถานีสีลม มีระยะทางรวมโดยประมาณ 30 กิโลเมตร เทียบกับทางเลือกที่ 2 คือเส้นทางเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่เปิดให้บริการในปัจจุบันและเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเข้าระบบรถไฟฟ้า BTS ที่สถานีสะพานตากสินเพื่อเข้าสู่ย่านถนนสีลมที่สถานีศาลาแดง มีระยะทางรวมโดยประมาณ 28 กิโลเมตร ดังที่แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนที่รถไฟฟ้าสายสีม่วงและเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า : เส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-สีลม
(รูปภาพ : บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน))

การศึกษาวิชาญนี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Stated Preference (SP) เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการเดินทางในทางเลือกที่ยังไม่เกิดขึ้น (Ortúzar and Willumsen, 2001) [4] โดยได้กำหนดตัวแปรคุณลักษณะที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้รวมทั้งหมด 3 ตัวแปรคุณลักษณะ ได้แก่ ระยะเวลาเดินทางของระบบรถไฟฟ้า ค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้าและค่าโดยสารของเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้ามาจำลองเป็นทางเลือกได้ทั้งหมด 8 สถานการณ์สมมติ (ประไพศรี และ พงศ์ชนัน, 2551) [5] ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถานการณ์สมมติการเลือกรูปแบบการเดินทางโดย เส้นทาง : สะพานพระนั่งเกล้า-สีลม

สถานการณ์สมมติ	ตัวแปรคุณลักษณะ			
	ระยะเวลา รถไฟฟ้า (นาที)	ระยะเวลา เรือ (นาที)	ค่าโดยสาร รถไฟฟ้า (บาท)	ค่าโดยสาร เรือ (บาท)
1	75	90	66	52
2	75	90	66	62
3	75	90	74	52
4	75	90	74	62
5	85	90	66	52
6	85	90	66	62
7	85	90	74	52
8	85	90	74	62

โดยในการสำรวจข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลที่จะสำรวจออกเป็น 3 ประเภท ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้เดินทาง ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน และข้อมูลการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ โดยผู้วิจัยได้สำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า 2) กลุ่มผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า ซึ่งกำหนดให้จำนวนข้อมูลของผู้เดินทางในแต่ละกลุ่มตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 75 คน (Ortúzar and Willumsen, 2001) [4]

2.2 การพัฒนาแบบจำลอง

แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ แบบจำลองโลจิททวินาม (Binary Logit Model) เพื่อใช้ในการคาดการณ์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง เส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-สีลม (Train, 2009) [6] ซึ่งแบบจำลองโลจิททวินามสามารถแสดงได้ตามสมการที่ 1 และ 2

$$P_{MRT} = \frac{e^{(U_{MRT} - (U_{Ferry}))}}{1 + e^{(U_{MRT} - (U_{Ferry}))}} \quad (1)$$

$$P_{MRT} = \frac{1}{1 + e^{(U_{Ferry} - (U_{MRT}))}} \quad (2)$$

โดยที่ P_{MRT} คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง

U_{MRT} คือ อรรถประโยชน์จากการเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง

U_{Ferry} คือ อรรถประโยชน์จากการเดินทางด้วยบริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

ผู้วิจัยจะกำหนดรูปแบบโครงสร้างของแบบจำลองและนำข้อมูลที่สำรวจได้มาประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลอง และทำการตรวจสอบค่าทางสถิติและความแม่นยำในการคาดการณ์ของแบบจำลอง เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล IBM SPSS Statistics

และ NLOGIT โดยการตรวจสอบค่าทางสถิติจะพิจารณา 2 ส่วน คือ 1) ตรวจสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์แต่ละตัวแปรในสมการอรรถประโยชน์โดยพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ของค่าสถิติ t ของตัวแปรหากมีค่ามากกว่า 1.96 แสดงว่าตัวแปรนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติต่อสมการอรรถประโยชน์ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Louviere et al., 2000) [7] 2) ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลองโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง p^2 โดยแบบจำลองที่มีค่า p^2 อยู่ระหว่าง 0.2-0.4 จะเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมและความสอดคล้องที่ดีมาก ซึ่งสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางได้อย่างแม่นยำ (Louviere et al., 2000) [7] เมื่อได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้วจะนำแบบจำลองที่ได้ไปวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลมระหว่างเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้ากับระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง กรณีศึกษา: สะพานพระนั่งเกล้า-สีลม พร้อมทั้งคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางทั้ง 2 กลุ่มที่เปลี่ยนไปเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง รวมถึงวิเคราะห์หามูลค่าของเวลาของผู้เดินทางทั้ง 2 กลุ่มได้ต่อไป

