Effect of new transit line on mode shift: A case study of BTS green line southern extension

1 ,

[1] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
[2] ศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
*Corresponding author; E-mail address: kasem.choo@chula.ac.th

การเปิดให้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรูปแบบอื่นไปสู่ระบบราง เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทางที่เปลี่ยนไปและปัจจัยที่มีผลต่อแนวโน้มการใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย งานวิจัยนี้จึงเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้โดยสารรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายสายใต้ ตั้งแต่สถานีปู่เจ้าฯจนถึงสถานีเคหะฯ ที่เดินทางเป็นประจำ มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางจากที่ทำงานหรือจากสถานศึกษากลับสู่ที่พัก ไม่มีการเปลี่ยนที่พัก ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาหลังจากที่ส่วนต่อขยายเปิด ใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางทั้งก่อนและหลังการเปิดให้บริการของรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย และศึกษาแนวโน้มการใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย โดยใช้คำถามสถานการณ์สมมติซึ่งมี 3 ตัวแปร คือ เวลาคอยขบวนรถ การเปลี่ยนขบวนรถที่สถานีสำโรง และค่าโดยสาร ผลการศึกษาจากรวบรวมข้อมูลตัวอย่างผู้โดยสารพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการเดินทางในอดีตโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ มีทั้งกลุ่มที่เดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของการเดินทาง และกลุ่มที่เดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และพบว่า การเปลี่ยนขบวนรถที่สถานีสำโรง เวลาคอยและค่าโดยสารที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้แนวโน้มการใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายลดลง รวมทั้งปัจจัยอื่นที่นอกจากการให้บริการของรถไฟฟ้าก็มีผลต่อแนวโน้มการใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายเช่นกัน

คำสำคัญ: ระบบราง, พฤติกรรม, การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

Abstract

The opening of the BTS Skytrain extension caused the passenger to change the mode of transportation from other modes to the rail system. The purposes of this research were to study the travel behavior change and the factors affecting the trend of using the BTS Skytrain extension. The study area was Puchao Station to Kheha Station. A sample was selected from passengers of BTS Green Line Southern Extension who travel regularly. The purpose of the trip was home-based work or home-based education. The sample didn't change residence, workplace, or school after the extension was opened. Data were collected via the questionnaires. The first part was the questions about travel behavior both before and after the opening of the extension. And the second part was the questions about factors affecting the trend of using BTS Skytrain extension, a scenario which had three components: the waiting time, changing train at Samrong Station, and fares. The study suggested that most of the samples traveled by public transport in the part. It can be divided into two groups: group traveling by BTS Skytrain as part of the trip and group traveling without BTS Skytrain. The result from scenario design showed that the increase of waiting time and fares, changing train at Samrong Station reduced the trend of using BTS Skytrain extension. Also, there were factors other than the service affecting the trend of using the BTS Skytrain extension as well.

Keywords Rail system, Travel Behavior, Mode Shift

1.

ปัจจุบันการสร้างส่วนต่อขยายโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายสายใต้ช่วงสำโรง - เคหะสมุทรปราการได้เสร็จสิ้นแล้ว และเปิดให้ใช้บริการในวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 8 สถานี ได้แก่ สถานีปู่เจ้า สถานีพิพิธภัณฑ์ช้างเอราวัณ สถานีโรงเรียนนายเรือ สถานีปากน้ำ สถานีศรีนครินทร์ สถานีแพรกษา สถานีสายลวด และสถานีเคหะสมุทรปราการ ทำให้ระยะทางของเครือข่ายระบบรางเพิ่มขึ้นประมาณ 13 กิโลเมตร ซึ่งเปิดให้บริการโดยไม่เก็บค่าโดยสารช่วงส่วนต่อขยายดังกว่าง

การเปิดให้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรูปแบบอื่นไปสู่ระบบราง งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษา

พฤติกรรมการเดินทางทั้งก่อนและหลังการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย และปัจจัยที่มีผลต่อแนวโน้มการเลือกใช้รถไฟฟ้าหลังจากเก็บค่าโดยสาร ของผู้ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายสายใต้ช่วงสำโรง – เคหะสมุทรปราการ โดยสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้โดยสารรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายสายใต้ ตั้งแต่สถานีปู่เจ้าฯจนถึงสถานีเคหะฯ ที่เดินทางเป็นประจำ มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางจากที่ทำงานหรือจากสถานศึกษากลับสู่ที่พัก ไม่มีการเปลี่ยนที่พัก ที่ทำงานหรือสถานศึกษาหลังจากที่ส่วนต่อขยายเปิด โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางทั้งก่อนและหลังการเปิดให้บริการของรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย และศึกษาแนวโน้มการใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย ภายใต้สถานการณ์สมมติต่าง ๆ

2.