3. ผลและการวิจารณ์ผล

จากการเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 222 ชุด ซึ่งจำนวนข้อมูลที่จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้เดินทางโดยแบ่งตามกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่ม)	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)
กลุ่มผู้เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า	89
กลุ่มผู้ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า	133
รวมทั้งหมด	222

การพัฒนาแบบจำลองในการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลม โดยใช้แบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม (Binary Logit Model) นี้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลที่ได้จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 222 คน ได้แก่ ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์และข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า เส้นทาง: สะพานพระนั่งเกล้า-สีลม ในปัจจุบันและข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ โดยข้อมูลที่สำคัญจะถูกกำหนดเป็นตัวแปรและสัญลักษณ์แสดงดังตารางที่ 3 และตัวอย่างข้อมูลและปริมาณของแต่ละตัวแปรแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ตารางการกำหนดตัวแปรและสัญลักษณ์

(หมายเลข)	ตัวแปร	สัญลักษณ์
1	เพศ	GENDER
2	อายุ	AGE
3	การศึกษา	EDU
4	อาชีพ	OCC
5	การมีรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล	CAR
6	วัตถุประสงค์ในการใช้เรือ	OJT
7	ความถี่ในการใช้เรือต่อสัปดาห์	FREQ
8	การเคยใช้บริการระบบรถไฟฟ้า	USEMRT
9	ระยะเวลาเดินทางรถไฟฟ้า	TM
10	ระยะเวลาเดินทางเรือ	TF
11	ผลต่างระยะเวลาเดินทางรถไฟฟ้ากับเรือ	TM-TF
12	ราคาค่าโดยสารรถไฟฟ้า	CM
13	ราคาค่าโดยสารเรือ	CF
14	ผลต่างราคาค่าโดยสารรถไฟฟ้ากับเรือ	CM-CF

ตารางที่ 4 ตารางตัวอย่างข้อมูลและปริมาณตามหมายเลขของแต่ละตัวแปร

(หมายเลข)ข้อมูลตัวแปร	กลุ่มเคยใช้บริการเรือ	กลุ่มไม่เคยใช้บริการเรือ
(1) เพศชาย (คน)	34	66
(1) เพศหญิง-เพศทางเลือก (คน)	55	67
(2) อายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี (คน)	8	8
(2) อายุ 20-50 ปี (คน)	80	121
(2) อายุ 50 ปีขึ้นไป (คน)	1	4
(3) ป.ตรีหรือต่ำกว่า (คน)	66	65
(3) ป.โท-ป.เอก (คน)	23	68
(4) นักเรียน-นักศึกษา (ร้อยละ)	35.96	18.05
(4) ข้าราชการ-เจ้าหน้าที่รัฐ (ร้อยละ)	20.22	42.85
(4) พนักงานบริษัทเอกชน (ร้อยละ)	31.46	31.58
(4) เจ้าของธุรกิจ (ร้อยละ)	12.36	7.52
(5) มีรถส่วนตัว (คน)	53	92
(5) ไม่มีรถส่วนตัว (คน)	36	41
(6) ไปโรงเรียน-มหาวิทยาลัย (คน)	25	n/a
(6) ไปทำงาน (คน)	32	n/a
(6) ไปท่องเที่ยว (คน)	27	n/a
(6) ไปรพ.-อื่น ๆ (คน)	5	n/a
(7) ความถี่ใช้เรื่อน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้ง / สัปดาห์ (ร้อยละ)	46.07	n/a
(7) ความถี่ใช้เรือมากกว่า 2 ครั้ง/สัปดาห์ (ร้อยละ)	53.93	n/a

หมายเหตุ : จำนวนปริมาณข้อมูล (คน) และค่าร้อยละผลรวมเป็นไปตามตารางที่ 2

3.1 การกำหนดรูปแบบโครงสร้างของแบบจำลอง

แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ แบบจำลองโลจิสติกทวินาม (Binary Logit Model) เพื่อใช้ในการคาดการณ์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง เส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-ลิ้ม (Train, 2009) [6] ซึ่งแบบจำลองโลจิสติกทวินามสามารถแสดงได้ตามสมการที่ (1) และ (2) ข้อมูลที่นำมาพัฒนาแบบจำลองมี 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลลักษณะประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันและข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดการพิจารณาแบบจำลองออกเป็น 3 แบบจำลองดังนี้