ธีรนันท์ โอภาสสัมพันธ์ [1] ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทาง เมื่อมีระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายแรกเปิดให้บริการ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มจะเปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทาง แบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ประจำ 34.4% และกลุ่มที่ใช้เป็นครั้งคราว 62.4% ซึ่งเหตุผลในการเปลี่ยนอันดับที่ 1 คือ ควบคุมเวลาในการเดินทางได้ อันดับที่ 2 คือ สะดวกสบายรวดเร็วมากขึ้น

จรินทร์ กังใจ [2] ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางเปรียบเทียบก่อนและหลังการเปิดระบบรถไฟฟามหานครสายสีน้ำเงินในกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปจจัยที่มีผลตอการตัดสินใจเลือกใชรถไฟฟาขนสงมวลชนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศ อายุ รายได้ มีผลต่อการเลือกยานพาหนะในการเดินทาง

วีรยุทธ์ วัฒนธรรม และคณะ [3] ศึกษาการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าเชื่อมต่อสนามบิน หรือแอร์พอร์ตลิงค์ พบว่าปัจจัยการประหยัดเวลา ความสะดวกสะดวก และความรวดเร็วในการเดินทาง มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้มากที่สุด รองลงมาคือ คุณภาพและความปลอดภัยในการเดินทาง การให้บริการในเส้นทางที่ต้องการ การทดลองใช้บริการ และความใกล้ที่พักตามลำดับ และพบว่าที่โดยรถประจำทางสาธารณะจะเปลี่ยนมาเลือกใช้บริการรถไฟเชื่อมท่าอากาศสุวรรณภูมิมากที่สุด ต่อมาคือ รถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้าใต้ดิน รถยนต์ส่วนบุคคล และรถแท็กซี่ ตามลำดับ

Alkaabi K. [4] ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้ข้าราชการและพนักงานบริษัทเอกชนเลือกใช้รถไฟใต้ดินดูไบเป็นการเดินทางหลัก พบว่าเพศไม่มีผลต่อความแตกต่างระหว่างการเลือกของข้าราชการและพนักงานเอกชนมากนัก ในกลุ่มพนักงานเอกชนนั้นตัวแปร การศึกษามีผลต่อการเลือก โดยยิ่งการศึกษาสูงยิ่งมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้รถไฟใต้ดินมากขึ้น ตัวแปรเชื้อชาติมีผลต่อการเลือกของทั้งสองกลุ่ม โดยแต่ละเชื้อชาติมีแนวโน้มในการเลือกแตกต่างกัน ตัวแปรวัตถุประสงค์ในการเดินทางและตัวแปรเวลาที่ใช้เดินไปยังสถานีไปผลต่อการเลือกเดินทาง เวลาในการเดินที่เพิ่มขึ้นทำให้แนวโน้มการใช้บริการรถไฟใต้ดินลดลง

Islam และคณะ [5] ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของผู้ที่ใช้บริการจอดแล้วจรในที่ต่าง ๆตามสถานีรถไฟของเมืองเมลเบิร์น พบว่าเวลาที่ใช้ในการเดินทางขณะที่โดยสารระบบขนส่ง และเวลาที่ใช้ในการย้ายรูปแบบการเดินทางที่จุดจอดแล้วจร ส่งผลต่อการตัดสินใจมากที่สุด เวลาในการเดินทางส่งผลต่อแนวโน้มการเลือกใช้บริการสำหรับผู้ที่เดินทางโดยระบบสาธารณะอย่างเดียว เวลาในการเดินทางที่น้อยกว่าทำให้มีแนวโน้มในการเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากกว่า

Chauhan และคณะ [6] ศึกษาพฤติกรรมการเลือกวิธีการเดินทางของผู้โดยสารระบบสาธารณะในกรุงนิวเดลี เพื่อหาสิ่งจูงใจให้ใช้เลือกระบบขนส่งสาธารณะ คาดการณ์รูปแบบการเดินทางเดิมของผู้ที่ใช้รถไฟใต้ดินในปัจจุบันได้จากข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ รายได้ อาชีพ การครอบครองยานพาหนะ ระยะทางมาถึงสถานี พบว่าระยะทางมาถึงสถานีที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่ผู้ที่ใช้รถไฟใต้ดินในปัจจุบันเปลี่ยนมาจากรถโดยสารประจำทาง อายุที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่ผู้ที่ใช้รถไฟใต้ดินในปัจจุบันเปลี่ยนมาจากรถโดยสารประจำทางลดลง รายได้ที่เพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่ผู้ที่ใช้รถไฟใต้ดินในปัจจุบันเปลี่ยนมาจากรถโดยสารประจำทางลดลง และเพศหญิงมีแนวโน้มที่ผู้ที่ใช้รถไฟใต้ดินในปัจจุบันเปลี่ยนมาจากรถโดยสารประจำทางมากกว่า

Gadzinski และRadzimski [7] ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปิดตัวเดินรถรางสายใหม่ในเมืองPoznan ประเทศโปร์แลนด์ พบว่าผลกระทบของการเปิดตัวเดินรถรางสายใหม่ ทำให้กลุ่มตัวอย่าง เดินทางโดยใช้รถรางมากขึ้นและใช้รถยนต์ส่วนบุคคลน้อยลง ราคาที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่ศึกษามีราคาราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรสูงกว่าบริเวณอื่นในเมือง

Shen และคณะ [8] ศึกษาผลกระทบของการสนับสนุนระบบรางเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของประชากร พบว่าความใกล้ของระยะทางไปยังสถานี ความหนาแน่นของประชากรในที่ทำงาน ระยะทางในการเดินทาง มีผลต่อการเลือกใช้รถไฟใต้ดิน ในขณะที่ค่าใช้จ่าย เวลาในการเดินทาง ความสบาย และความปลอดภัยมีผลต่อการครอบครองรถยนต์

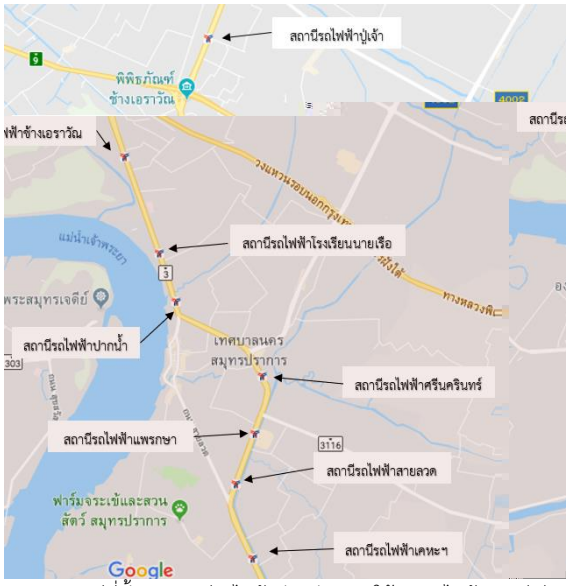
วันชัย ศักดิ์พงศธร [9] เก็บข้อมูลจากผู้โดยสารรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร เปรียบเทียบในแต่ละวัตถุประสงค์ของการเดินทาง พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกงานพาหนะ ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ อาชีพ สถานภาพ และเส้นทางที่ให้บริการ

ภาวัต ไชยชาณวาทิก และ ถิรยุทธ ลิมานนท์ [10] ศึกษาพฤติกรรมการเลือกเดินทาง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร ที่มีการครอบครองรถยนต์จะเลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ครอบครองรถยนต์ ในขณะที่ผู้ที่ไม่ได้ครอบครองรถยนต์จะมีการเดินทางโดยระบบสาธารณะมากกว่าผู้ที่ครอบครองรถยนต์ และพบว่าผู้ที่มีใบอนุญาตขับขี่เลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล มากกว่าผู้ที่ไม่มีใบอนุญาตขับขี่ซึ่งมีการเลือกเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล

3.

3.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาของงานวิจัยนี้ ได้แก่ ส่วนต่อขยายใต้ของรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงสำโรง – สมุทรปราการ ซึ่งประกอบด้วย 8 สถานีเปิดใหม่ ได้แก่ สถานีรถไฟฟ้าปู่เจ้า สถานีรถไฟฟ้าช้างเอราวัณ สถานีรถไฟฟ้าโรงเรียนนายเรือ สถานีรถไฟฟ้าปากน้ำ สถานีรถไฟฟ้าศรีนครินทร์ สถานีรถไฟฟ้าแพรกษา สถานีรถไฟฟ้าสายลวด และสถานีรถไฟฟ้าเคหะสมุทรปราการ ดังแสดงในรูปที่ 1