3.1.1 แบบจำลองที่ 1

แบบจำลองพิจารณาจากข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรคุณลักษณะสำคัญที่เกี่ยวข้องกัน โดยผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น 2 ตัวแปรคุณลักษณะ ได้แก่ ผลต่างระยะเวลาเดินทางของระบบรถไฟฟ้ากับเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า (TM-TF) และผลต่างราคาค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้ากับเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า (CM-CF) โดยอรรถประโยชน์ที่เกิดจาก 2 ตัวแปรคุณลักษณะนี้แสดงได้ดังสมการที่ (3)

$$U_{MRT}-U_{Ferry} = \beta_0 + \beta_1(TM-TF) + \beta_2(CM-CF) \quad (3)$$

3.1.2 แบบจำลองที่ 2

แบบจำลองพิจารณาจากตัวแปรลักษณะประชากรศาสตร์และการเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้า MRT ของผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างร่วมกับตัวแปรคุณลักษณะที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น ดังนั้นสมการอรรถประโยชน์สามารถแสดงได้ดังสมการที่ (4)

$$U_{MRT}-U_{Ferry} = \beta_0 + \beta_1(TM-TF) + \beta_2(CM-CF) + \beta_3(GENDER) + \beta_4(AGE) + \beta_5(EDU) + \beta_6(OCC1) + \beta_7(OCC2) + \beta_8(OCC3) + \beta_9(CAR) + \beta_{10}(USEMRT) \quad (4)$$

3.1.3 แบบจำลองที่ 3

แบบจำลองพิจารณาจากตัวแปรการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าในปัจจุบันร่วมกับตัวแปรลักษณะประชากรศาสตร์และตัวแปรที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นสามารถแสดงได้ตามสมการที่ (3) และสมการที่ (4) ดังนั้นสมการอรรถประโยชน์แสดงได้ดังสมการที่ (5)

$$U_{MRT}-U_{Ferry} = \beta_0 + \beta_1(TM-TF) + \beta_2(CM-CF) + \beta_3(GENDER) + \beta_4(AGE) + \beta_5(EDU) + \beta_6(OCC1) + \beta_7(OCC2) + \beta_8(OCC3) + \beta_9(CAR) + \beta_{10}(USEMRT) + \beta_{11}(OJT1) + \beta_{12}(OJT2) + \beta_{13}(OJT3) + \beta_{14}(FREQ) \quad (5)$$

เมื่อพิจารณาถึงแบบจำลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ไม่เคยใช้เรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้จะไม่มีตัวแปรจากการเดินทางด้วยเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า ดังนั้นจึงส่งผลให้ไม่มีแบบจำลองที่ 3 ในกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

3.2 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองและการคัดเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

3.2.1 แบบจำลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด

คือแบบจำลองที่ 3 โดยแบบจำลองมีค่า p^2 เท่ากับ 0.222 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.2-0.4 และมีค่าร้อยละการคาดการณ์การเลือกรูปแบบการเดินทางได้อย่างถูกต้องสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 72.50 โดยแบบจำลองสามารถแสดงได้ตามสมการที่ (6)

$$U_{MRT}-U_{Ferry} = -1.615-0.210(TM-TF)-0.032(CM-CF) \\ +0.566(OCC1)+1.144(OCC3) \\ -0.830(OJT1)+1.447(USEMRT) \\ -0.242(FREQ) \quad (6)$$

โดยที่ OCC1 คือ อาชีพนักเรียน/นักศึกษา

OCC3 คือ อาชีพเจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว

OJT1 คือ จุดประสงค์การเดินทางไปท่องเที่ยว

จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลอง สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีม่วงของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าได้แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

ปัจจัยบวก*	ปัจจัยลบ*
1) (OCC1) ผู้เดินทางที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่รัฐ	1) (OJT) ผู้เดินทางที่มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางไปท่องเที่ยว มีแนวโน้มที่จะไม่เลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าผู้เดินทางที่เดินทางไปทำงาน
2) (OCC3) ผู้เดินทางที่มีอาชีพเจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัวมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่รัฐ	2) (FREQ) หากผู้เดินทางมีความถี่ของการใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นต่อสัปดาห์ ส่งผลให้ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะไม่เลือกใช้รถไฟฟ้า MRT
3) (USEMRT) ผู้เดินทางที่เคยมีประสบการณ์การใช้บริการรถไฟฟ้า MRT มาแล้ว มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT เพิ่มขึ้น	3) (TM-TF) ผลต่างระยะเวลาในการเดินทาง หากระยะเวลาเดินทางของจะส่งผลให้ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT ลดลง

ปัจจัยบวก*	ปัจจัยลบ*
	4) (CM-CF) ผลต่างค่าโดยสาร หากค่าโดยสารของรถไฟฟ้า MRT แพงมากขึ้น จะส่งผลให้ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT ลดลง

* ปัจจัยบวก คือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT

** ปัจจัยลบ คือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT

3.2.2 แบบจำลองของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุด

คือแบบจำลองที่ 2 โดยแบบจำลองมีค่า R^2 เท่ากับ 0.236 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.2-0.4 และมีค่าร้อยละการคาดการณ์การเลือกรูปแบบการเดินทางได้อย่างถูกต้องสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 85.00 โดยแบบจำลองสามารถแสดงได้ตามสมการที่ (7)

$$U_{MRT}-U_{Ferry} = -3.749-0.166(TM-TF)-0.084(CM-CF) \\ +1.799(AGE)+2.455(OCC1) \\ +1.130(OCC2)+2.277(OCC3) \\ +1.333(CAR)+1.413(USEMRT) \quad (7)$$

โดยที่ OCC1 คือ อาชีพนักเรียน/นักศึกษา

OCC2 คือ อาชีพพนักงานบริษัท

OCC3 คือ อาชีพเจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว

จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลอง สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีม่วงของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้เรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าได้แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

ปัจจัยบวก*	ปัจจัยลบ*
1) (AGE) ผู้เดินทางที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 30 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าผู้เดินทางที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี	1) (TM-TF) ผลต่างระยะเวลาในการเดินทาง หากระยะเวลาเดินทางของรถไฟฟ้า MRT เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT ลดลง
2) (OCC1) ผู้เดินทางที่มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	2) (CM-CF) ผลต่างค่าโดยสาร หากค่าโดยสารของรถไฟฟ้า MRT แพงมากขึ้น จะส่งผลให้ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT ลดลง
3) (OCC2) ผู้เดินทางที่มีอาชีพพนักงานบริษัท มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	
4) (OCC3) ผู้เดินทางที่มีอาชีพเจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่ของรัฐ	

ปัจจัยบวก*	ปัจจัยลบ*
5) (CAR) ผู้เดินทางที่มีรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT มากกว่าผู้ที่ไม่มียานยนต์หรือรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล	
6) (USEMRT) ผู้เดินทางที่เคยมีประสบการณ์การใช้บริการรถไฟฟ้า MRT มาแล้วมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟฟ้า MRT	

* ปัจจัยบวก คือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT

** ปัจจัยลบ คือ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้า MRT

3.3 การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้า โดยใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า
เลือกใช้แบบจำลองรูปแบบที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่างข้างต้นตามสมการ (6) ซึ่งมีค่า 2 สูงที่สุดเท่ากับ 0.222 โดยพบว่าผลการคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มผู้เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

สถานการณ์ สมมติ	ตัวแปรคุณลักษณะ		สัดส่วนการ เปลี่ยนรูปแบบ การเดินทางเป็น ระบบรถไฟฟ้า (ร้อยละ)
	TM-TF* (นาที)	CM-CF** (บาท)	
1	-15	14	86.66
2	-15	4	96.66
3	-15	22	76.66
4	-15	12	80.00
5	-5	14	23.33
6	-5	4	40.00
7	-5	22	13.33
8	-5	12	23.33

* (TM-TF) คือ ผลต่างเวลาเดินทางรถไฟฟ้ากับเรือ

** (CM-CF) คือ ผลต่างค่าโดยสารรถไฟฟ้ากับเรือ

3.3.2 การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

เลือกใช้แบบจำลองรูปแบบที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างข้างต้นตามสมการ (7) ซึ่งมีค่า p^2 สูงที่สุดเท่ากับ 0.236 โดยพบว่าผลการคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