สถานีที่ตั้งของสถานีรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายใต้ของรถไฟฟ้าสายสีเขียว

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

จำนวนผู้โดยสารจริงที่ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายดังกล่าว จำนวนเฉลี่ยประมาณ 40,000 คนต่อวัน คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อกำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 [11] จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำคือ 382 ตัวอย่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลแบ่งตามสัดส่วนของผู้โดยสารแต่ละสถานี รวม 400 ตัวอย่างเป็นอย่างน้อย แบ่งตามสัดส่วนจำนวนผู้โดยสารของแต่ละสถานี

3.3 แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามจะประกอบด้วยคำถาม 3 ส่วน คือคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้นของผู้ตอบ คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทางทั้งก่อนและหลังส่วนต่อขยายเปิดให้บริการ คำถามเกี่ยวกับแนวโน้มการเลือกใช้บริการหลังจากส่วนต่อขยายเก็บค่าโดยสาร ซึ่งคำถามส่วนสุดท้ายนี้จะเป็นสถานการณ์สมมติ ประกอบด้วยค่าโดยสาร เวลารอขบวนรถ และการเปลี่ยนขบวน ซึ่งอ้างอิงราคาค่าโดยสารจากรถไฟฟ้าสายอื่น และอ้างอิงเวลารอขบวนรถจากการให้บริการในปัจจุบัน

4.

4.1 ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 438 คน แบ่งตามข้อมูลทางลักษณะเศรษฐกิจและสังคม แสดงได้ดังในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

1 ข้อมูลอายุและรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง

	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	72	13	31	12.3
รายได้ (บาท)	80,000	1,100	20,868	13,394

ข้อมูลทางลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	126	28.77
	หญิง	312	71.23
สถานภาพ	โสด	287	65.53
	แต่งงาน	151	34.47
อาชีพ	นักเรียน/นักศึกษา	64	14.61
	ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	52	11.87
	พนักงานบริษัท	266	60.73
	เจ้าของธุรกิจ	9	2.05
	ค้าขาย/รับจ้าง	47	10.73
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่ามัธยมปลาย	45	10.27
	มัธยมปลาย	107	24.43
	ป.ตรี	271	61.87
	สูงกว่าป.ตรี	15	3.42

สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง แบ่งข้อมูลตามส่วนของรถไฟฟ้าที่ใช้บริการได้ดังแสดงในตารางที่ 3 และสรุปข้อมูลการใช้บริการรถไฟฟ้าได้ดังแสดงในตารางที่ 4 โดยพบกลุ่มตัวอย่างประมาณ 2 ใน 3 ที่มีการข้ามส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย

3 สรุปข้อมูลการใช้รถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งตามส่วนที่ใช้บริการ

	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เฉพาะส่วนต่อขยาย	149	34.02
ข้ามส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย	289	65.98

4 สรุปข้อมูลการใช้บริการรถไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง

	สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ยโดยประมาณ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ความถี่(ครั้ง/สัปดาห์)	14	3	10	2.65
ระยะทาง (กิโลเมตร)	63.5	1.4	20.71	11.98
เวลา (นาที)	191	10	55	27.80
ค่าใช้จ่าย (บาท)	140	0	40	26.83

4.2 ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางหลังจากรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายเปิดให้บริการ

ผลการสำรวจพบว่า สามารถแบ่งพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าได้ทั้งหมด 6 กลุ่ม ซึ่งอธิบายโดยใช้สัญลักษณ์ในรูปที่ 2 อ้างอิง ได้ดังนี้



สัญลักษณ์ของลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางหลังจากรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายเปิดให้บริการ

1) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการเฉพาะส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

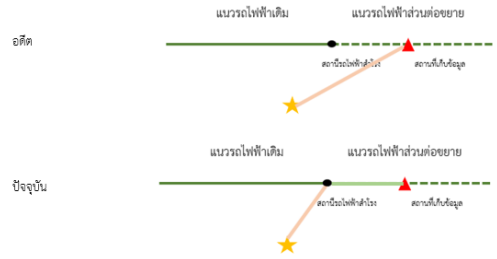
การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้จะเดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่น ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทางแทน เดินทางเฉพาะส่วนต่อขยายที่เพิ่มเติม จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 22.37 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 3



ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 1

2) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการเฉพาะส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางมากกว่า 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้จะเดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่น ปัจจุบันเดินทางโดยยานพาหนะอื่นเพื่อเข้าสู่รถไฟฟ้า แล้วเดินทางต่อโดยรถไฟฟ้าเดินทางเฉพาะส่วนต่อขยายที่เปิดเพิ่มเติม จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 11.42 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 4



ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 2

3) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

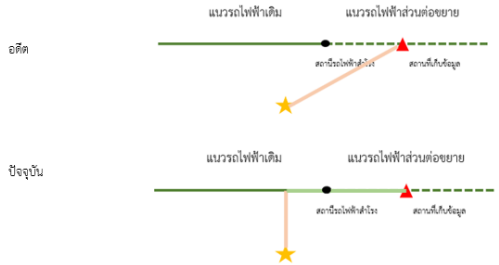
การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้จะเดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่น ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าในการเดินทางแทน เดินทางข้ามทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 30 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 5



ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 3

4) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางมากกว่า 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

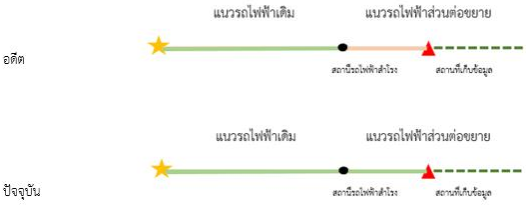
การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้จะเดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่น ปัจจุบันเดินทางโดยยานพาหนะอื่นเพื่อเข้าสู่รถไฟฟ้า แล้วเดินทางต่อโดยรถไฟฟ้าเดินทางข้ามทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 11.64 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 6



ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 4

5) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้จะเดินทางโดยรถไฟฟ้ามาสิ้นสุดที่สถานีสุดท้ายของแนวรถไฟฟ้าเดิม แล้วเดินทางต่อโดยยานพาหนะอื่น ปัจจุบันเดินทางโดยรถไฟฟ้าข้ามทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 17.81 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 7



ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 5

6) กลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางมากกว่า 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า

การเดินทางอดีตของกลุ่มนี้เดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่นเพื่อเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ในแนวเดิม แล้วเดินทางต่อโดยรถไฟฟ้ามาสิ้นสุดที่สถานีสุดท้ายของแนวรถไฟฟ้าเดิม แล้วเดินทางต่อโดยยานพาหนะอื่น ปัจจุบัน

เดินทางโดยใช้ยานพาหนะอื่นเพื่อเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ในแนวเดิม แล้วเดินทางโดยรถไฟฟ้าข้ามทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 6.39 โดยมีลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 8

ลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มที่ 6

แต่ละลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินทางในอดีตและการเดินทางในปัจจุบัน พบว่าระยะทางของทั้งสองช่วงเวลาไม่แตกต่างกันมากนัก สิ่งที่แตกต่างคือเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ดังแสดงในตารางที่ 5

5 สรุปการเดินทางของแต่ละลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบ

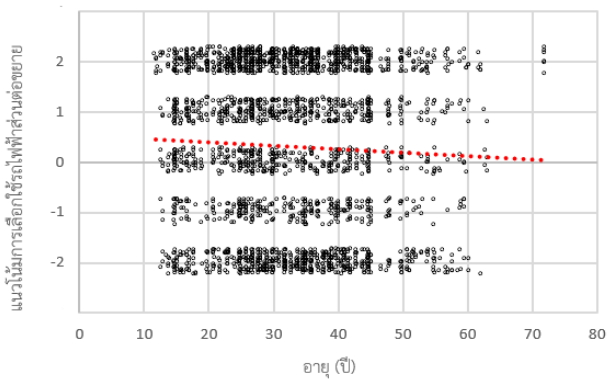
กลุ่มที่	การเดินทาง	อดีต	ปัจจุบัน	t	P(T≤t)
1	ระยะทาง (กิโลเมตร)	7.8	7.6	0.307	0.759
	เวลา (นาที)	40	29	4.295	0.000**
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	23	13	3.985	0.000**
2	ระยะทาง (กิโลเมตร)	17.2	18.4	-0.642	0.522
	เวลา (นาที)	63	52	2.232	0.028*
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	29	28	0.305	0.761
3	ระยะทาง (กิโลเมตร)	23.6	24.4	-0.723	0.470
	เวลา (นาที)	97	60	7.720	0.000**
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	48	44	0.782	0.435
4	ระยะทาง (กิโลเมตร)	24.3	25.4	-0.503	0.616
	เวลา (นาที)	87	70	2.421	0.018*
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	46	50	-0.688	0.493
5	ระยะทาง (กิโลเมตร)	24.8	25.3	-0.341	0.733
	เวลา (นาที)	80	61	3.823	0.000**
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	64	53	2.965	0.004**
6	ระยะทาง (กิโลเมตร)	30.5	30.3	0.068	0.946
	เวลา (นาที)	95	74	2.056	0.045*
	ค่าใช้จ่าย (บาท)	85	72	1.844	0.071

*** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, * นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05*

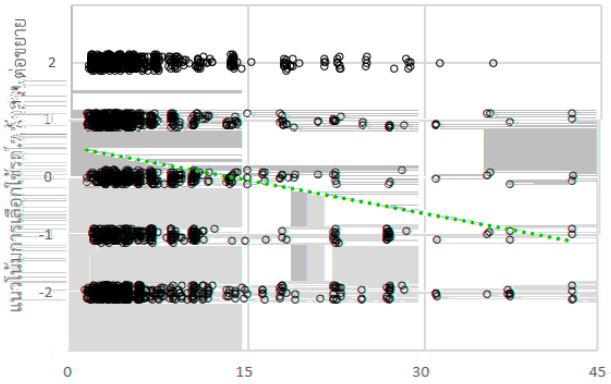
4.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย

การเลือกใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย เป็นการเปลี่ยนจากการใช้ยานพา ยพ ' □ ย

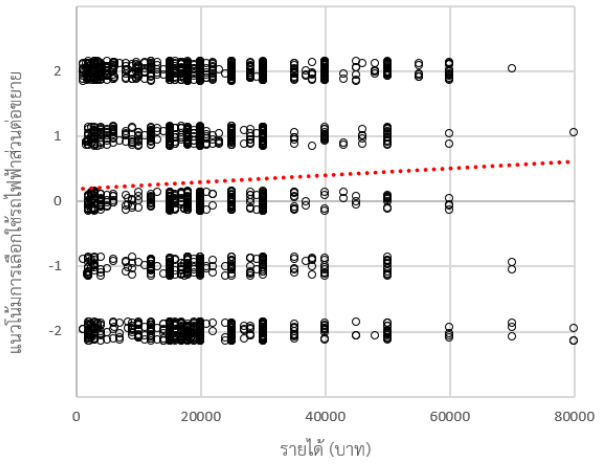
ย ย ช่ า □ใช. ล ใช. ย ดิน□ □กา า า□ สวน อข ย



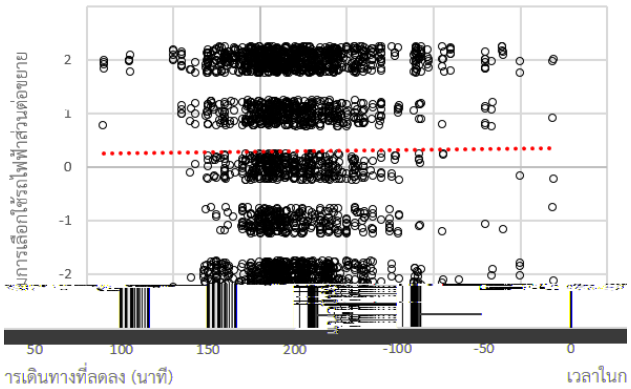
แนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าและอายุ



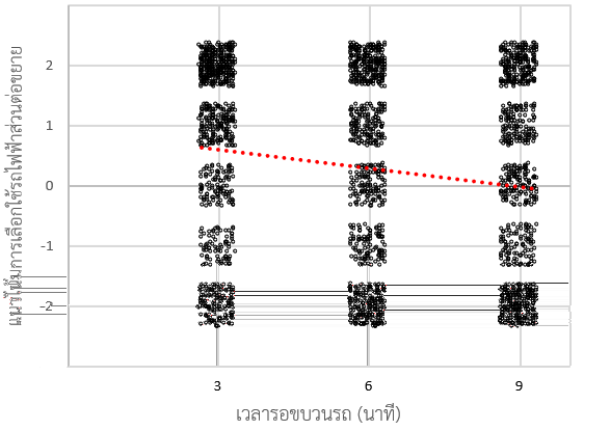
แนวโน้มการใช้รถไฟฟ้าและค่าโดยสาร



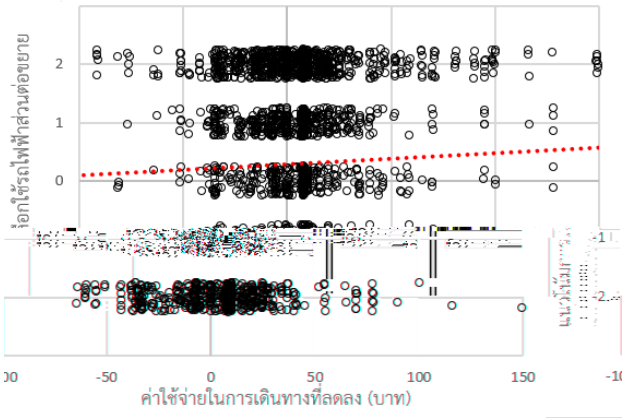
แนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าและรายได้



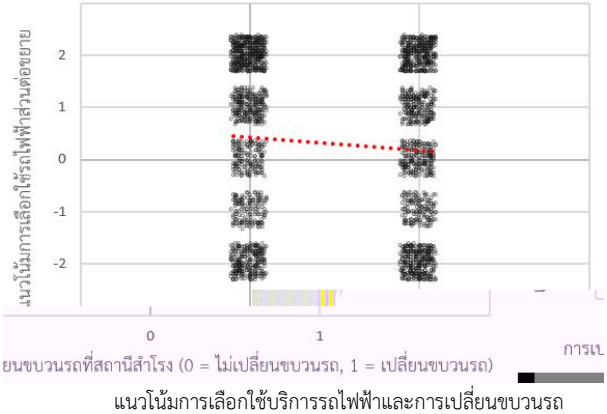
แนวโน้มการใช้รถไฟฟ้าและเวลาในการเดินทางที่ลดลงได้



แนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าและเวลารอขบวนรถ



แนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายที่ลดลงได้



แนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าและการเปลี่ยนขบวนรถ

5.

จากผลการวิเคราะห์พบว่าผู้ที่ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายที่เปิดใหม่ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่ในอดีตไม่ได้เดินทางด้วยรถไฟฟ้า เป็นการเปลี่ยนจากการเดินทางรูปแบบอื่นมาสู่การเดินทางด้วยระบบราง โดยรูปแบบการเดินทางหลักในอดีตคือการเดินทางโดยในระบบขนส่งสาธารณะ มีเพียงส่วนน้อยที่เปลี่ยนมาจากการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และส่วนใหญ่เดินทางโดยรถไฟฟ้าข้ามทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย แสดงให้เห็นว่าการมีระบบรางใหม่หรือส่วนต่อขยายของระบบรางเกิดขึ้น จะเป็นการเชื่อมต่อแหล่งที่พักอาศัยนอกเมืองไปสู่แหล่งที่ทำงานในเมือง

การเปิดให้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย หรือระบบรางสายใหม่ ทำให้ตัวเลือกในการเดินทางเพิ่มขึ้น และผู้ที่เลือกใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยายช่วงสถานีปู่เจ้าถึงสถานีเคหะสมุทรปราการ มีเวลาในการเดินทางที่ลดลง และส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ลดลง ยกเว้นกลุ่มที่ปัจจุบันใช้บริการทั้งส่วนแนวเดิมและส่วนต่อขยาย ในอดีตเดินทางโดยไม่ใช้รถไฟฟ้า และจุดเริ่มต้นการเดินทางมากกว่า 1 กิโลเมตรจากแนวรถไฟฟ้า ซึ่งในอดีตอาจจะเดินทางด้วยรูปแบบที่ประหยัดมากกว่า

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของแนวโน้มการเลือกใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยายและตัวแปรอิสระ พบว่าหากต้องการให้มีแนวโน้มที่จะเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนต่อมากขึ้น สามารถทำได้โดยเก็บค่าโดยสารในราคาที่เหมาะสมกับระยะทางของส่วนต่อขยาย ไม่แพงจนเกินไป ปรับความถี่ในการปล่อยขบวนรถให้เหมาะสม ไม่ให้รถขาดระยะจนนานเกินไป และการปรับสัญญาณการเดินรถเพื่อให้ผู้โดยสารไม่ต้องลงจากรถเพื่อเปลี่ยนขบวน

5.1 ข้อจำกัดในการทำวิจัย

ในงานวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามในการถามผู้ใช้รถไฟฟ้าที่พบเจอ ทำให้เวลาในการถามมีจำกัด แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจึงควรมีคำถามที่กระชับ และใช้เวลาในการทำไม่ควรเกิน 5 นาที และข้อมูลที่ได้อาจไม่สมบูรณ์ครบถ้วน เช่น ข้อมูลระยะทาง หรือเวลาในการเดินทาง จะได้เพียงค่าประมาณเท่านั้น จึงใช้วิธีสอบถามพิกัดคร่าว ๆของจุดเริ่มต้นและหมายปลายทาง แล้วนำมาตรวจสอบซ้ำ รวมทั้งช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลเป็นช่วงที่ส่วนต่อขยายช่วงสถานีปู่เจ้า - เคหะสมุทรปราการ ที่เป็นพื้นที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ได้เปิดใช้งานมาเป็นเวลาเกือบ 1 ปีแล้ว ทำให้ข้อมูลการเดินทางในอดีตอาจจะคาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง

เนื่องจากช่วงเวลาที่ลงพื้นที่เก็บข้อมูลเป็นช่วงเย็น ทำให้คนที่เจอมีเพียงกลุ่มที่ใช้รถไฟฟ้าช่วงเช้าและเย็น หรือช่วงเย็นอย่างเดียวเท่านั้น ข้อมูลของกลุ่มคนที่ใช้รถไฟฟ้าเฉพาะช่วงเช้าจึงขาดหายไป เก็บข้อมูลเฉพาะคนที่เดินทางเป็นประจำและมีจุดประสงค์ในการเดินทางจากที่ทำงานหรือสถานศึกษากลับที่พักอาศัยเท่านั้น กลุ่มคนที่ไม่ได้ใช้รถไฟฟ้าเป็นประจำและกลุ่มที่เดินทางด้วยมีวัตถุประสงค์อื่นจึงขาดหายไป

5.2 แนวทางการพัฒนาต่อไป

เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณในการเก็บข้อมูล ทำให้งานวิจัยนี้ขาดกลุ่มผู้เดินทางไปหลายกลุ่ม หากสามารถเก็บข้อมูลได้ครบทุกกลุ่มที่เดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยาย ทุกช่วงเวลา จะพบลักษณะการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางที่มากขึ้น และหากสามารถกำหนดสถานการณ์สมมติให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้นหลังจากส่วนต่อขายเก็บค่าโดยสารได้ จะทำให้แนวโน้มการเลือกใช้รถไฟฟ้าส่วนต่อขยายหลังจากเก็บค่าบริการมีใกล้เคียงความจริงมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับการสนับสนุนทุนการศึกษาจากทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[1] ธีรนันท์ โอภาสสัมพันธ์ (2540). การเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยของบุคลากรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อมีระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน. ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[2] จรินทร์ กังใจ (2549). การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางภายหลังการเปิดให้บริการ ของระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ : การศึกษาก่อนและหลังของระบบรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงิน ในกรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[3] วีรยุทธ วัฒนธรรม, พงษ์ศักดิ์ สุริยวนากุล และ ชวเลข วณิชเวทิน (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้โดยสารในการเลือกใช้บริการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและสถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง. *วิศวกรรมสาร มก*, ปีที่ 25, ฉบับที่ 82, หน้า 135-150.

[4] Alkaabi, K. (2014). Analyzing the travel behaviour and travel preferences of employees and students commuting via the dubai metro. *Arab World Geographer,* 17(1), pp. 42-65.

[5] Islam, S.T., Liu, Z., Sarvi, M. and Zhu, T. (2015). Exploring the Mode Change Behavior of Park-and-Ride Users. *Mathematical Problems in Engineering*, pp. 1-8.

[6] Chauhan, V., Suman, H.K. and Bolia, N.B. (2016). Binary Logistic Model for Estimation of Mode Shift into Delhi Metro. *The Open Transportation Journal*, 10, pp. 124-136.

[7] Gadzinski, J. and Radzimski, A. (2016). The first rapid tram line in Poland: How has it affected travel behaviours, housing choices and satisfaction, and apartment prices?. *Journal of Transport Geography*, 54, pp. 451–463.

[8] Shen, Q., Chen, P. and Pan, H. (2016). Factors affecting car ownership and mode choice in rail transit-supported suburbs of a large Chinese city. *Transportation Research Part A*, 94, pp. 31-44.

[9] วันชัย ศักดิ์พงศธร (2553). *พฤติกรรมการเดินทางของผู้พักอาศัยในอาคารชุดพักอาศัยตามแนวรถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา (บีทีเอส) บนถนนสุขุมวิท.* ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[10] ภาวัต ไชยชาณวาทิก และ ถิรยุทธ ลิมานนท์ (2556). พฤติกรรมการเดินทางระยะไกลของผู้พักอาศัยในกรุงเทพมหานคร: การศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทาง. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต,* ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้า 57-72.

[11] Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, pp. 607-610.