สถานการณ์ สมมติ	ตัวแปรคุณลักษณะ		สัดส่วนการ เปลี่ยนรูปแบบ การเดินทางเป็น ระบบรถไฟฟ้า (ร้อยละ)
	TM-TF* (นาที)	CM-CF** (บาท)	
1	-15	14	90.00
2	-15	4	95.00
3	-15	22	87.50
4	-15	12	90.00
5	-5	14	72.50
6	-5	4	72.50
7	-5	22	65.00
8	-5	12	72.50

* (TM-TF) คือ ผลต่างเวลาเดินทางรถไฟฟ้ากับเรือ

** (CM-CF) คือ ผลต่างค่าโดยสารรถไฟฟ้ากับเรือ

3.4 การวิเคราะห์หามูลค่าเวลา Value of Time (VOT) โดยใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1 การวิเคราะห์หามูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

เลือกใช้แบบจำลองรูปแบบที่ 3 ตามสมการ (6) โดยวิเคราะห์จากสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของสัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของหน่วยเวลา(TM-TF) และตัวแปรของหน่วยราคา (CM-CF) จะได้ค่ามูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ $(-0.210/-0.032) = 6.56$ บาทต่อนาที

3.4.2 การวิเคราะห์หามูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า

เลือกใช้แบบจำลองรูปแบบที่ 2 ตามสมการ (7) โดยวิเคราะห์จากสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของสัดส่วนของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรของหน่วยเวลา (TM-TF) และตัวแปรของหน่วยราคา (CM-CF) จะได้ค่ามูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า $(-0.166/-0.084) = 1.97$ บาทต่อนาที

4. บทสรุป

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Stated Preference (SP) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่ย่านถนนสีลม กรณีศึกษาเส้นทางสะพานพระนั่งเกล้า-สีลม ระหว่างเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่เปิดบริการอยู่ในปัจจุบันกับระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีม่วงส่วนใต้ที่กำลังจะเปิดให้บริการตลอดทั้งเส้นทางในอนาคต ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง พบว่าปัจจัยทางด้านคุณลักษณะของการเดินทางที่มีนัยสำคัญของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผลต่างระยะเวลาเดินทางของระบบรถไฟฟ้ากับเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า (TM-TF) และผลต่างค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้ากับเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า (CM-CF) โดยทั้ง 2 ตัวมีค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายเป็นลบ (-) ซึ่งหมายความว่าผู้เดินทางมีแนวโน้มเลือกใช้การเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้าลดลง ถ้าการเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้าใช้ระยะเวลาการเดินทางมากขึ้น และหากค่าโดยสารของรถไฟฟ้าแพงมากขึ้นก็จะส่งผลให้ผู้เดินทางทั้ง 2 กลุ่มมีแนวโน้มที่จะไม่เลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าด้วยเช่นเดียวกัน

2. ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง

ของทั้งสองกลุ่มตัวอย่าง พบว่าในกลุ่มอาชีพนักเรียน/นักศึกษา (OCC(1)) และกลุ่มเจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว (OCC(3)) มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก (+) คือมีนัยสำคัญทั้ง 2 กลุ่ม กล่าวคือ มีแนวโน้มในการจะเลือกใช้บริการระบบรถไฟฟ้า MRT มากกว่ากลุ่มอ้างอิงที่มีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/เจ้าหน้าที่รัฐ (OCC(Ref)) เนื่องจากอาจมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาเข้าเรียนและเวลาทำงานในการเดินทางที่มากกว่ากลุ่มอ้างอิงที่มีเวลาการเข้า-ออกทำงานที่ชัดเจนกว่าทั้งช่วงเช้าและเย็น จึงสามารถกำหนดเวลาการเดินทางของตนเองได้ เช่นตัวอย่างตารางเวลาของเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้าที่ค่อนข้างตายตัว ส่วนระบบรถไฟฟ้าจะมีจำนวนความถี่ของการให้บริการที่สูงและยืดหยุ่นกว่า

3. ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างพบว่าตัวแปรการเคยใช้บริการระบบรถไฟฟ้า MRT นั้นมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกหมายความว่าทั้งสองกลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงมากกว่าเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า หากผู้เดินทางเคยมีประสบการณ์ในใช้บริการระบบรถไฟฟ้า MRT มาแล้ว

4. การวิเคราะห์และคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้า โดยพบว่าสถานการณ์ที่สมมติให้การเดินทางด้วยระบบรถไฟฟ้ามีระยะเวลาเดินทางที่น้อยที่สุดและค่าโดยสารถูกที่สุด ซึ่งเป็นตัวแปรคุณลักษณะที่มีนัยสำคัญครบทั้ง 2 ประการที่ส่งผลต่อสัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางเป็นระบบรถไฟฟ้าของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ

5. การวิเคราะห์หามูลค่าเวลา Value of Time (VOT) สรุปได้ว่ามูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า = 6.56 บาทต่อนาทีอาจเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างสูง แต่เนื่องด้วยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงานอายุ 20-50 ปีและมีการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป อีกทั้งใน

กลุ่มนี้มีเจ้าของกิจการและผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัวอยู่ถึงร้อยละ 12.36 ส่วนมูลค่าเวลาของกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เคยใช้บริการเรือโดยสารพลังงานไฟฟ้า = 1.97 บาทต่อวันที่ เบื้องต้นเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างเหมาะสมซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มนี้อาจไม่ได้เดินทางโดยสารระบบรถไฟฟ้าเพียงอย่างเดียวแต่อาจใช้รถขนส่งสาธารณะประเภทอื่น ๆ นอกจากระบบรถไฟฟ้าด้วย เช่น รถประจำทาง เป็นต้น จึงอาจส่งผลให้มูลค่าเวลาในกลุ่มนี้ไม่สูงเท่ากลุ่มแรก ทั้งนี้โดยสรุปได้ว่าอาจยังมีข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่สามารถเป็นปัจจัยที่มีผลต่อมูลค่าเวลาของทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างที่น่าสนใจอีกหลากหลายปัจจัย เช่น รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงวันและเวลาในการเดินทาง (วันธรรมดาหรือวันหยุด) เป็นต้น ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยนี้ได้

ทั้งนี้จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าผู้เดินทางให้ความสำคัญกับระยะเวลาเดินทางและราคาค่าโดยสารอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงปัจจัยและตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางในเส้นทางดังกล่าวอีกด้วย เช่น การเปลี่ยนรูปแบบในการเดินทาง (Mode Change) จากเรือเป็นระบบรถไฟฟ้า ความสะดวกในการเชื่อมต่อบริการขนส่งสาธารณะในรูปแบบต่าง ๆ ความปลอดภัย ป้ายบอกทาง ทางลาดและลิฟต์สำหรับผู้พิการ ห้องน้ำบริการสาธารณะ ไฟแสงสว่าง รวมถึงธุรกิจเชิงพาณิชย์ที่เปิดให้บริการในเส้นทางในการเดินทาง เป็นต้น ซึ่งการศึกษานี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เดินทางในอนาคตได้อย่างดียิ่งขึ้นต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กุล อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระหลัก และ รศ.ดร.ชวเลข วนิชเวทิน อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระร่วม คณาจารย์ประจำ

สาขาวิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขนทุกท่าน ครอบครัวผู้วิจัยและผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาใช้เวลาและให้ข้อมูลที่มีค่า รวมถึงองค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ ที่สนับสนุนข้อมูลให้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ส่งผลให้บทความงานวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กลุ่มสถิติและวิเคราะห์ สำนักแผนงาน กรมเจ้าท่า (2565). รายงานสถิติข้อมูลปีงบประมาณ 2564, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย, น.17.
- [2] ฝ่ายพัฒนารูขีจ การรรถไฟฟ้าขนส่งมวลขนแห่งประเทศไทย (2564). รายงานสรุปผลการดำเนินการของท่าเรือพระนั่งเกล้าประจำปี 2564, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- [3] ฝ่ายพัฒนารูขีจ การรรถไฟฟ้าขนส่งมวลขนแห่งประเทศไทย (2565). รายงานสรุปผลการดำเนินการของท่าเรือพระนั่งเกล้าประจำปี 2565, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย
- [4] Ortúzar JD, and Willumsen LG (2001). Data and Space. In: Modelling Transport 3rd ed. (pp. 55–122). West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- [5] ประไพศรี และ พงศ์ชนัน (2551). การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง 2551. บริษัทสำนักพิมพ์ท็อป จำกัด, น.17.
- [6] Train KE (2009). Logit. In: Discrete Choice Methods with Simulation, 2nd ed. (pp. 34–75). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [7] Louviere JJ, Hensher DA, Swait JD, and Adamowicz W (2000). Choosing a choice model. In Stated Choice Methods: Analysis and Applications (pp. 34–82). Cambridge, UK: Cambridge University Press.